

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР**Система показателей качества продукции****АППАРАТУРА И ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВИБРАЦИИ****Номенклатура показателей****Production quality index system.
Vibration measurement equipment and apparatus.
Index nomenclature**

ОКСТУ 0004

Дата введения 1987-01-01

РАЗРАБОТАН Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления

ИСПОЛНИТЕЛИ

О.Е.Шведенко, канд. техн. наук; В.Н.Ковальский; А.К.Ксенофонтов; Е.М.Григорян

ВНЕСЕН Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления

Начальник Научно-технического управления Н.И.Гореликов

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 21 октября 1985 г. N 3360

Стандарт устанавливает номенклатуру основных показателей качества аппаратуры и приборов для измерения вибрации с пьезоэлектрическими виброизмерительными преобразователями, включаемых в ТЗ на НИР по определению перспектив развития этой группы, государственные стандарты с перспективными требованиями, а также номенклатуру показателей качества, включаемых в разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию, ТЗ на ОКР, технические условия, карты технического уровня и качества продукции.

Стандарт распространяется на подгруппы изделий, указанные в табл.1 с соответствующими им кодами ОКП.

Таблица 1

Наименование подгруппы изделий	Код классификационной группировки (ВКГ ОКП)
Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов	42 7710
Аппаратура для балансировки вращающихся частей машин в собственных подшипниках	42 7720
Аппаратура контрольно-сигнальная для автоматической защиты агрегатов от опасных вибраций	42 7730
Вибростенды для испытания изделий и калибровки виброизмерительных приборов и аппаратуры	42 7740

Алфавитный перечень показателей качества аппаратуры и приборов для измерения вибрации приведен в справочном приложении 1.

Пояснения некоторых терминов показателей качества аппаратуры и приборов для измерения вибрации, применяемые в стандарте, приведены в справочном приложении 2.

Примеры расчета показателей качества приведены в справочном приложении 3.

1. НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВИБРАЦИИ

1.1. Номенклатура показателей качества и характеризующие ими свойства аппаратуры и приборов для измерения вибрации приведены в табл.2.

Таблица 2

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризующего свойства
1. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ		
1.1. Полоса частот (измерения, воспроизведения, контроля, записи, анализа, коммутации) (ГОСТ 24346-80), Гц	-	
1.2. Диапазон измерений (воспроизведения, контроля, записи, анализа, коммутации) параметров вибрации (ГОСТ 16263-70, ГОСТ 25051.3-83), м·с ⁻² ; м·с ⁻¹ ; м; дБ	-	
1.3. Основная погрешность средства измерений (воспроизведения, контроля, записи, анализа, коммутации) параметров вибрации (ГОСТ 16263-70, ГОСТ 25051.3-83), % (дБ)	δ (ГОСТ 8.246-77, ГОСТ 25051.3-83)	Точность
1.4. Основная погрешность определения значения дисбаланса и направления на точку дисбаланса	-	Точность
1.5. Коэффициент преобразования вибропреобразователя (ГОСТ 16819-71), (мВ·с ²)/м; (пКл·с ²)/м	K (ГОСТ 16819-71)	
1.6. Номинальная вынуждающая сила вибростенда (ГОСТ 25051.3-83), Н	$F_{НОМ}$ (ГОСТ 25051.4-83)	
1.7. Пиковое ударное ускорение (скорость, перемещение, деформация) (ГОСТ 8.127-74), м·с ⁻² ; м·с ⁻¹ ; мкм	a_p (ГОСТ 8.127-74)	
1.8. Амплитудно-частотная характеристика (неравномерность АЧХ в полосе частот) (ГОСТ 24346-80, ГОСТ 25051.3-83, ГОСТ 25865-83), % (дБ)	-	
1.9. Относительный коэффициент поперечного преобразования вибропреобразователя (ГОСТ 16819-71), %	$K_{0,п}$ (ГОСТ 8.246-77)	
1.10. Нелинейность амплитудной характеристики вибропреобразователя в рабочем диапазоне виброускорений (ГОСТ 25865-83), %	δ_a (ГОСТ 8.246-77)	
1.11. Емкость вибропреобразователя (ГОСТ 25865-83), пФ	-	
1.12. Сопротивление вибропреобразователя (ГОСТ 25865-83), ГОм	-	
1.13. Коэффициент влияния деформации основания вибропреобразователя (ГОСТ 25865-83), (м·с ⁻²)/(мкм·м ⁻¹)	K_ϵ	
1.14. Число измеряемых (контролируемых, записываемых, анализируемых, коммутируемых) параметров вибрации	-	

1.15. Число каналов (точек) измерения (контроля, записи, анализа, коммутации)	-	
1.16. Коэффициент гармоник виброускорения (виброскорости, виброперемещения) вибродвижущих установок (ГОСТ 25051.3-83), %	K_{Γ} (ГОСТ 25051.3-83)	
1.17. Коэффициент неравномерности распределения виброускорения (виброскорости, виброперемещения) в точках крепления (только для вибродвижущих установок) (ГОСТ 25051.3-83)	Θ (ГОСТ 25051.3-83)	
1.18. Коэффициент поперечных составляющих виброускорения (виброскорости, виброперемещения) вибродвижущих установок (ГОСТ 25051.3-83), %	K_{Π} (ГОСТ 25051.3-83)	
1.19. Номинальная нагрузка вибростенда или ударного стенда (ГОСТ 25051.3-83), кг	$m_{\text{НОМ}}$ (ГОСТ 25051.3-83)	
1.20. Резонансные частоты подвижной системы вибростенда (ГОСТ 25051.3-83), Гц	$f_{p.c}$	
1.21. Резонансная частота подвески вибростенда (ГОСТ 25051.3-83), Гц	$f_{п.р}$ (ГОСТ 25051.3-83)	
1.22. Длительность действия ударного ускорения (скорости, перемещения, деформации) (ГОСТ 8.127-74)	t (ГОСТ 8.127-74)	
1.23. Длительность фронта ударного ускорения (скорости, перемещения, деформации) (ГОСТ 8.127-74)	τ_{Φ} (ГОСТ 8.127-74)	
1.24. Дополнительная погрешность, вызванная взаимным влиянием параллельно работающих каналов	-	
1.25. Изменение показаний (коэффициент влияния или дополнительная погрешность) средства измерений (воспроизведения, контроля, записи, анализа, коммутации), вызванные отклонением одной из влияющих величин (климатических, механических, акустического и магнитного поля, частоты и напряжения переменного тока и т.п.) от нормального значения или выходом ее за пределы нормальной области значений (ГОСТ 16263-70), % (дБ)	-	
1.26. Степень автоматизации (наличие микропроцессора, цифрового отсчета, автоматической обработки результатов наблюдения, автоматического выбора пределов, АРУ, автоматической развертки частоты, интерфейса, вида управления и т.п.)	-	
1.27. Габаритные размеры, мм	-	
1.28. Масса, кг	M	
2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ		
2.1. Групповые показатели		
2.1.1. Средняя наработка на отказ (ГОСТ 27.002-83), ч (для восстанавливаемых изделий)	T_0 (ГОСТ 27.003-83)	Безотказность
2.1.2. Средняя наработка до отказа (ГОСТ 27.002-83), ч (для невосстанавливаемых изделий)	$T_{ср}$ (ГОСТ 27.003-83)	-
2.1.3. Средний полный срок службы (ГОСТ 27.002-83), лет	$T_{сл}$ (ГОСТ 27.003-83)	Долговечность
2.1.4. Среднее время восстановления работоспособного состояния (ГОСТ 27.002-83), ч	$T_{в}$ (ГОСТ 27.003-83)	Ремонтпригодность

2.1.5. Средний срок сохраняемости (ГОСТ 27.002-83), лет	T_c	Сохраняемость
2.2. Индивидуальные показатели		
2.2.1. Установленная безотказная наработка (ГОСТ 27.003-83), ч	T_y	Безотказность
2.2.2. Установленный полный срок службы (ГОСТ 27.003-83), лет	$T_{сл.у}$ (ГОСТ 27.003-83)	
3. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ, ТОПЛИВА, ЭНЕРГИИ И ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ		
3.1. Потребляемая мощность, В·А	P	Экономичность энергопотребления
4. ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ		
4.1. Комплексный эргономический показатель качества изделия, баллы	-	Соответствие системы "человек-изделие" (в частности, "человек-машина") эргономическим требованиям
5. ЭСТЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ		
5.1. Комплексный эстетический показатель изделия, баллы	-	Информационная выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенство производственного исполнения, стабильность товарного вида
6. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ		
6.1. Трудоемкость изготовления изделия (ГОСТ 14.205-63), нормо-ч	$T_{и}$	Затраты труда и времени на изготовление изделия
6.2. Технологическая себестоимость изделия (ГОСТ 14.205-83), руб	C_T	Затраты средств на изготовление прибора
6.3. Коэффициент сборности (ГОСТ 14.201-83)	$K_{сб}$	Приспособленность к условиям производства
6.4. Энергоемкость, квт. ч	-	-
7. ПОКАЗАТЕЛИ ТРАНСПОРТАБЕЛЬНОСТИ		
7.1. Средняя продолжительность подготовки изделия к транспортированию, ч	-	Приспособленность к транспортированию
7.2. Средняя трудоемкость подготовки изделия к транспортированию, чел. ч	-	То же
8. ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ		
8.1. Коэффициент применяемости по типоразмерам, %	$K_{пр.т}$	Насыщенность изделия стандартными и унифицированными составными частями
8.2. Коэффициент применяемости по себестоимости, %	$K_{пр.с}$	То же
8.3. Коэффициент повторяемости, %	$K_{п}$ (ГОСТ 23945.2-80)	Насыщенность изделия стандартными и унифицированными составными частями
9. ПАТЕНТНО-ПРАВОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ		
9.1. Показатель патентной чистоты	$P_{п.ч}$	Возможность беспрепятственной реализации изделия в СССР и за рубежом

2.2.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
3.1	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
4.1	+	+	+	+	-	-	+	-	-	±
5.1	+	+	+	+	-	-	+	-	-	±
6.1	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
6.2	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-
6.3	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-
7.1	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-
7.2	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-
8.1	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-
8.2	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-
8.3	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-
9.1	+	+	+	+	-	-	-	-	-	±
9.2	+	+	+	+	-	-	-	-	-	±
10.1	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
10.2	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
10.3	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-
11.1	+	+	+	+	-	-	-	-	-	±
11.2	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-
11.3	+	+	+	+	-	-	-	-	-	±
11.4	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-

Примечания: 1. В табл.3 знак "+" означает применяемость, знак "-" неприменяемость соответствующих показателей качества изделий.

2. Установление показателя качества по областям применения обязательно только при его наличии (знак "+") в подгруппе однородной продукции.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВИБРАЦИИ

(Номенклатура показателей по табл.2)

Время восстановления работоспособного состояния среднее	2.1.4
Диапазон измерений (воспроизведения, контроля, записи, анализа, коммутации) параметров вибрации	1.2
Длительность действия ударного ускорения (скорости, перемещения, деформации)	1.22
Длительность фронта ударного ускорения (скорости, перемещения, деформации)	1.23
Емкость вибропреобразователя	1.11
Изменение показаний (коэффициент влияния или дополнительная погрешность) средства измерений (воспроизведения, контроля, записи, анализа, коммутации), вызванные отклонением одной из влияющих величин (климатических, механических, акустического и магнитного поля, частоты и напряжения переменного тока и т.п.) от нормального значения (или выходом ее за пределы	1.25

нормальной области значений	
Кoeffициент влияния деформации основания вибропреобразователя	1.13
Кoeffициент гармоник виброускорения (виброскорости, виброперемещения) вибрационных установок	1.16
Кoeffициент неравномерности распределения виброускорения (виброскорости, виброперемещения) в точках крепления (только для вибрационных испытательных установок)	1.17
Кoeffициент повторяемости	8.3
Кoeffициент поперечного преобразования вибропреобразователя относительный	1.9
Кoeffициент поперечных составляющих виброускорения (виброскорости, виброперемещения)	1.18
Кoeffициент преобразования вибропреобразователя	1.5
Кoeffициент применяемости по себестоимости	8.2
Кoeffициент применяемости по типоразмерам	8.1
Кoeffициент сборности	6.3
Масса	1.28
Мощность потребляемая	3.1
Нагрузка вибростенда или ударного стенда номинальная	1.19
Наработка до отказа средняя	2.1.2
Наработка на отказ средняя	2.1.1
Наработка установленная безотказная	2.2.1
Нелинейность амплитудной характеристики вибропреобразователя в рабочем диапазоне виброускорений	1.10
Погрешность, вызванная взаимным влиянием параллельных работающих каналов, дополнительная	1.24
Погрешность определения значения дисбаланса и направления на точку дисбаланса основная	1.4
Погрешность средства измерений (воспроизведения, контроля, записи, анализа, коммутации) параметров вибрации основная	1.3
Полоса частот (измерения, воспроизведения, контроля, записи, анализа, коммутации)	1.1
Показатель качества изделия эргономический комплексный	4.1
Показатель качества изделия эстетический комплексный	5.1
Показатель патентной защиты	9.2
Показатель патентной чистоты	9.1
Продолжительность подготовки изделия к транспортированию средняя	7.1
Прочность изоляции электрическая токоведущих частей изделия, с которыми возможно соприкосновение человека	10.1
Размеры габаритные	1.27
Себестоимость изготовления изделия плановая	11.2
Себестоимость изготовления изделия фактическая	11.3
Себестоимость изделия технологическая	6.2
Сила вибростенда вынуждающая номинальная	1.6
Сопrotивление вибропреобразователя	1.12
Сопrotивление изоляции токоведущих частей, с которыми возможно соприкосновение человека	10.2

Срок службы средний	2.1.3
Срок службы установленный	2.2.2
Срок сохраняемости средний	2.1.5
Степень автоматизации (наличие микропроцессора, цифрового отсчета, автоматической обработки результатов наблюдения, автоматического выбора пределов, АРУ, автоматической развертки частоты, интерфейса, вида управления и т.п.)	1.26
Трудоемкость изготовления изделия	6.1
Трудоемкость подготовки изделия к транспортированию средняя	7.2
Уровни звукового давления в октавных полосах частот на рабочих местах	10.3
Ускорение (скорость, перемещение, деформация) пиковое ударное	1.7
Характеристика амплитудно-частотная (неравномерность АЧХ в полосе частот)	1.8
Цена оптовая	11.1
Частота резонансная подвески вибростенда	1.21
Частоты резонансные подвижной системы вибростенда	1.20
Число измеряемых (контролируемых, записываемых, анализируемых, коммутируемых) параметров вибрации	1.14
Число каналов (точек) измерения (контроля, записи, анализа, коммутации)	1.15
Энергоемкость	6.4
Эффект экономический от внедрения единицы изделия	11.4

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПОЯСНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ТЕРМИНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СТАНДАРТЕ

Наименование показателя качества	Номер показателя по табл.2	Пояснение
Коэффициент повторяемости	8.3	Отношение (в процентах) повторяющихся составных частей изделия к общему количеству составных частей изделия (насыщенность изделия повторяющимися составными частями)
Коэффициент применяемости	8.1; 8.2	Отношение (в процентах) количества типоразмеров (себестоимости стандартных, заимствованных, покупных) составных частей в изделии (без оригинальных) к общему (ей) количеству типоразмеров (себестоимости) всех составных частей в изделии
Коэффициент сборности	6.3	Характеризует простоту и удобство монтажа изделия и представляет собой долю конструктивных элементов, входящих в специфицированные блоки, в общем количестве элементов, входящих в состав изделия
Показатель патентной защиты	9.2	Степень защиты изделия авторскими свидетельствами и патентами в странах предполагаемого экспорта или продажи лицензий на отечественные изобретения. Показатель патентной защиты позволяет судить о воплощении в изделии отечественных технических решений, признанных изобретениями в СССР и за рубежом
Показатель патентной чистоты	9.1	Степень воплощения в изделии, предназначенном для реализации только внутри страны, технических решений, не подпадающих под действие выданных в СССР патентов исключительного права, а для изделия, предназначенного для реализации за рубежом, технических решений, не

Себестоимость изделия плановая	изготовления	11.2	подпадающих также под действие патентов, выданных в странах предполагаемого экспорта Плановая себестоимость, которую определяют на основе установленных норм и нормативов, действующих в момент составления плана, и которая определяет затраты, являющиеся для данного предприятия (объединения) максимально допустимыми и неизбежными при уровне техники и организации производства в плановом периоде
Себестоимость изделия фактическая	изготовления	11.3	Фактическая себестоимость, отражающая фактические издержки предприятия на производство данной продукции, а также степень выполнения плана и эффективность работы предприятия в плановом периоде
Степень автоматизации		1.26	Оптовая цена, включающая плановую среднеотраслевую себестоимость продукции и прибыль
Цена оптовая		11.1	Отношение автоматизированных функций изделия к общему числу функций, которые может выполнять изделие

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА

1. Трудоемкость изготовления изделия $T_{и}$ определяют по формуле

$$T_{и} = \sum T_i,$$

где T_i - трудоемкость изготовления, регулировки, контроля и испытания i -й составной части изделия, нормо-ч.

Подсчет трудоемкости изготовления изделия, состоящего из большого числа составных частей, следует вести укрупненно по типовым представителям составных частей по формуле

$$T_{и} = \sum T_{ie} \cdot \Pi_{ie} + \sum T_{ид} \Pi_{ид} + T_{сб} + T_{ис}.$$

где T_{ie} - трудоемкость изготовления i -й сборочной единицы;

$T_{ид}$ - трудоемкость изготовления i -й детали (не вошедшей в состав при подсчете T_{ie});

Π_{ie} - количество i -х сборочных единиц;

$\Pi_{ид}$ - количество i -х деталей;

$T_{сб}$ - трудоемкость общей сборки изделия;

$T_{ис}$ - трудоемкость испытаний.

2. Технологическую себестоимость изделия C_T определяют по формуле

$$C_T = C_M + C_3 + C_{ц.р},$$

где C_M - стоимость материалов, руб.;

C_3 - заработная плата производственных рабочих, руб.;

$C_{ц.р}$ - цеховые расходы, руб.

3. Коэффициент применяемости по типоразмерам $K_{пр.т}$ рассчитывают по формуле

$$K_{пр.т} = \frac{n_{ст} + n_з + n_п}{n} \cdot 100 \text{ или } K_{пр.т} = \frac{n - n_0}{n} \cdot 100,$$

где n - общее количество типоразмеров составных частей изделия;

$n_{ст}$ - количество типоразмеров стандартных составных частей изделия;

$n_з$ - количество типоразмеров заимствованных составных частей изделия;

$n_п$ - количество типоразмеров покупных составных частей изделия;

n_0 - количество типоразмеров оригинальных составных частей изделия.

4. Коэффициент применяемости по себестоимости $K_{пр.с}$ рассчитывают по формуле

$$K_{пр.с} = \frac{C_{ст} + C_з + C_п}{C} \cdot 100 \text{ или } K_{пр.с} = \frac{C - C_0}{C} \cdot 100,$$

где C - себестоимость всех составных частей изделия (в том числе отпускная цена составных частей);

$C_{ст}$ - себестоимость стандартных составных частей изделия;

$C_з$ - себестоимость заимствованных составных частей изделия;

$C_п$ - отпускная цена покупных составных частей изделия.

C_0 - себестоимость оригинальных составных частей изделия.

5. Коэффициент повторяемости $K_п$ рассчитывают по формуле

$$K_п = \frac{N}{n} \cdot 100,$$

где N - общее количество составных частей изделия.

6. Показатель патентной защиты $P_{п.з}$ изделия в СССР и за рубежом рассчитывают по формуле

$$P_{п.з} = \sum_{j=1}^n m_j + \sum_{i=1}^S \frac{m_i \cdot N_i}{N_{i0}},$$

где m_j - индивидуальные коэффициенты весомости особо важных составных частей изделия;

n - количество особо важных составных частей в изделии;

m_i - коэффициенты весомости основной и вспомогательной групп;

N_i - количество составных частей основной и вспомогательной групп, защищенных авторскими свидетельствами в СССР или патентами на отечественные изобретения в странах предполагаемого экспорта;

N_{i0} - общее количество учитываемых составных частей изделия в основной или вспомогательной группе;

S - число групп значимости.

7. Показатель патентной чистоты $P_{п.ч}$ рассчитывают по формуле

$$P_{п.ч} = \sum_{j=1}^n m_j + \sum_{i=1}^S \frac{m_i(N_{i0} - N_{инп.ч})}{N_{i0}},$$

где m_j - коэффициент весомости особо важных составных частей изделия;

n - количество особо важных составных частей, обладающих патентной чистотой;

m_i - коэффициент весомости для основной и вспомогательной групп;

N_{i0} - общее количество учитываемых составных частей в i -й группе;

$N_{ин п.ч}$ - количество составных частей изделия в группе, подпадающих под действие патентов, выданных в данной стране;

S - число групп значимости.

Текст документа сверен по:
официальное издание
М.: Издательство стандартов, 1986