ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

КООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

ГОСТ 4.487—88

Издание официальное

Цена 3 коп. БЗ 1—88/89

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 681.786.42:658.562:006.354 Группа Т51

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Система показателей качества продукции

КООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Номенклатура показателей

ГОСТ 4.487—88

Product-quality index system.
Coordinate-measuring machines. Nomenclature of indices

ОКСТУ 0004

Дата введения 01.01.89

Стандарт устанавливает номенклатуру основных показателей качества координатных измерительных машин, управляемых ЭВМ (далее — КИМ), включаемых в технические задания на научно-исследовательские работы по определению перспектив развития этой продукции (ТЗ на НИР), государственные стандарты с перспективными требованиями (ГОСТ ОТТ), а также номенклатуру показателей качества, включаемых в разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию, технические задания на опытно-конструкторские работы (ТЗ на ОКР), технические условия (ТУ), карты технического уровня и качества продукции (КУ).

1. НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КИМ

1.1. Номенклатура показателей качества КИМ и характеризуемые ими свойства приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
1. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ		
1.1. **Предел измерения по координатным осям** (ГОСТ 16263—70), мм	X, Y, Z	Функциональные возможности
1.2. **Предел допустимого значения погрешности измерения длины вдоль координатных осей в любой зоне объема измерения,** мкм	$K_1+K_2L \cdot 10^{-3}$	Точность измерения

Издание официальное ★

Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1988

Продолжение табл. 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
1.3. **Количество целевых программ измерения,** шт:		Функциональные возможности
входящих в системное математическое обеспечение	—	
включающих модульные подпрограммы	—	
1.4. Предел допустимого значения погрешности измерения длины в пространстве под разными углами к координатным осям (в любой зоне объема измерения), мкм	$K_3+K_4L\cdot 10^{-3}$	Точность измерения
1.5. Шаг дискретности, мкм	—	»
1.6. Габаритные размеры базовой части КИМ (*длина, ширина, высота*), мм	—	Конструктивные показатели
1.7. Максимальная масса измеряемой детали, кг	—	Функциональные возможности
1.8. Пределы скоростей перемещений подвижных узлов КИМ по координатным осям, мм/мин	—	То же
1.9. Производительность измерения координат точек, число точек в минуту	—	Производительность
1.10. Оснащенность КИМ средствами автоматизации	—	Техническое совершенство
1.11. Оснащенность КИМ дополнительными устройствами и приспособлениями	—	Техническое совершенство
2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ		
2.1. **Установленная безотказная наработка,** ч	$T_{\text{у}}$	Безотказность
2.2. **Установленный срок службы,** лет	$T_{\text{сл у}}$	Долговечность
2.3. **Среднее время восстановления работоспособного состояния,** ч	$T_{\text{в}}$	Ремонтопригодность
2.4. Коэффициент технического использования	$K_{\text{т.и}}$	Надежность в целом
2.5. *Средняя наработка на отказ,* ч	$T_{\text{о}}$	*Безотказность*
3. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ И ЭНЕРГИИ		
3.1. **Удельная мощность электрооборудования,** В·А/дм^3 (мощность/объем измерения)	$P_{\text{у}}$	Экономичность по использованию электроэнергии
3.2. Потребляемая мощность, В·А	P	То же
3.3. Удельная масса базовой части КИМ, кг/дм^3 (масса/объем измерения)	$M_{\text{у}}$	Экономичность по использованию материалов

Продолжение табл. 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
3.4. Масса КИМ, кг	*M* (ГОСТ 8.417—81)	То же
4. ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ		
4.1. Уровень звука на рабочем месте оператора (ГОСТ 12.2.107—85), дБ*А*	*A*	Соответствие физическим возможностям человека
4 2. Показатель удобства расположения органов управления, балл	—	Удобство в эксплуатации
5. ЭСТЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ		
5.1. Показатель рациональной формы, балл	—	Рациональность формы машины и ее составных частей
5.2. Показатель совершенства производственного исполнения, балл	—	Тщательность отделки КИМ
6. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ		
6.1. Показатель трудоемкости изготовления (ГОСТ 14.205—83), нормо-ч	—	Трудоемкость изготовления
6.2. Показатель материалоемкости (ГОСТ 14.205—83), кг	—	Эффективность расхода материала
6.3. Показатель энергоемкости, кВт · ч	—	Энергозатраты на изготовление
7. ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ		
7.1. Коэффициент применяемости, %	$K_{пр}$	Насыщенность стандартными и унифицированными составными частями
7.2. Коэффициент повторяемости, %	$K_{п}$	Насыщенность повторяющимися частями
7.3. Коэффициент межпроектной унификации, %	$K_{м.у}$	То же
8. ПОКАЗАТЕЛИ ПАТЕНТНО-ПРАВОВЫЕ		
8.1. Показатель патентной защиты	$П_{п.з}$	Степень защиты авторскими свидетельствами в СССР и патентами за рубежом
8.2. Показатель патентной чистоты	$П_{п.ч}$	Возможность реализации КИМ в СССР и за рубежом
9. ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ		
9.1. Электрическая прочность изоляции токоведущих частей, кВ	—	Защита от поражения электротоком
9.2. Электрическое сопротивление изоляции токоведущих частей, МОм	—	То же

Примечание. Основные показатели качества выделены полужирным шрифтом.

1.2. Допускается в стандартах, ТУ, ТЗ и КУ на конкретные машины использование дополнительных показателей качества в зависимости от назначения, условий применения и конструктивных особенностей КИМ.

1.3. Алфавитный перечень показателей качества КИМ приведен в приложении 1.

1.4. Термины, применяемые в стандарте, и пояснения к ним приведены в приложении 2.

1.5. Пояснения к определению показателей качества приведены в приложении 3.

2. ПРИМЕНЯЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КИМ

2.1. Перечень основных показателей качества:

предел измерения по координатным осям;

предел допустимого значения погрешности измерения длины вдоль координатных осей в любой зоне объема измерения;

количество целевых программ измерения:

входящих в системное математическое обеспечение КИМ, включающих модульные подпрограммы;

установленная безотказная наработка;

установленный срок службы;

среднее время восстановления работоспособного состояния;

удельная мощность электрооборудования.

2.2. Применяемость показателей качества КИМ, включаемых в ТЗ на НИР по определению перспектив развития продукции, в государственные стандарты с перспективными требованиями (ГОСТ ОТТ), в разрабатываемые стандарты на продукцию ТЗ на ОКР, технические условия (ТУ), карты технического уровня и качества продукции (КУ), ТЗ на ОКР, приведена в табл. 2.

Таблица 2

Номер показателя по табл. 1	Применяемость в НТД				
	ТЗ на НИР, ГОСТ ОТТ	Стандарты (кроме ГОСТ ОТТ)	ТЗ на ОКР	ТУ	КУ
1.1	+	+	+	+	+
1.2	+	+	+	+	+
1.3	+	+	+	+	+
1.4	—	+	+	+	—
1.5	—	—	+	—	—
1.6	—	—	+	+	—
1.7	—	—	+	+	+
1.8	—	+	+	+	+
1.9	—	+	+	+	±
1.10	—	—	+	+	+
1.11	—	—	+	+	±

Продолжение табл. 2

Номер показателя по табл. 1	Применяемость в НТД				
	ТЗ на НИР, ГОСТ ОТТ	Стандарты (кроме ГОСТ ОТТ)	ТЗ на ОКР	ТУ	КУ
2.1	+	+	+	+	+
2.2	+	+	+	+	+
2.3	+	+	+	+	+
2.4	—	+	+	+	—
2.5	—	±	—	±	±
3.1	+	+	+	—	+
3.2	—	±	+	+	±
3.3	—	±	±	±	±
3.4	—	±	±	+	±
4.1	—	—	+	+	—
4.2	—	±	±	—	±
5.1	—	—	±	—	±
5.2	—	—	±	—	±
6.1	—	—	±	—	±
6.2	—	—	+	—	±
6.3	—	—	±	—	±
7.1	—	—	±	—	±
7.2	—	—	+	—	±
7.3	—	—	±	—	±
8.1	—	—	+	—	—
8.2	—	—	+	—	—
9.1	—	+	+	+	—
9.2	—	+	+	+	—

Примечание. Знак «+» означает применяемость, знак «—» неприменяемость, знак «±» ограниченную применяемость соответствующих показателей качества продукции.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

	Номер показателя по табл. 1
Время восстановления работоспособного состояния среднее	2.3
Количество целевых программ измерения	1.3
Коэффициент межпроектной унификации	7.3
Коэффициент повторяемости	7.2
Коэффициент применяемости	7.1
Коэффициент технического использования	2.4
Масса КИМ	3.4
Масса измеряемой детали максимальная	1.7
Масса базовой части удельная	3.3
Мощность потребляемая	3.2
Мощность электрооборудования удельная	3.1
Наработка установленная безотказная	2.1
Наработка на отказ средняя	2.5
Оснащенность КИМ дополнительными устройствами и приспособлениями	1.11
Оснащенность КИМ средствами автоматизации	1.10
Показатель материалоемкости	6.2
Показатель патентной защиты	8.1
Показатель патентной чистоты	8.2
Показатель рациональной формы	5.1
Показатель совершенства производственного исполнения	5.2
Показатель трудоемкости изготовления	6.1
Показатель удобства расположения органов управления	4.2
Показатель энергоемкости	6.3
Предел допустимого значения погрешности измерения длины вдоль координатных осей в любой зоне объема измерения	1.2
Предел допустимого значения погрешности измерения длины в пространстве под разными углами к координатным осям в любой зоне объема измерения	1.4
Предел измерения по координатным осям	1.1
Пределы скоростей перемещений подвижных узлов КИМ по координатным осям	1.8
Производительность измерения координат точек	1.9
Прочность изоляции токоведущих частей электрическая	9.1
Размеры базовой части КИМ габаритные	1.6
Сопротивление изоляции токоведущих частей электрическое	9.2
Срок службы установленный	2.2
Уровень звука на рабочем месте оператора	4.1
Шаг дискретности	1.5

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ПОЯСНЕНИЯ К НИМ

Таблица 3

Термин	Номер показателя по табл. 1	Пояснение
Предел измерения по координатным осям	1.1	Наибольшее значение диапазона измеряемых перемещений по координатным осям X, Y и Z
Предел допустимого значения погрешности измерения длины вдоль координатных осей в любой зоне объема измерения	1.2	Предельно допустимая абсолютная разность между результатами измерения концевых мер длины на КИМ, выверенных относительно ее осей, и аттестованными значениями концевых мер длины при нормальном значении температуры. В значения предельных погрешностей входят как систематические, так и случайные составляющие. K_1 и K_2 — константы, указываемые изготовителем; L — длины концевой меры, мм
Количество целевых программ измерения:	1.3	
входящих в системное математическое обеспечение КИМ		Системное математическое обеспечение Универсальные программы для координатных измерений, статистической обработки результатов измерений, автоматизации разработки программ измерений деталей, автоматизации технологических процессов измерений и т. д.
включающих модульные подпрограммы		Модульная подпрограмма — логически законченная часть целевой программы, выполняющая некоторую метрологическую операцию управления, ввода информации, отображения результатов и т. д.
Предел допустимого значения погрешности измерения длины в пространстве под разными углами к координатным осям в любой зоне объема измерения	1.4	Предельно допускаемая абсолютная разность между результатами измерения концевых мер длины на КИМ, расположенных в пространстве, и их аттестованными значениями при нормальном значении температуры. В значения предельных погрешностей входят как систематические, так

Продолжение табл. 3

Термин	Номер показателя по табл. 1	Пояснение
		и случайные составляющие. K_3 и K_4 — константы, указываемые изготовителем
Пределы скоростей перемещений подвижных узлов КИМ по координатным осям	1.8	Наибольшее и наименьшее значения диапазона скоростей перемещений подвижных узлов КИМ по координатным осям
Шаг дискретности	1.5	Шаг цифровых показаний индикации и (или) шаг информации, передаваемой ЭВМ
Производительность измерения координат точек	1.9	Количество измеренных точек, находящихся на расстоянии 10 мм друг от друга, в минуту
Оснащенность КИМ средствами автоматизации	1.10	Характеризуется наличием средств автоматизации управления процессом измерения, обработки и выдачи результатов измерения
Оснащенность КИМ дополнительными устройствами и приспособлениями	1.11	Оснащенность КИМ дополнительными устройствами и приспособлениями включает наличие: поворотного стола, измерительных головок касания и головок отклонения, виброизолирующих опор и др.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

ПОЯСНЕНИЯ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КИМ

1. Удельную мощность электрооборудования ($P_у$), В · А/дм³ (мощность/объем измерения) (п. 3.1), определяют по формуле

$$P_у = \frac{P_э}{V},$$

где $P_э$ — потребляемая мощность электроприводов и измерительных устройств;
V — объем измерения, который определяется пространством, ограниченным пределами координатных измерений по X, Y и Z, дм, т. е.

$$V = X \times Y \times Z.$$

2. Удельную массу ($M_у$), кг/дм³ (масса/объем измерения) (п. 3.3), определяют по формуле

$$M_у = \frac{M_б}{V},$$

где $M_б$ — масса базовой части КИМ.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

А. А. Гапшис, канд. техн. наук; **А. Ю. Каспарайтис**, канд. техн. наук; **Б. П. Бекерис**; **Ю. С. Бухман**; **Р. Г. Слободник**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10.03.88 № 510

3. Срок проверки 1993 г., периодичность — 5 лет

4. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 8.417—81	1.1
ГОСТ 12.2.107—85	1.1
ГОСТ 14.205—83	1.1
ГОСТ 16263—70	1.1

Редактор *В. М. Лысенкина*
Технический редактор *И. Н. Дубина*
Корректор *М. С. Кабашова*

Сдано в наб. 25.03.88. Подп. в печ. 03.05.88 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,64 уч.-изд. л. Тираж 10 000 экз. Цена 3 коп.

gost.e-ecolog.ru

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 2102