



25051.3-83
0304 +

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР**

СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРОДУКЦИИ

**УСТАНОВКИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ
ВИБРАЦИОННЫЕ
ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЕ**

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АТТЕСТАЦИИ

ГОСТ 25051.3—83

Издание официальное

Цена 10 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

Москва

РАЗРАБОТАН

Государственным комитетом СССР по стандартам

ИСПОЛНИТЕЛИ

А. Е. Манохин, канд. техн. наук (руководитель темы); **А. Е. Шаматулин**;
С. А. Попоудина; **Д. Л. Ляндрес**; **Л. В. Суворова**; **В. И. Князевич**; **В. И. Степанов**, канд. техн. наук; **Б. Н. Тырнов**; **В. А. Манаенков**

ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

Начальник Управления метрологической службы **И. Х. Сологян**

Начальник Управления приборостроения **И. А. Алмазов**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 14 июля 1983 г. № 3255

**Система государственных испытаний продукции
УСТАНОВКИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ВИБРАЦИОННЫЕ
ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЕ**

Методы и средства аттестации

The state system of testing the production.
Electrodynamic vibration testing equipment.
Methods and means of verification

**ГОСТ
25051.3—83**

ОКП 427746

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 14 июля 1983 г. № 3255 срок действия установлен

с 01.07.84
до 01.07.89

Настоящий стандарт распространяется на электродинамические вибрационные установки (далее — установки), предназначенные для проведения испытаний изделий на воздействие вибрации и устанавливает общие методы и средства их аттестации в части воспроизведения однокомпонентной гармонической вибрации. Методы и средства аттестации, отражающие специфику отдельных видов установок (например воспроизводящих случайную вибрацию, многокомпонентных и т. д.) устанавливают в нормативно-технической документации на эти виды установок.

Настоящий стандарт соответствует требованиям ГОСТ 24555—81, ИСО 5344—80 и Публикации МЭК 68—2—6.

Термины, используемые в настоящем стандарте, приведены в ГОСТ 24346—80, ГОСТ 16504—81 и в справочном приложении 1.

1. ОПЕРАЦИИ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Операции аттестации приведены в таблице.



Наименование операции	Номер пункта стандарта	Обязательность проведения операции при аттестации		
		первичной	периодической	внеочередной
Внешний осмотр	4.2	Да	Да	В зависимости от целей аттестации по ГОСТ 24555—81
Проверка выполнения требований безопасности	4.3	Да	Да	То же
Опробование	4.4	Да	Да	»
Определение неустойчивости виброускорения (далее — ускорения)	4.5	Да	Да	»
Определение диапазонов ускорения, виброперемещения (далее — перемещения) и частоты	4.6	Да	Да	»
Определение коэффициентов гармоник ускорения и (или) перемещения	4.7	Да	Да	»
Определение коэффициентов поперечных составляющих	4.8	Да	Да	»
Определение коэффициента неравномерности распределения	4.9	Да	Нет	»
Определение резонансной частоты подвески и первой резонансной частоты подвижной системы	4.10	Да	Нет	»
Определение индукции магнитного поля рассеяния над столом вибростенда	4.11	Да	Нет	»
Определение вибрационного шума на столе вибростенда	4.12	Да	Да	»
Определение изменения температуры стола вибростенда	4.5	Да	Нет	»
Определение пределов погрешности поддержания ускорения и (или) перемещения в контрольной точке	4.13	Да	Да	»
Определение пределов погрешностей воспроизведения ускорения и перемещения в контрольной точке	4.14	Да	Да	»
Проверка функционирования установки в условиях нагрузки, приложенной по линии, перпендикулярной к рабочей оси вибростенда	4.15	Да	Да	»
Проверка функционирования установки в условиях ее нагружения допустимым моментом от эксцентриситета нагрузки	4.16	Да	Да	»
	4.17	Да	Нет	»

1.2. Периодическую аттестацию следует проводить не реже раз в год.

1.3. При внеочередной аттестации установок, выпускаемых после ремонта, операции по пп. 4.9, 4.10, 4.16 и 4.17 следует прово-

дить в случае, если были проведены ремонт или замена подвижной системы вибростенда.

1.4. Допускается не проводить операцию по п. 4.11 для установок, предназначенных для испытаний изделий, нечувствительных к воздействию магнитных полей.

1.5. Операции по пп. 4.6—4.10, 4.15—4.17 следует проводить после операции по п. 4.5.

1.6. Операции по пп. 4.16 и 4.17 следует проводить при наличии соответствующих требований в нормативно-технической документации на установку или режим испытаний изделий.

2. СРЕДСТВА АТТЕСТАЦИИ

2.1. Виброметры ускорения и перемещения с пределами допускаемой основной относительной погрешности $\pm 5\%$ и неравномерностью амплитудно-частотной характеристики не более $\pm 10\%$.

Относительные коэффициенты поперечного преобразования виброизмерительных преобразователей (далее—ВИП) и значения неидентичности амплитудно-частотных характеристик (далее — АЧХ) измерительных трактов многоканальной аппаратуры, используемой для определения коэффициента поперечных составляющих, не должны быть более 0,3 номинального значения коэффициента поперечных составляющих установки. Значения неидентичности АЧХ измерительных трактов многоканальной аппаратуры, используемой для определения коэффициента неравномерности распределения, не должны быть более 0,3 номинального значения коэффициента неравномерности установки.

Методы крепления ВИП приведены в рекомендуемом приложении 2.

2.2. Измеритель коэффициента гармоник с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 10\%$.

2.3. Анализатор гармоник с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 10\%$.

2.4. Частотомер — по ГОСТ 22335—77.

2.5. Электронно-лучевой осциллограф — по ГОСТ 22737—77.

2.6. Амперметр — по ГОСТ 8711—78.

2.7. Вольтметр — по ГОСТ 8711—78 или ГОСТ 9781—78 класса точности 5,0.

2.8. Измеритель магнитной индукции с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 10\%$.

2.9. Средство измерения температуры поверхности с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 2^\circ\text{C}$.

2.10. Секундомер — по ГОСТ 5072—79.

2.11. Барометр — по ГОСТ 23696—79.

2.12. Гигрометр или психрометр с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 5\%$.

2.13. Диапазоны средств измерений, применяемых при аттестации, должны соответствовать требованиям, предъявляемым к измеряемому параметру установки.

Верхний предел диапазона частот измерительного тракта, предназначенного для измерения коэффициента гармоник ускорения, должен быть не менее чем в три раза выше верхнего предела номинального диапазона установки.

2.14. Эквивалент нагрузки вибростенда должен соответствовать требованиям, установленным в нормативно-технической документации на установку. Конструкцией эквивалента нагрузки должна быть предусмотрена возможность установки ВИП и датчика температуры в контрольных точках на столе вибростенда.

При отсутствии соответствующих указаний в нормативно-технической документации эквивалент нагрузки должен представлять собой монолитный металлический цилиндр, отношение высоты которого к диаметру должно быть от 0,4 до 1,0. Поверхности сопряжения эквивалента нагрузки со столом вибростенда и места крепления ВИП не должны иметь отклонений от плоскостности относительно общей прилегающей плоскости более 0,1 мм, отклонение от перпендикулярности относительно рабочей оси вибростенда более 0,05 мм. Параметр шероховатости по ГОСТ 2789—73 не должен быть более 1,6 мкм.

2.15. Перечень средств измерений, применяемых при аттестации, приведен в рекомендуемом приложении 3.

2.16. Допускается применять другие средства измерений, в том числе входящие в комплект установки, метрологические характеристики которых удовлетворяют требованиям настоящего стандарта.

3. УСЛОВИЯ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Аттестуемая установка должна быть снабжена комплектом эксплуатационной документации.

Комплектность, размещение и монтаж установки должны соответствовать эксплуатационной документации.

3.2. Установка должна быть укомплектована эквивалентами нагрузки вибростенда массой не менее $m_{\text{ном}}$ и $0,25 m_{\text{ном}}$, где $m_{\text{ном}}$ — масса номинальной нагрузки.

Примечание. При нагрузке массой $0,25 m_{\text{ном}} > 100$ кг установка должна быть укомплектована также нагрузкой массой $m = 100$ кг для проведения операций по п. 4.16.

3.3. Средства измерений и аппаратуры задания, входящие в комплект установки, должны иметь действующие документы о поверке или метрологической аттестации.

3.4. Аттестацию проводят при температуре воздуха $(20 \pm_{-5}^{+15})$ °С, относительной влажности воздуха $(65 \pm_{-20}^{+15})\%$, атмосферном давлении $(100 \pm_{-16}^{+6})$ кПа, напряжении питающей сети 220 В частотой 50 Гц с допускаемыми отклонениями и содержанием гармоник по ГОСТ 13109—67.

3.5. На столе вибростенда должно быть обозначено место контрольной точки. При отсутствии в нормативно-технической документации соответствующих указаний координаты контрольной точки устанавливают при аттестации.

4. МЕТОДЫ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Общие положения

4.1.1. Операции аттестации следует проводить при следующих значениях массы нагрузки на столе вибростенда:

$m=0$ — по пп. 4.2—4.4, 4.7, 4.9, 4.11, 4.12, 4.15;

$m=m_{\text{ном}}$ — по пп. 4.5 и 4.13;

$m=0$, $m=0,25 m_{\text{ном}}$ — по пп. 4.6 и 4.10;

$m=0$, $m=m_{\text{ном}}$ — по пп. 4.8 и 4.14;

$m=0,25 m_{\text{ном}}$ — по пп. 4.16 и 4.17.

По согласованию между потребителем и изготовителем или органом, проводящем аттестацию, операции по пп. 4.7 и 4.8 дополнительно проводят при значениях массы нагрузки $m=0,25 m_{\text{ном}}$ и $m_{\text{ном}}$.

При проведении операций с эквивалентами нагрузки, кроме операции по п. 4.17, эквивалент нагрузки крепят к столу вибростенда так, чтобы его ось симметрии совпала с рабочей осью вибростенда в пределах допусков на крепежные отверстия в эквиваленте нагрузки.

4.1.2. При проведении операций по пп. 4.5—4.8, 4.10, 4.12, 4.14—4.17 соответствующие параметры вибрации следует измерять в контрольной точке.

При проведении операций по п. 4.9, а также операций по пп. 4.7, 4.8, 4.16, 4.17 при аттестации опытных образцов из установочной серии дополнительно следует проводить измерения не менее чем в трех точках крепления (или в непосредственной близости от них), наиболее удаленных от центра стола и равномерно расположенных по окружности.

Операции по пп. 4.7—4.9 следует проводить с помощью виброметра ускорения в номинальном диапазоне частот установки. Допускается указанные операции на частотах ниже 50 Гц проводить с помощью виброметра перемещения.

4.1.3. При проведении операций по пп. 4.6—4.10, 4.16 и 4.17 частоту возбуждения следует изменять таким образом, чтобы мож-

но было выявить соответственно резонансные частоты вибростенда, значения коэффициентов гармоник, поперечных составляющих и неравномерности распределения, превышающие номинальные. При этом значения измеряемых параметров фиксируют на границах номинального диапазона частот установки на частотах из ряда: 0,1; 0,5; 1,0; 2; 4; 8; 16 Гц и третьоктавного ряда по ГОСТ 12090—80 или на ближайших к ним числовых отметках шкалы задающего генератора в пределах номинального диапазона частот, а также в полосах частот, в которых значения измеряемого параметра превышают номинальные.

При периодической и внеочередной аттестациях, кроме аттестации, проводимой после капитального ремонта установки, выполняемых при эксплуатации, допускается осуществлять измерения на границах номинального диапазона частот установки и на частотах третьоктавного ряда по ГОСТ 12090—80.

4.1.4. Если установку используют в диапазонах частот, ускорений, перемещений, масс и габаритных размеров нагрузок, отличающихся от номинальных, то допускается при периодической аттестации операции по пп. 4.5—4.9, 4.14—4.16 проводить для используемых диапазонов указанных параметров. В частности, допускается при проведении операции по п. 4.9 измерять соответствующие параметры вибрации в используемой части стола вибростенда, при проведении операции по пп. 4.5—4.9, 4.14—4.16 использовать в качестве эквивалента нагрузки испытываемые изделия, их макеты, приспособления для крепления испытываемых изделий. При этом результаты аттестации действительны только для работы установки с нагрузкой, с которой проведена аттестация.

Допускается проводить периодическую аттестацию установки только при значении массы нагрузки вибростенда, равной нулю, если ее используют исключительно для испытаний малогабаритных изделий, масса которых, включая массу приспособления для их крепления, не превышает 0,1 приведенной массы подвижной системы.

4.2. При внешнем осмотре установку следует проверять на отсутствие механических повреждений и выполнение условий аттестации, установленных в разд. 3.

4.3. Проверку выполнения требований безопасности следует осуществлять в соответствии с нормативно-технической документацией на установку.

4.4. Опробирование установки следует проводить путем ее включения, воспроизведения вибрации и выключения в соответствии с нормативно-технической документацией на установку. При этом проверяют правильность срабатывания средств индикации и сигнализации установки.

4.5. Определение нестабильности ускорения следует проводить на частоте перехода от воспроизведения перемещения к вос-

произведению ускорения или на частоте 400 Гц при ускорении, равном 0,7 верхнего предела номинального диапазона ускорения.

По истечении времени прогрева установки через каждые 15—20 мин (если иное не указано в нормативно-технической документации на установку) в течение первого часа работы и далее через 1 ч в течение максимально допустимого времени непрерывной работы установки следует измерять ускорение. С помощью электронно-лучевого осциллографа, подключенного к выходу виброметра или его согласующего усилителя, наблюдают форму кривой ускорения.

Если в установке предусмотрен режим работы с автоматической разверткой частоты и поддержанием ускорения и перемещения, то нестабильность ускорения следует определять в этом режиме. При этом устанавливают диапазон качания частоты, равный номинальному диапазону частот, а ускорение и перемещение, равное 0,7 верхнего предела их номинальных диапазонов. При одной скорости качания частоты от 0,5 до 1,0 октавы в минуту в течение максимально допустимого времени непрерывной работы установки измеряют ускорение на частоте перехода или на частоте 400 Гц через промежутки времени, указанные выше.

При периодической аттестации допускается проводить измерения в течение времени, равного 0,5 максимально допустимого времени непрерывной работы.

Нестабильность ускорения в процентах определяют по формуле

$$\varphi = \frac{\max |a_t - a_3|}{a_3} 100, \quad (1)$$

где a_t и a_3 — текущее и заданное значения ускорения в контрольной точке, м/с^2 .

При этом форма кривой ускорения не должна иметь дополнительных высокочастотных составляющих («дребезга») или других видимых на экране осциллографа искажений, не имеющих места в начале проверки.

4.6. Для определения нижних пределов воспроизводимых ускорения и перемещения с помощью соответствующего виброметра следует измерять среднее квадратическое значение вибрационного шума на столе вибростенда в соответствии с требованиями п. 4.12.

За нижние пределы номинальных диапазонов воспроизводимого ускорения и перемещения следует принимать значения ускорения и перемещения, превышающие значение вибрационного шума на столе вибростенда не менее чем в 4 раза.

Верхние пределы номинального диапазона ускорения и перемещения следует определять с помощью виброметров ускорения и

перемещения путем проверки возможности воспроизведения верхних пределов, установленных в нормативно-технической документации, в номинальном диапазоне частот.

За верхние пределы номинальных диапазонов ускорения и перемещения следует принимать наименьшие из воспроизводимых в номинальном диапазоне частот при напряжении и силе тока в цепи подвижной катушки, не превышающих допустимых значений, установленных в нормативно-технической документации на установку.

За номинальный диапазон частот следует принимать интервал, в котором обеспечивается воспроизведение ускорений и перемещений в их номинальных диапазонах.

4.7. Коэффициенты гармоник ускорения и (или) перемещения следует определять в номинальном диапазоне частот на верхних пределах номинальных диапазонов ускорения и (или) перемещения с помощью измерителя коэффициента гармоник или анализатора спектра, подключаемого к выходам соответствующих виброметров или их согласующих усилителей. Для наблюдения формы кривой ускорения и (или) перемещения к выходам виброметров также подключают электронно-лучевой осциллограф.

При определении коэффициента гармоник по результатам измерений в трех точках крепления коэффициенты гармоник ускорения и перемещения на данном режиме работы установки следует определять как наибольшие из значений, полученных для всех исследованных точек крепления.

4.8. Определение коэффициента поперечных составляющих следует проводить с помощью виброметров с трехкомпонентными ВИП или с однокомпонентными ВИП, установленными в трех взаимно перпендикулярных направлениях непосредственно на боковую поверхность ВИП или на гранях переходного куба. При этом резонансная частота куба $f_{р.к}$ в килогерцах, определяемая по формуле

$$f_{р.к} = \frac{800}{l}, \quad (2)$$

где l — длина ребра куба, мм, должна быть не менее чем в 1,5 раза выше верхней границы номинального диапазона частот установки.

Коэффициент поперечных составляющих следует определять в номинальном диапазоне частот при постоянных значениях ускорения и (или) перемещения не менее 0,3 верхних пределов номинальных диапазонов ускорения и (или) перемещения установки.

При определении коэффициента поперечных составляющих установки по результатам измерений в трех точках крепления его сле-

дует определять как наибольший из значений, полученных для всех исследованных точек крепления. При этом для каждой точки крепления на данном режиме работы коэффициент поперечных составляющих K_n в процентах определяют по формуле

$$K_n = \frac{\sqrt{a_x^2 + a_y^2}}{a_z} 100, \quad (3)$$

где a_x и a_y — ускорения и (или) перемещения в двух направлениях, взаимно перпендикулярных друг к другу и к рабочей оси вибростенда;

a_z — ускорение и (или) перемещение вдоль рабочей оси вибростенда.

4.9. Определение коэффициента неравномерности распределения следует проводить в номинальном диапазоне частот при постоянных значениях ускорения и (или) перемещения в контрольной точке не менее 0,3 верхних пределов номинальных диапазонов ускорения и (или) перемещения установки по результатам измерений ускорения и (или) перемещения с помощью виброметра, измеряющего среднее квадратическое значение.

Коэффициент неравномерности распределения Θ на данном режиме работы установки в процентах следует определять по формуле

$$\Theta = \frac{\max |a_i - a_k|}{a_k} 100, \quad (4)$$

где a_i — ускорение или перемещение в i -й точке крепления;

a_k — ускорение или перемещение в контрольной точке.

4.10. Резонансные частоты следует определять по АЧХ ускорения, снятой при постоянном значении силы тока в подвижной катушке с помощью виброметра и амперметра. При этом ток в подвижной катушке устанавливается такой, чтобы ускорение и перемещение не превышали предельных допускаемых значений.

Резонансная частота подвески соответствует первому по частоте пику ускорения не менее чем в 1,5 раза превышающему ускорение на частоте 400 Гц. Резонансная частота подвижной системы соответствует первому после резонансной частоты подвески пику ускорения не менее чем в 5 раз превышающему ускорение на частоте 400 Гц.

Допускается определять резонансные частоты по АЧХ силы тока в подвижной катушке, снятой при постоянном ускорении, равном 0,3 верхнего предела номинального диапазона ускорений. При этом пикам ускорения соответствуют впадины тока. Перемещение и сила тока в подвижной катушке в этом случае не должны превышать предельно допускаемых значений.

4.11. Определение индукции магнитного поля рассеяния следует проводить при включенном питании катушек подмагничивания и размагничивания и отсутствии сигнала возбуждения с помощью измерителя магнитной индукции или милливеберметра с аттестованными измерительными катушками.

Индукцию магнитного поля следует измерять в трех точках на высоте 20 мм от поверхности стола вибростенда вдоль радиуса: в центре, на расстояниях $0,5R$ и R от центра стола вибростенда, где R — радиус стола.

4.12. Определение вибрационного шума на столе вибростенда следует осуществлять с помощью виброметров ускорения и перемещения среднего квадратического значения при включенной установке, но при отсутствии сигнала возбуждения на частоте 400 Гц.

4.13. Изменение температуры стола вибростенда ΔT следует вычислять в градусах Цельсия по формуле

$$\Delta T = T_k - T_n, \quad (5)$$

где T_k и T_n — значения температуры стола вибростенда в конце и начале операции по п. 4.5, полученные с помощью средств измерения температуры поверхности.

4.14. Определение пределов погрешности поддержания ускорения и (или) перемещения следует осуществлять для установок, оснащенных аппаратурой автоматического управления режимом испытания. Пределы погрешности поддержания ускорения и (или) перемещения δ_A следует определять в процентах при прохождении номинального диапазона частот от нижней границы до верхней и обратно со скоростью развертки не более 2 октав в минуту при нижних пределах номинальных диапазонов ускорения и перемещения и при значениях ускорения и перемещения, равных 0,7 верхних пределов их номинальных диапазонов, по формуле

$$\delta_A = \frac{\max |a_f - a_3|}{a_3} 100, \quad (6)$$

где a_f и a_3 — соответственно текущее и заданное значения ускорения или перемещения.

Заданные значения ускорения или перемещения устанавливают на частоте перехода.

4.15. Пределы допускаемых погрешностей воспроизведения ускорения (перемещения) * следует оценивать в процентах с доверительной вероятностью 0,9 по формуле

$$\delta = \pm 0,95 \sqrt{\delta_0^2 + \delta_{Aчх}^2 + \delta_r^2 + \delta_n^2 + \delta^2}, \quad (7)$$

* Погрешность воспроизведения ускорения (перемещения) характеризуется погрешностью виброметра, являющегося составной частью установки или любого другого виброметра, используемого для тех же целей.

где δ_0 — предел основной относительной погрешности виброметра;

$\delta_{\Delta \text{ ч х}}$ — предел неравномерности АЧХ виброметра;

δ_r — предел дополнительной погрешности измерения от наличия высших гармоник, определяемой в процентах при измерении среднего квадратического значения параметра по формуле

$$\delta_r = \left(\sqrt{1 + K_{г.к}^2} - 1 \right) 100, \quad (8)$$

где $K_{г.к}$ — наибольшее значение коэффициента гармоник в контрольной точке в рассматриваемом диапазоне частот, **относительные единицы**;

δ_{π} — предел дополнительной погрешности измерения от наличия поперечных составляющих, определяемой в процентах по формуле

$$\delta_{\pi} = K_{\pi.к} \cdot K_{о.п}, \quad (9)$$

где $K_{\pi.к}$ — наибольшее значение коэффициента поперечных составляющих в контрольной точке в рассматриваемом диапазоне частот, %;

$K_{о.п}$ — относительный коэффициент поперечного преобразования ВИП, относительные единицы;

δ_t — предел дополнительной погрешности измерения от изменения температуры стола вибростенда, определяемой в процентах по формуле

$$\delta_t = K_t \cdot \Delta T, \quad (10)$$

где K_t — коэффициент температурной чувствительности ВИП, %/...°.

4.16. Проверку функционирования установки в условиях нагрузки, приложенной по линии, перпендикулярной к рабочей оси вибростенда, следует проводить в соответствии с методами, установленными в нормативно-технической документации на установку.

При отсутствии в нормативно-технической документации на установку соответствующих указаний поверку следует проводить путем выполнения операций по п. 4.7 в режиме воспроизведения горизонтальной вибрации с эквивалентом нагрузки массой, наименьшей из $0,25m_{\text{ном}}$ и 100 кг.

4.17. Проверку функционирования установки в условиях ее нагружения допустимым моментом от эксцентриситета нагрузки следует проводить в соответствии с методами, установленными в нормативно-технической документации на установку.

При отсутствии в нормативно-технической документации на установку соответствующих указаний проверку следует осуществлять путем проведения операции по п. 4.7 с эквивалентом нагрузки, закрепленным на столе вибростенда так, что его ось симметрии параллельна рабочей оси вибростенда и смещена относительно нее на расстояние e , вычисляемое в метрах по формуле

$$e = \frac{M}{P}, \quad (11)$$

где M — наибольший допускаемый момент от эксцентриситета нагрузки, Н·м;

P — вес эквивалента нагрузки, Н.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Результаты аттестации следует оформлять в соответствии с ГОСТ 24555—81. При этом результаты проведения операций аттестации оформляют в виде таблиц, включаемых в протокол аттестации, по формам, приведенным в рекомендуемом приложении 4. В протокол аттестации рекомендуется включать также графики зависимостей определяемых параметров от частот возбуждения по результатам операций, проводимых согласно пп. 4.7—4.10, 4.16 и 4.17.

5.2. Установку считают пригодной к эксплуатации, если полученные в результате аттестации значения ее характеристик удовлетворяют:

при выпуске из производства — требованиям нормативно-технической документации на установку;

при эксплуатации — требованиям нормативно-технической документации на установку или требованиям, указанным в нормативно-технической документации на методы испытаний продукции на данном предприятии.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Справочное

ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ОБЛАСТИ ВИБРАЦИОННЫХ
УСТАНОВОК, И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Определение
1. Вибрационная установка Виброустановка	Совокупность функционально объединенных вибростенда, средств заданий, управления, усиления, измерения, контроля и вспомогательных устройств, обеспечивающих воспроизведение вибрации с нормированными точностными характеристиками с испытательными, поверочными или другими целями.
2. Испытательная вибрационная установка	Примечание. Некоторые технические средства могут быть конструктивно объединены или могут отсутствовать.
3. Однокомпонентная вибрационная установка	Вибрационная установка, предназначенная для вибрационных испытаний различных объектов
4. Многокомпонентная вибрационная установка	Вибрационная установка, воспроизводящая вибрацию в одном направлении
5. Одноканальная вибрационная установка	Вибрационная установка, воспроизводящая вибрацию в нескольких направлениях
6. Многоканальная вибрационная установка	Вибрационная установка, в состав которой входит один вибростенд
7. Электродинамическая вибрационная установка	Вибрационная установка, в состав которой входят несколько вибростендов, обеспеченных средствами задания (управления) фазы, частоты и амплитуды воспроизводимой ими вибрации по заданной взаимной зависимости
8. Вибростенд	Вибрационная установка, в состав которой входит электродинамический вибростенд
9. Электродинамический вибростенд	Устройство, обеспечивающее непосредственное преобразование какого-либо вида энергии в энергию вибрации с целью передачи вибрации испытываемому объекту
10. Аппаратура задания вибрационной установки	Вибростенд, создающий вибрацию за счет взаимодействия проводника, по которому протекает переменный ток, с магнитным полем постоянного электромагнита или магнита, в которое помещен проводник
Аппаратура задания	Аппаратура вибрационной установки, предназначенная для создания управляющего сигнала (воздействия) и задания ее режима работы

Термин	Определение
11. Аппаратура управления вибрационной установки	Аппаратура вибрационной установки, предназначенная для обеспечения регулирования режима работы вибрационной установки в соответствии с заданной программой
12. Вспомогательное устройство вибрационной установки	Устройство вибрационной установки, обеспечивающее ее функционирование, но непосредственно не участвующее в создании, измерении, контроле и управлении параметрами вибрации, а также устройство, предназначенное для ее обслуживания в эксплуатации.
13. Подвижная система вибростенда	Примеры. Устройства системы охлаждения, устройства компенсации магнитного поля рассеяния, устройства компенсации силы тяжести испытываемых изделий, эквивалент нагрузки вибростенда, технологическая оснастка
14. Стол вибростенда Вибростол	Конструктивно-объединенная совокупность деталей и узлов вибростенда, совершающих вибрационное движение
15. Подвеска подвижной системы вибростенда Подвеска	Конструктивная часть подвижной системы вибростенда, предназначенная для закрепления на ней испытываемого объекта с целью передачи ему вибрации
16. Рабочая ось вибростенда Рабочая ось	Конструктивная часть подвижной системы вибростенда, обеспечивающая ее устойчивое равновесие и ориентацию относительно неподвижных частей вибростенда
17. Точка крепления испытываемого (поверяемого) объекта Точка крепления	Линия действия вынуждающей силы, определяемая конструкцией вибростенда
18. Контрольная точка	Место, предусмотренное на вибростоле, для крепления испытываемого объекта (в том числе, с помощью технологической оснастки)
19. Режим работы вибрационной установки Режим	Особо указанная точка стола вибростенда, используемая для измерения параметров режима работы, определения и контроля эксплуатационных и точностных характеристик вибрационной установки
20. Заданный режим работы вибрационной установки Заданный режим	Совокупность значений параметров, характеризующих форму и ориентацию в пространстве траекторий и закон изменения воспроизводимого виброускорения (виброскорости, виброперемещения) контрольной (ых) точки (ек)
	Режим работы вибрационной установки со значениями параметров, указанными в нормативно-технической документации, регламентирующей требования к вибрационным испытаниям

Термин	Определение
<p>21. Номинальный режим работы вибравационной установки Номинальный режим</p>	<p>Режим работы с номинальными значениями параметров, лежащих в номинальных диапазонах воспроизводимого виброускорения (виброскорости, виброперемещения) и частоты, указанных в нормативно-технической документации, регламентирующей требования на вибравационные установки</p>
<p>22. Действительный режим работы вибравационной установки Действительный режим</p>	<p>Режим работы с действительными значениями параметров, за которые принимаются значения, найденные экспериментальным путем и настолько близкие к истинным значениям, что для поставленной цели могут их заменить</p>
<p>23. Погрешность воспроизведения режима работы вибравационной установки Погрешность воспроизведения режима работы</p>	<p>Совокупность разностей между значениями параметров в номинальном и действительном режимах работы вибравационной установки</p>
<p>24. Точностные характеристики вибравационной установки Точностные характеристики</p>	<p>Характеристики вибравационной установки, с помощью которых могут быть определены границы ее применимости, значение воспроизводимого виброускорения (виброскорости, виброперемещения) или составляющие погрешности воспроизведения режима работы</p>
<p>25. Погрешность воспроизведения значений виброускорения (виброскорости, виброперемещения) Погрешность воспроизведения виброускорения (виброскорости, виброперемещения)</p>	<p>Разность между номинальным и действительными значениями воспроизводимого вибравационной установкой виброускорения (виброскорости, виброперемещения)</p>
<p>26. Погрешность поддержания виброускорения (виброскорости, виброперемещения) Погрешность поддержания</p>	<p>Разность между заданным значением воспроизводимого виброускорения (виброскорости, виброперемещения) и ее текущим значением при автоматическом управлении режимом работы</p>
<p>27. Коэффициент гармоник виброускорения (виброскорости, виброперемещения) Коэффициент гармоник</p>	<p>Параметр, характеризующий отклонение закона изменения виброускорения (виброскорости, виброперемещения) от гармонического</p>
<p>28. Коэффициент неравномерности распределения виброускорения (виброскорости, виброперемещения) в точках крепления Коэффициент неравномерности распределения</p>	<p>Параметр, характеризующий отклонение движения вибростола от плоскопараллельного и выражающий неодинаковость значений виброускорения (виброскорости, виброперемещения) в точках крепления относительно ее значения в контрольной точке</p>
<p>29. Коэффициент поперечных составляющих виброускорения (виброскорости, виброперемещения) Коэффициент поперечных составляющих</p>	<p>Параметр, характеризующий отклонение направления воспроизводимого виброускорения (виброскорости, виброперемещения) от заданного</p>

Термин	Определение
<p>30. Нестабильность вибрационной установки Нестабильность</p>	<p>Параметр, характеризующий отклонение значений виброускорения (виброскорости, виброперемещения) и частоты от заданных в зависимости от времени</p>
<p>31. Амплитудно-частотная характеристика вибрационной установки</p>	<p>Зависимость амплитуды основной гармоники виброускорения (виброскорости, виброперемещения) в контрольной точке от частоты гармонического возбуждения с постоянной амплитудой</p>
<p>Амплитудно-частотная характеристика</p> <p>32. Диапазон воспроизведения виброускорения (виброскорости, виброперемещения)</p>	<p>Область значений воспроизводимого виброускорения (виброскорости, виброперемещения), для которого нормированы точностные характеристики вибрационной установки</p>
<p>33. Диапазон воспроизведения частоты виброускорения (виброскорости, виброперемещения) Диапазон воспроизведения частоты</p>	<p>Область значений воспроизводимой частоты виброускорения (виброскорости, виброперемещения), для которой нормированы точностные характеристики вибрационной установки</p>
<p>34. Предел воспроизведения виброускорения (виброскорости, виброперемещения)</p>	<p>Наибольшее или наименьшее значение диапазона воспроизведения виброускорения (виброскорости, виброперемещения)</p>
<p>35. Номинальный диапазон воспроизводимого виброускорения (виброскорости, виброперемещения) Номинальный диапазон виброускорения (виброскорости, виброперемещения)</p>	<p>Диапазон, указанный в нормативно-технической документации на вибрационные установки, верхним пределом которого является наименьший из верхних пределов воспроизводимого виброускорения (виброскорости, виброперемещения) из значений в номинальном диапазоне частот при данной нагрузке вибростенда.</p>
<p>36. Порог воспроизводимости виброускорения (виброскорости, виброперемещения)</p>	<p>Примечание. При этом антирезонансные частотные области не учитывают</p>
<p>37. Максимальное значение воспроизводимого виброускорения (виброскорости, виброперемещения)</p>	<p>Нижний предел воспроизводимого значения виброускорения (виброскорости, виброперемещения), при котором обеспечиваются точностные характеристики, регламентированные в нормативно-технической документации на вибрационные установки</p>
<p>38. Номинальный диапазон частот вибрационной установки</p>	<p>Максимально допустимое значение воспроизводимого виброускорения (виброскорости, виброперемещения), которое может создавать вибростенд на данной частоте и при данной нагрузке с учетом его допустимых энергетических и прочностных возможностей</p> <p>Диапазон частот, указанный в нормативно-технической документации на вибрационные установки</p>

Термин	Определение
<p>39. Номинальная (ый) вынуждающая (ий) сила (момент) вибростенда Номинальная (ый) вынуждающая (ий) сила (момент)</p>	<p>Вынуждающая (ий) сила (момент), обеспечивающая (ий) верхний предел номинального диапазона воспроизводимого вибростендом виброускорения (виброскорости, виброперемещения) при данной нагрузке.</p>
	<p>Примечания:</p>
<p>40. Нагрузка вибростенда Нагрузка</p>	<p>1. Номинальная вынуждающая сила вибростенда может быть определена как произведение виброускорения на приведенную массу подвижной системы.</p>
<p>41. Номинальная нагрузка вибростенда Номинальная нагрузка</p>	<p>2. Номинальную вынуждающую силу электродинамического вибростенда, как правило, определяют на частоте электро-механического резонанса Испытуемый объект и оснастка для его закрепления на столе вибростенда Нагрузка вибростенда, при которой обеспечивается верхний предел диапазона виброускорения (виброскорости, виброперемещения) без компенсации статического смещения подвижной системы вибростенда с помощью внешних устройств</p>
<p>42. Эквивалент нагрузки вибростенда</p>	<p>Тело, масса которого равна массе нагрузки вибростенда, не имеющее резонансов в номинальном диапазоне частот вибрационной установки</p>
<p>43. Резонансные частоты подвижной системы вибростенда Резонансные частоты подвижной системы</p>	<p>Резонансные частоты основных конструктивно связанных элементов подвижной системы вибростенда (стола, катушки и др.) или ее конструкции в целом</p>
<p>44. Резонансная частота подвески вибростенда Резонансная частота подвески</p>	<p>Резонансная частота подвижной системы вибростенда, определяемая жесткостью подвески вдоль рабочей оси вибростенда и приведенной массой его подвижной системы</p>
<p>45. Частота электромеханического резонанса вибростенда Частота электромеханического резонанса</p>	<p>Частота, при которой электрический импеданс электродинамического вибростенда имеет активный характер</p>
<p>46. Коэффициент силы по мощности</p>	<p>Отношение вынуждающей силы вибростенда к потребляемой вибрационной установкой мощности от источника питания</p>
<p>47. Коэффициент силы по току</p>	<p>Отношение вынуждающей силы вибростенда к току, протекающему по проводнику подвижной катушки электродинамического вибростенда</p>
<p>48. Приведенная масса подвижной системы вибростенда Приведенная масса подвижной системы</p>	<p>Масса подвижной системы вибростенда с учетом массы подвески, участвующей в движении вдоль рабочей оси.</p>

Термин	Определение
<p>49. Неидентичность АЧХ измерительных трактов</p> <p>Неидентичность АЧХ</p>	<p>Примечание. Приведенная масса может быть определена по формуле</p> $m = m_0 \frac{1}{\frac{a_1}{a_2} - 1},$ <p>где m_0 — известное значение массы нагрузки, установленной на вибростол; a_1, a_2 — ускорения в контрольной точке, соответственно, без нагрузки и с нагрузкой при одной и той же вынуждающей силе.</p> <p>Разность нормированных значений коэффициентов передачи измерительных трактов на данной частоте («нормированных» — в значении «отнесенных к коэффициентам передачи на базовой частоте»).</p> <p>Примечание. Наибольшее значение неидентичности АЧХ измерительных трактов, включающих пьезоэлектрические ВИП, δ_f в процентах определяют по формуле</p> $\delta_f = \left[1 - \frac{K + n}{n(K + 1)} \right] 100,$ <p>где $K = \frac{f_v}{f_1}$, $n = \frac{f_2}{f_1}$;</p> <p>f_v — верхний предел номинального диапазона частот установки;</p> <p>f_1, f_2 — соответственно наименьшее и наибольшее из значений частот установочных резонансов ВИП, применяемых в измерительных каналах.</p>

Примечание. Термины набраны полужирным шрифтом; их краткая форма — светлым.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Рекомендуемое

МЕТОДЫ КРЕПЛЕНИЯ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Данные методы следует применять, если в нормативно-технической документации на ВИП не установлены иные методы крепления.

ВИП с резьбовым креплением вворачивают до плотного соприкосновения его посадочной плоскости с посадочной плоскостью места крепления. При этом для резьб диаметром 3—6 мм момент затяжки ВИП должен быть 1,5—2 Н·м, для резьб диаметром более 6 мм момент затяжки следует увеличивать на 1,5—2 Н·м на каждый миллиметр увеличения диаметра резьбы.

При отсутствии резьбового крепления ВИП приклеивают с помощью пищен-на по нормативно-технической документации, циакрина по ТУ 6—09—14—30—76 или мастики, состоящей из 60% воска и 35% канифоли, или клея, обеспечивающего передачу ускорения в требуемом диапазоне частот и амплитуд. При этом клей должен сохранять прочность при температуре не менее 50°C. Толщина слоя мастики должна быть не более 1 мм при измерении на частотах до 1 кГц и не более 0,3 мм — на частотах до 5 кГц.

Перед приклеиванием посадочную поверхность ВИП и места крепления очищают и обезжиривают бензином или уайт-спиритом, или другим органическим растворителем. Клей ровным слоем наносят на сопрягаемые поверхности. Затем ВИП прижимают к месту крепления силой не менее 5 Н, которая должна сохраняться в течение времени полимеризации клея.

Ориентировочное значение ускорения, допускаемого при клеевом крепление ВИП, вычисляют по формуле

$$a = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot S}{m_{\text{ВИП}}},$$

где a — ускорение, м/с²;

S — площадь соприкасающейся поверхности, м²;

$m_{\text{ВИП}}$ — масса ВИП, кг.

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ АТТЕСТАЦИИ

Наименование и тип	Назначение
Виброметр ВМ-1*	Измерение ускорения и перемещения
Виброизмерительное устройство ВПУ	То же
Измеритель нелинейных искажений С6—7	Измерение коэффициента гармоник ускорения и перемещения
Анализатор спектра СК4—56	То же
Анализатор спектра СК4—72/2	»
Электронно-счетный частотомер ЧЗ—57	Измерение частоты
Осциллограф С1—76	Наблюдение формы кривой ускорения и перемещения
Микровольтметр ВЗ—57	Измерение напряжения
Универсальный цифровой вольтметр В7—32	Измерение тока и напряжения
Универсальный цифровой вольтметр В7—27	Измерение напряжения и температуры поверхности
Измеритель магнитной индукции Ш1—8	Измерение индукции магнитного поля
Милливеберметр М119	Измерение индукции магнитного поля
Секундомер СОП	Измерение времени
Аспирационный психрометр М34	Измерение относительной влажности воздуха
Барометр — анероид М67	Измерение атмосферного давления

* Относительная погрешность и неравномерность АЧХ конкретного виброметра подлежит определению по ГОСТ 8.246—77 в требуемых диапазонах измерений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Рекомендуемое

ФОРМА ЗАПИСИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ АТТЕСТАЦИИ

Приборы, применяемые при аттестации (в том числе входящие в состав установки)

Наименование	Тип	Номер по системе нумерации предприятия-изготовителя	Номер и дата документа о проверке или аттестации	Срок очередной проверки или аттестации

Результаты определения нестабильности ускорения

Время работы установки t , мин	Ускорение a , м/с^2	Значение нестабильности φ , %	
		полученное при аттестации	по НТД

Результаты определения верхних пределов номинальных диапазонов ускорения и перемещения

Масса эквивалента нагрузки m , кг	Частота f , Гц	Значения перемещения S , мм		Значения ускорения a , м/с^2	
		полученные при аттестации	по НТД	полученные при аттестации	по НТД

* Результаты определения коэффициента поперечных составляющих и неравномерности распределения оформляют аналогичными таблицами.

Результаты определения резонансных частот

[illegible]

Изменение № 1 ГОСТ 25051.3—83 Система государственных испытаний продукции. Установки испытательные вибрационные электродинамические. Методы и средства аттестации

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 02.12.87 № 4352

Дата введения 01.06.88

Наименование стандарта и вводная часть. Исключить слова: «Система государственных испытаний продукции» и «электродинамические»; заменить слова: «Методы и средства» на «Методика».

Вводная часть. Второй абзац изложить в новой редакции: «Методика аттестации, отражающая особенности магнитострикционных, пьезоэлектрических и других специфических вибрационных установок, может быть при необходимости уточнена при составлении программы аттестации по согласованию с Госстандартом СССР».

Пункт 1.1. Таблицу после слов «Определение нестабильности виброускорения (далее — ускорения)» дополнить словами: «и частоты»;

дополнить наименованием операции — «Определение предела погрешности воспроизведения (установки) частоты»:

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Обязательность проведения операции при аттестации		
		первичной	периодической	внеочередной
Определение предела погрешности воспроизведения (установки) частоты	4.18	Да	Да	В зависимости от целей аттестации по ГОСТ 24555—81

Раздел 1 дополнить пунктами — 1.7—1.10:

1.7. Операцию по п. 4.11 следует выполнять для вибростендов с электродинамическим и электромагнитным принципом действия.

1.8. Операцию по п. 4.13 следует выполнять для вибростендов, температура стола которых в процессе испытаний может изменяться, например, для электродинамических вибростендов.

1.9. Операцию по п. 4.18 следует проводить, если аппаратура задания частоты не поверяется автономно.

1.10. Допускается не проводить определение резонансной частоты подвески в первой резонансной частоты подвижной системы для электромеханических вибростендов».

Пункт 2.1. Заменить значение: $\pm 5\%$ на $\pm 6\%$.

Пункт 2.5. Заменить слова: «по ГОСТ 22737—77» на «по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке».

Пункт 2.7. Исключить слова: «или ГОСТ 9781—78».

Пункт 2.11. Заменить слова: «— по ГОСТ 23696—79» на «типа БАММ-1».

Раздел 2 дополнить пунктами — 2.12а, 2.12б: «2.12а. Набор полосовых фильтров — по ГОСТ 17168—82 или фильтр нижних частот с частотой среза 200 Гц и крутизной спада АЧХ в зоне затухания — не менее 12 дБ на октаву.

2.12б. Тахометр часовой ТЧ — по ГОСТ 21339—82».

Пункт 2.13. Второй абзац после слов «не менее чем» изложить в новой редакции: «в пять раз выше верхнего предела частотного диапазона установки, но не менее 5000 Гц».

(Продолжение с. с. 246)

Пункт 3.2 изложить в новой редакции (кроме примечания): «3.2. Установка должна быть укомплектована эквивалентами нагрузки вибростенда массой не менее $m_{\text{ном}}$, $0,25 m_{\text{ном}}$, $m_{\text{мин}}$, где $m_{\text{ном}}$ — масса номинальной нагрузки, $m_{\text{мин}}$ — масса минимально допустимой нагрузки, если работа без нагрузки недопустима».

Пункт 3.4 после значения 220 В дополнить значением: 220/380 В.

Пункт 4.1.1 после ссылки на 4.15 дополнить ссылкой: 4.18;

дополнить абзацами (перед последним): «При недопустимости работы с нагрузкой массой $m=0$ операцию по соответствующим пунктам проводят с нагрузкой $m=m_{\text{мин}}$ ».

Нижние пределы воспроизводимых параметров ускорения и перемещения следует определять для электромеханических вибростендов также при значениях массы нагрузки $m=m_{\text{ном}}$ ».

Пункт 4.1.2. Первый абзац. Заменить ссылку: пп. 4.14—4.17 на пп. 4.14—4.18.

Пункт 4.1.3. Из ряда частот исключить значение: 16;

дополнить абзацем (перед последним): «При проведении операции по п. 4.18 частоту измеряют на оцифрованных шкалах аппаратуры задания».

Пункт 4.1.4. Заменить слова: «4.14—4.16 проводить» на «4.14—4.18 проводить».

Пункт 4.4. Заменить слово: «Опробирование» на «Опробование».

Пункт 4.5. Первый абзац изложить в новой редакции: «Определение нестабильности ускорения и частоты следует проводить или на частоте, равной $\sqrt{f_{\text{н}} \cdot f_{\text{в}}}$, где $f_{\text{н}}$ и $f_{\text{в}}$ — нижняя и верхняя границы номинального диапазона частот установки, или на частоте перехода от воспроизведения перемещения к воспроизведению скорости или ускорения, или на частоте 400 Гц при ускорении (перемещении), равном 0,7 верхнего предела номинального диапазона ускорения (перемещения)»;

второй абзац после слов «измерять ускорение» дополнить словами: «и частоту»;

пятый абзац до слов «При этом» изложить в новой редакции:

«Нестабильность ускорения (φ_a) и частоты (φ_f) в процентах определяют по формулам

$$\varphi_a = \max \frac{|a_t - a_3|}{a_3} \cdot 100; \quad (1)$$

$$\varphi_f = \max \frac{|f_t - f_3|}{f_3} \cdot 100, \quad (1a)$$

где a_t — текущее значение ускорения, м/с²;

a_3 — заданное значение ускорения, м/с²;

f_t — текущее значение частоты, Гц;

f_3 — заданное значение частоты, Гц;

дополнить абзацем: «Измерение частоты ускорения, воспроизводимого электромеханической виброустановкой, следует проводить или с помощью тахометра путем измерения числа оборотов ведущего вала вибростенда, или с помощью частотомера с использованием фильтра нижних частот, или полосового фильтра с полосой пропускания, включающей измеряемое значение частоты».

Пункт 4.6. Первый абзац после слова «пределов» дополнить словом: «диапазонов»;

заменить слова: «в соответствии с требованиями п. 4.12» на «по п. 4.12»;

четвертый абзац. Заменить слова: «при напряжении и силе тока в цепи подвижной катушки» на «при параметрах возбуждения».

Пункт 4.8. Первый абзац. Заменить слова: «определяемая по формуле» на «определяют по формуле».

Пункт 4.9. Формулу (4) изложить в новой редакции (кроме экспликации):

$$\Theta = \frac{\max |a_t - a_k|}{a_k} \cdot 100. \quad (4)$$

(Продолжение см. с. 247)

Пункт 4.10. Первый абзац изложить в новой редакции: «Резонансные частоты следует определять по АЧХ ускорения или перемещения, снятым при постоянном значении параметра возбуждения. При этом поддерживаемый постоянным параметр возбуждения устанавливается таким, чтобы ускорение и перемещение не превышали предельно допустимых значений, а для электромеханических вибростендов перемещение должно быть минимальным»;

второй абзац дополнить после значения 400 Гц словами: «для электродинамических вибростендов; на частоте, равной приблизительно f_n , для электромеханических вибростендов и на частоте, равной приблизительно $\sqrt{f_n \cdot f_v}$ — для других видов вибростендов» (2 раза);

третий абзац изложить в новой редакции: «Допускается определять резонансные частоты по АЧХ параметра возбуждения, снятого при постоянном ускорении, равном 0.3 верхнего предела номинального диапазона ускорения. При этом пикам ускорения соответствуют впадины параметра возбуждения. Перемещение и параметр возбуждения в этом случае не должны превышать предельно допускаемых значений»;

дополнить абзацем: «Для электродинамических вибростендов допускается определять резонансную частоту подвески по минимальному значению тока в подвижной катушке при постоянном значении напряжения на ее входе».

Пункт 4.12 после значения 400 Гц дополнить словами: «для электродинамических вибростендов, на частоте, равной приблизительно f_n , для электромеханических вибростендов и на частоте, равной приблизительно $\sqrt{f_n \cdot f_v}$ для других видов вибростендов».

Пункт 4.14. Формула (6). Экспликацию изложить в новой редакции: «где \dot{a}_f — соответствующее текущее значение ускорения или перемещения;

a_z — заданное значение ускорения или перемещения».

Пункт 4.15. Формула (7). Заменить обозначение: δ^2 на δ_f^2 . Формула (9). Экспликацию после слов «диапазоне частот» дополнить словами: «при соответствующей нагрузке».

Пункт 4.16. Второй абзац. Заменить слово: «поверку» на «проверку».

Раздел 4 дополнить пунктом — 4.18: «4.18. Предел погрешности воспроизведения (установки) частоты (δf , Δf) следует определять в процентах на фиксированных частотах в диапазоне частот при значениях ускорения или перемещения не менее 0.3 верхних пределов их диапазонов по формуле

$$\delta_f = \max \frac{|f_i - f_{zi}|}{f_{zi}} \cdot 100 \quad (12)$$

или

$$\Delta f = \max |f_i - f_{zi}|, \quad (13)$$

где f_i — измеренное i -е значение частоты, Гц;

f_{zi} — заданное i -е значение частоты, Гц.

Частоту вибрации, воспроизводимой электромеханической виброустановкой, измеряют по п. 4.5».

Приложение 1. Термин 7 и определение изложить в новой редакции:

Термин	Определение
7. Электродинамическая (электромеханическая, электрогидравлическая, электромагнитная, пьезоэлектрическая, магнитоотрицательная, электропневматическая и т. д.) вибрационная установка	Вибрационная установка, в состав которой входит электродинамический (электромеханический, электрогидравлический, электромагнитный, пьезоэлектрический, магнитоотрицательный, электропневматический и т. д.) вибростенд

графу «Определение» для термина 18 после слов «Особо указанная точка стола» дополнить словами: «или эквивалента нагрузки»;

стандартизованный термин 23 изложить в новой редакции:

«23. Совокупность разностей между значениями параметров в действительном и номинальном режимах работы вибрационной установки»; стандартизованный термин 24. Определение. Заменить слово: «или» на «и»;

стандартизованные термины 25, 26 изложить в новой редакции: «25. Разность между действительным и номинальным значениями воспроизводимого вибрационной установкой виброускорения (виброскорости, виброперемещения);

26. Отклонение текущего значения воспроизводимого виброускорения (виброскорости, виброперемещения) от заданного значения при автоматическом управлении режимов работы»;

дополнить терминами — 50—56:

Термин	Определение
50. Электромеханический вибростенд	Вибростенд, создающий вибрацию в результате преобразования механической энергии вращения с помощью механизмов с кинематической схемой и электрическим способом управления
51. Электрогидравлический вибростенд	Вибростенд, создающий вибрацию в результате изменения давления жидкости по заданному закону с электрическим способом управления
52. Электромагнитный вибростенд	Вибростенд, создающий вибрацию за счет взаимодействия магнитного материала с переменным магнитным полем электромагнита
53. Пьезоэлектрический вибростенд	Вибростенд, создающий вибрацию на основе обратного пьезоэффекта
54. Магнитострикционный вибростенд	Вибростенд, создающий вибрацию на основе магнитострикции
55. Электропневматический вибростенд	Вибростенд, создающий вибрацию в результате изменения давления сжатого газа по заданному закону с электрическим способом управления
56. Параметр возбуждения	Регулируемый параметр вибростенда, обеспечивающий изменение вынуждающей силы в заданных пределах. Параметрами возбуждения являются: ток в подвижной катушке электродинамического вибростенда, ток в управляющей катушке электродинамического вибростенда, ток в управляющей катушке электромагнитного вибростенда, раствор кулачков эксцентриков вибровозбудителя электромеханического вибростенда, ток в управляющей катушке сервоклапана электрогидравлического вибростенда и т. д.

Приложение 3. Таблицу дополнить наименованиями, типами и назначениями

(Продолжение см. с. 249)

Наименование и тип	Назначение
Измеритель шума и вибрации ВШВ-003 Тахометр часовой ТЧ Микроскоп МИР-3	Измерение ускорения и частоты с использованием полосовых фильтров Измерение частоты вращения Измерение параметра перемещения

Приложение 4. Таблица «Приборы, применяемые при аттестации». Головка.
Заменить слово: «проверке» на «поверке»;
таблицу «Результаты определения нестабильности ускорения» изложить в новой редакции:

Результаты определения нестабильности ускорения и частоты

Время работы установки, мин	Ускорение, м/с^2	Частота, Гц	Значение нестабильности, %			
			полученное при аттестации		по НТД	
			ускорения	частоты	ускорения	частоты

(Продолжение см. с. 250)

(Продолжение изменения к ГОСТ 25051.3—83)

таблица «Результаты определения резонансных частот». Головка. Заменить слова: «Сила тока в подвижной катушке / мА» на «Параметр возбуждения»; дополнить таблицей:

Результаты определения погрешности воспроизведения частоты

Заданная частота, Гц	Результат измерения частоты, Гц	Значение предела погрешности воспроизведения частоты, %	
		полученное при аттестации	по НТД

(ИУС № 2 1988 г.)

Редактор *О. К. Абашкова*
Технический редактор *Н. П. Замоладчикова*
Корректор *Е. И. Евтеева*

Сдано в наб. 08.08.83 Подп. к печ. 24.11.83 1,5 п. л. 1,83 уч.-изд. л. Тир. 10000 Цена 10 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 857

Величина	Единица		
	Наименование	Обозначение	
		международное	русское

ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ			
Длина	метр	m	м
Масса	килограмм	kg	кг
Время	секунда	s	с
Сила электрического тока	ампер	A	А
Термодинамическая температура	кельвин	K	К
Количество вещества	моль	mol	моль
Сила света	кандела	cd	кд

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ			
Плоский угол	радиан	rad	рад
Телесный угол	стерадиан	sr	ср

ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ				
--	--	--	--	--

Величина	Единица			Выражение через основные и дополнительные единицы СИ
	Наименование	Обозначение		
		международное	русское	

Частота	герц	Hz	Гц	с^{-1}
Сила	ньютон	N	Н	$\text{м} \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2}$
Давление	паскаль	Pa	Па	$\text{м}^{-1} \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2}$
Энергия	джоуль	J	Дж	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2}$
Мощность	ватт	W	Вт	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-3}$
Количество электричества	кулон	C	Кл	$\text{с} \cdot \text{А}$
Электрическое напряжение	вольт	V	В	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-3} \cdot \text{А}^{-1}$
Электрическая емкость	фарад	F	Ф	$\text{м}^{-2} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^4 \cdot \text{А}^2$
Электрическое сопротивление	ом	Ω	Ом	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-3} \cdot \text{А}^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	S	См	$\text{м}^{-2} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^3 \cdot \text{А}^2$
Поток магнитной индукции	вебер	Wb	Вб	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{А}^{-1}$
Магнитная индукция	тесла	T	Тл	$\text{кг} \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{А}^{-1}$
Индуктивность	генри	H	Гн	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{А}^{-2}$
Световой поток	люмен	lm	лм	кд · ср
Освещенность	люкс	lx	лк	$\text{м}^{-2} \cdot \text{кд} \cdot \text{ср}$
Активность радионуклида	беккерель	Bq	Бк	с^{-1}
Поглощенная доза ионизирующего излучения	грэй	Gy	Гр	$\text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2}$
Эквивалентная доза излучения	зиверт	Sv	Зв	$\text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2}$