

ГОСТ 44-93
(ИСО 3655-86)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

СТАНКИ ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫЕ

**Основные параметры и размеры.
Нормы точности и жесткости**

Издание официальное

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

ГОСТ 44—93

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Госстандартом России

ВНЕСЕН Техническим секретариатом Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21 октября 1993 г.

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Кыргызстан	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовстандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикстандарт
Туркменистан	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Украина	Госстандарт Украины

3 ВЗАМЕН ГОСТ 44—85, ГОСТ 600—80 и ГОСТ 21609—82

© Издательство стандартов, 1994

© ИПК Издательство стандартов, 2001

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандартта России

СТАНКИ ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫЕ

Основные параметры и размеры.

Нормы точности и жесткости

Vertical turret lathes. Basic parameters and dimensions.
Standards of accuracy and rigidityГОСТ Р
44-93
(ИСО 3655-86)

ОКП 38 1150

Дата введения 01.07.93

Настоящий стандарт распространяется на одноштучные и двухштучные токарно-карусельные станки общего назначения классов точности Н и П, в том числе станки с числовым программным управлением (ЧПУ) и с цифровой индикацией и автоматической отработкой заданных перемещений (УЦИУ).

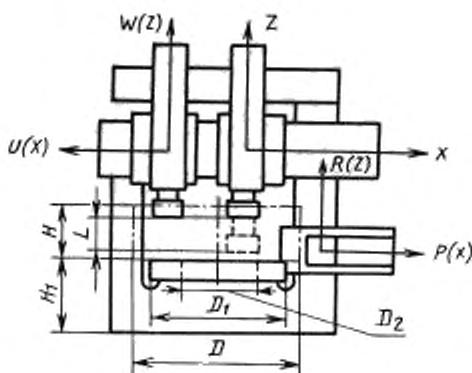
Стандарт не распространяется на одноштучные токарно-карусельные станки с консольной попечиной и поступательно перемещающимися планшайбой или (и) стойкой и специальные станки.

Требования настоящего стандарта являются обязательными за исключением размеров H , L и угла α , табл. 1, п. 2.3, приложения 1.

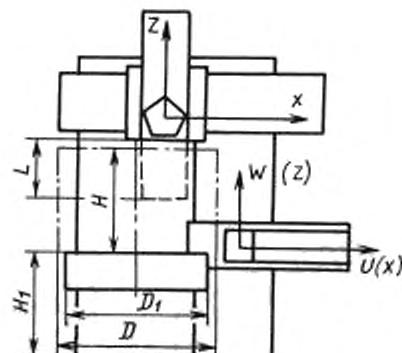
1. Основные параметры и размеры

1.1. Основные параметры и размеры станков должны соответствовать указанным на черт. 1 и в табл. 1.

Двухштучный станок



Одноштучный станок



D – наибольший диаметр обрабатываемой заготовки, D_1 – диаметр планшайбы, D_2 – диаметр внутренней планшайбы, L – наибольшая длина хода ползуна верхнего суппорта; H – наибольшая высота обрабатываемой заготовки; H_1 – расстояние от основания станка до рабочей поверхности планшайбы.

Черт. 1

П р и м е ч а н и е. Чертеж не определяет конструкции станков.

1.2. Допускается уменьшение или увеличение размера H по ряду Ra 10 и уменьшение размера L по ряду Ra 20 по ГОСТ 6636.

1.3. Обозначение и направление осей координат для верхних и бокового суппортов и планшайбы — по ГОСТ 23597 и настоящему стандарту. В скобках (черт. 1) приведены обозначения осей координат в случае применения отдельных независимых устройств ЧПУ для каждого суппорта.

Для обозначения управляемых координат, не указанных в настоящем стандарте, допускается применять обозначения, используемые в конкретном устройстве управления.

1.4. Количество управляемых координат на каждый суппорт и количество одновременно управляемых координат, кроме станков с УЦИУ, не менее 2.

2. Точность станка

2.1. Общие требования к испытаниям станков на точность — по ГОСТ 8.

Таблица 1

мм

D	при неподвижном портале	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150 (3200)	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000								
	при подвижном портале	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12500	16000	20000								
<i>H</i>		800		1000		1250		1600		2000		2500		3150		4000								
Наибольшая высота сечения хвостовой части резца, не менее		40						63						80										
<i>D₁</i> , не менее		710	900	1120	1400	1800	2240	2800	3550	4500	5600	7100	9000 (8750)	11200	14000	18000								
<i>D₂</i> , не менее		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5600	7100	9000								
<i>L</i> , не менее		500	800 (700)		800	1250 (1000)		1250	1600	2000	2500	3150		4000										
Наибольший угол α установки верхнего суппорта к вертикали (для поворотных суппортов), не менее		$+45^\circ$ -30°		$+30^\circ$ -15°						$+30^\circ$ -10°														
<i>H</i> , не более		1000				—																		
Примечание. Размеры в скобках при новом проектировании не применять.																								

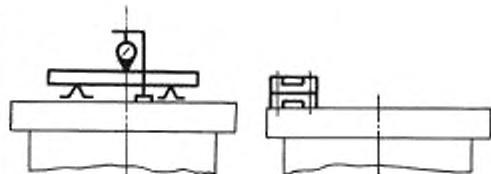
2.2. Схемы и способы измерений геометрических параметров — по ГОСТ 22267, ГОСТ 27843 и настоящему стандарту.

2.3. По согласованию с изготовителем потребитель может выбрать только те проверки, из указанных в настоящем стандарте, которые характеризуют интересующие потребителя свойства, но эти проверки должны быть определены при заказе станка.

2.4. Плоскость рабочей поверхности плашайбы

Таблица 2

D, мм	Допуск, мкм, для станков классов точности	
	Н	П
До 1000	30	20
Св. 1000 » 1600	40	25
» 1600 » 2500	50	30
» 2500 » 4000	60	40
» 4000 » 6300	80	50
» 6300 » 10000	100	60
» 10000 » 16000	120	80
» 16000	160	100



Черт. 2

Черт. 3

Измерения — по ГОСТ 22267, разд. 4, методы 3, 6 (черт. 2, 3).

Измерения проводят в двух взаимно перпендикулярных диаметральных сечениях плашайбы. Интервал измерения должен быть равен примерно 0,2 длины проверяемого сечения и быть не более 1000 мм.

2.5. Торцовое биение рабочей поверхности плашайбы

Таблица 3

D, мм	Допуск, мкм, для станков классов точности	
	Н	П
До 1600	20	12
Св. 1600 » 2500	30	20
» 2500 » 4000	40	25
» 4000 » 6300	60	40
» 6300 » 10000	80	50
» 10000	100	60



Черт. 4

Измерения — по ГОСТ 22267, разд. 18, метод 1 (черт. 4).

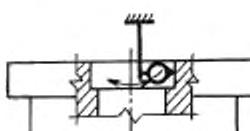
Индикатор устанавливают на неподвижной части станка как можно ближе к периферии плашайбы в положении диаметрально противоположном расположению инструмента при обработке плашайбы.

Перед измерением допускается проводить проточку контрольного пояска.

2.6. Радиальное биение центрирующей поверхности отверстия или боковой поверхности плашайбы (при отсутствии центрирующего отверстия)

Таблица 4

D, мм	Допуск, мкм, для станков классов точности	
	Н	П
До 1600	16	12
Св. 1600 » 2500	20	16
» 2500 » 4000	25	20
» 4000 » 6300	30	25
» 6300 » 10000	40	30
» 10000	50	40



Черт. 5



Черт. 6

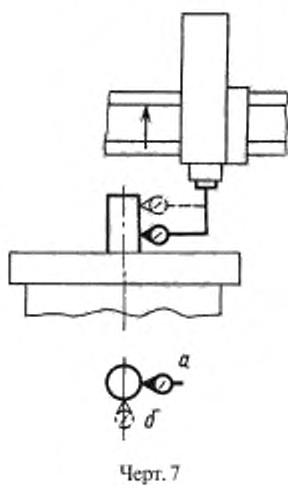
Измерения — по ГОСТ 22267, разд. 15, метод I (черт. 5, 6).

Индикатор устанавливают на неподвижной части станка в положении диаметрально противоположном расположению инструмента при обработке планшайбы.

Перед измерением допускается проводить проточку контрольного пояска.

2.7. **Параллельность направления перемещения поперечины относительно оси вращения планшайбы в плоскостях:**

- параллельной поперечине;
- перпендикулярной поперечине



Черт. 7

Допуск, мкм, на длине перемещения 1000 мм для станков классов точности:

Н а) 40; б) 60

П а) 25; б) 40

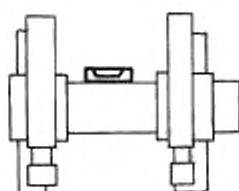
Измерения — по ГОСТ 22267, разд. 6, метод За (черт. 7).

Поперечину перемещают вверх интервалами длиной 1000 мм, а для станков, имеющих шаговое перемещение поперечины — интервалами, равными длине шага, и зажимают.

Измерение проводят по всей длине перемещения поперечины.

Отклонение от параллельности направления перемещения поперечины относительно оси вращения планшайбы допускается измерять на любом участке всей длины перемещения поперечины. Если максимальное перемещение поперечины меньше 1000 мм, то допуск уменьшают прямо пропорционально длине перемещения.

2.8. **Постоянство углового положения поперечины в плоскости, параллельной поперечине, при ее перемещении на 1000 мм и всю длину хода (для станков с ручным управлением, на которых не может быть выполнена проверка по п. 2.7)**



Черт. 8

а) допуск, $\frac{\text{мкм}}{\text{м}}$, на длине хода 1000 мм для станков классов точности: Н 40, П 25;

б) допуск на всей длине хода указан в табл. 5.

Измерения — по ГОСТ 22267, разд. 13, метод I.

На верхней направляющей поперечины устанавливают уровни (черт. 8).

Верхние суппорты закрывают на поперечине в крайних положениях, у соответствующих стоек.

Таблица 5

D, мм	Допуск, $\frac{\text{мкм}}{\text{м}}$, для станков классов точности		D, мм	Допуск, $\frac{\text{мкм}}{\text{м}}$, для станков классов точности	
	Н	П		Н	П
До 1600	40	25	» 4000 » 6300	70	50
Св. 1600 » 2500	50	30	» 6300 » 10000	80	60
» 2500 » 4000	60	40	» 10000 » 16000	100	70
			» 16000	120	80

Для одностоечных станков с двумя суппортаами изготовитель указывает положение суппортов на поперечине.

Измерения проводят после установки и закрепления поперечины при ее перемещении на всю длину хода вверх интервалами равными $1/3$ длины хода, но не более 1000 мм.

Отклонение равно наибольшей алгебраической разности показаний уровня на длине хода 1000 мм и на всей длине хода.

2.9. Прямолинейность и перпендикулярность траектории перемещения верхнего суппорта к оси вращения планшайбы

Допуск, мкм, на длине перемещения 1000 мм для станков классов точности: Н 30, П 20.

Наклон траектории к краю планшайбы не допускается.

На рабочей поверхности планшайбы 1 (черт. 9) на двух опорах устанавливают поверочную линейку 2. Поперечину зажимают.

На верхнем суппорте 4 укрепляют показывающий измерительный прибор 3 так, чтобы его измерительный наконечник касался рабочей поверхности линейки 2 и был перпендикулярен ей. Планшайбу поворачивают на 180° и регулируют положение линейки так, чтобы показания индикатора на конце линейки были одинаковыми до и после поворота планшайбы. Вместо индикатора может быть использован уровень, который устанавливают на поверочной линейке. Планшайбу поворачивают на 180° и регулируют линейку так, чтобы показания уровня до и после поворота планшайбы были одинаковыми.

Суппорт 4 перемещают в горизонтальном направлении.

При наличии на станке второго верхнего суппорта, последний устанавливается в исходную позицию — напротив стойки.

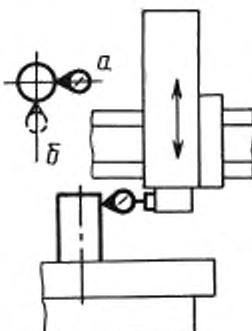
Измерение проводят на всей длине перемещения суппортов при крайнем верхнем и нижнем положениях поперечины.

Отклонение от прямолинейности и перпендикулярности траектории перемещения верхнего суппорта к оси вращения планшайбы равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительного прибора.

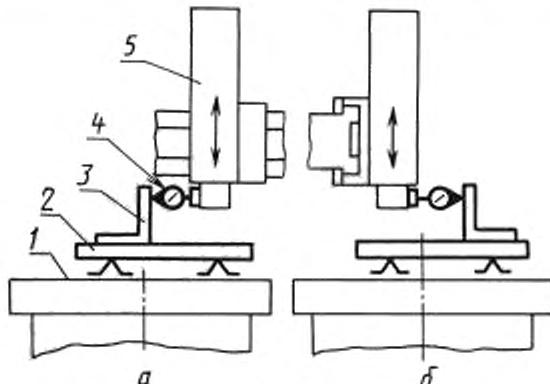
Длина перемещения 1000 мм берется на любом участке всей длины перемещения суппорта. Если перемещение суппорта меньше 1000 мм, то измерения проводят на этой длине, а допуск уменьшают прямо пропорционально длине перемещения.

2.10. Прямолинейность и параллельность траектории перемещения ползуна верхнего суппорта относительно оси вращения планшайбы в плоскостях:

- а) параллельной поперечине;
- б) перпендикулярной поперечине (для многоцелевых станков и станков с револьверной головкой)



Черт. 10



Черт. 11

Допуск, мкм, на длине перемещения 1000 мм для станков классов точности:

Н а) 30; б) 50

П а) 20; б) 30

Измерения — по ГОСТ 22267, разд. 6, метод За (черт. 10) или следующим методом (черт. 11).

Поперечину зажимают. На рабочей поверхности планшайбы 1 на двух опорах устанавливают поверочную линейку 2. На верхнем суппорте 5 укрепляют показывающий измерительный прибор 4 так, чтобы его наконечник касался рабочей поверхности линейки 2 и был перпендикулярен ей. Планшайбу поворачивают на 180° и регулируют положение линейки так, как указано в п. 2.9.

Вместо индикатора может быть использован уровень, который устанавливают на поверочной линейке. Планшайбу поворачивают на 180° и регулируют линейку так, чтобы показания уровня до и после поворота планшайбы были одинаковыми.

На линейке 2 устанавливают угольник 3. Показывающий прибор устанавливают так, чтобы его наконечник касался рабочей поверхности угольника 3, и был перпендикулярен ей.

При наличии на стенке второго верхнего суппорта, последний устанавливается в исходную позицию — напротив стойки.

Ползун перемещают в вертикальном направлении. Измерения проводят на всей длине перемещения ползуна в среднем положении суппорта и положении поперечины, обеспечивающей максимальное перемещение ползуна.

Отклонение от параллельности траектории перемещения ползуна относительно оси вращения планшайбы равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительного прибора.

Длина перемещения 1000 мм берется на любом участке всей длины перемещения ползуна.

2.11. Параллельность оси центрирующего отверстия для крепления инструмента в револьверной головке направлению перемещения ползуна револьверного суппорта в плоскостях:

- а) параллельной поперечине;
- б) перпендикулярной поперечине

Допуск, мкм, для станков классов точности:

Н а) 20; б) 30

П а) 16; б) 25

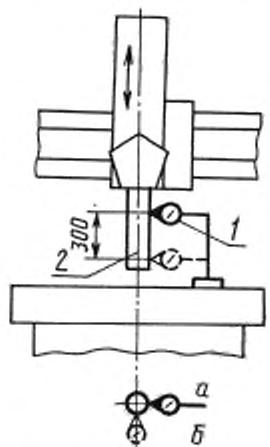
Измерения — по ГОСТ 22267, разд. 6, метод 3б (черт. 12).

На планшайбе укрепляют показывающий измерительный прибор 1 так, чтобы его измерительный наконечник касался измерительной поверхности оправки 2 и был направлен к ее оси перпендикулярно образующей.

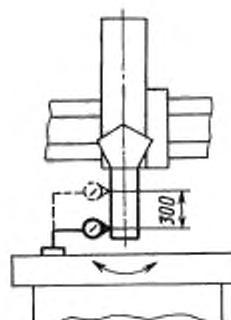
Перемещают ползун револьверного суппорта.

Измерения проводят для всех центрирующих отверстий для крепления инструмента в револьверной головке.

2.12. Соосность оси центрирующего отверстия для крепления инструмента в револьверной головке с осью вращения планшайбы в плоскостях параллельной и перпендикулярной поперечине



Черт. 12



Черт. 13

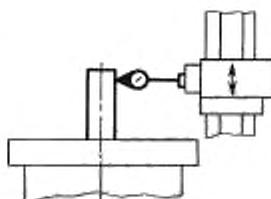
Допуск, мкм, для станков классов точности: Н 40, П 30.

Измерения — по ГОСТ 22267, разд. 14, метод 1 (черт. 13).

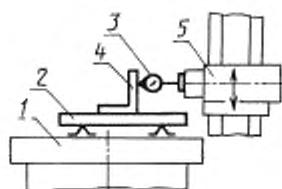
Суппорт фиксируют в центральном положении на поперечине.

Измерение проводят для всех центрирующих отверстий для крепления инструмента в револьверной головке после тепловой стабилизации станка.

2.13. Прямолинейность и параллельность траектории перемещения бокового суппорта относительно оси вращения планшайбы



Черт. 14



Черт. 15

Допуск, мкм, на длине перемещения 1000 мм для станков классов точности: Н 30, П 20.

Измерения — по ГОСТ 22267, разд. 6, метод 3а (черт. 14) или следующим методом (черт. 15).

На рабочей поверхности планшайбы 1 на двух опорах устанавливают поверочную линейку 2.

На боковом суппорте 5 укрепляют показывающий измерительный прибор 3 так, чтобы его измерительный наконечник касался рабочей поверхности линейки и был перпендикулярен ей. Планшайбу поворачивают на 180° и регулируют положение линейки так, чтобы показания индикатора на концах линейки были одинаковыми, до и после поворота планшайбы.

Вместо индикатора может быть использован уровень, который устанавливают на поверочной линейке. Планшайбу поворачивают на 180° и регулируют линейку так, чтобы показания уровня до и после поворота планшайбы были одинаковыми.

На линейке 2 устанавливают угольник 4. Показывающий прибор устанавливают так, чтобы его наконечник касался рабочей поверхности угольника и был перпендикулярен ей.

Верхние суппорты закрепляют на поперечине напротив стоек.

Боковой суппорт перемещают в вертикальном направлении.

Измерения проводят на всей длине перемещения суппорта.

Отклонение от прямолинейности и параллельности траектории перемещения суппорта относительно оси вращения планшайбы равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительного прибора.

Длина перемещения 1000 мм берется на любом участке всей длины перемещения суппорта.

Если перемещение бокового суппорта меньше 1000 мм, то измерение проводят на этой длине, а допуск уменьшают пропорционально длине перемещения.

2.14. Прямолинейность и перпендикулярность траектории перемещения ползуна бокового суппорта к оси вращения планшайбы

Допуск, мкм, на длине перемещения 1000 мм для станков классов точности: Н 60, П 40.

Наклон траектории к краю планшайбы не допускается.

На рабочей поверхности планшайбы 1 (черт. 16) на двух опорах устанавливают поверочную линейку 2.

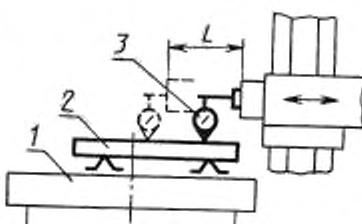
Верхние суппорты закрепляют на поперечине напротив стоек.

На ползуне бокового суппорта укрепляют показывающий измерительный прибор 3 так, чтобы его измерительный наконечник касался рабочей поверхности линейки 2 и был перпендикулярен ей.

Планшайбу поворачивают на 180° и регулируют положение линейки как указано в п. 2.13.

Вместо индикатора может быть использован уровень, который устанавливают на поверочной линейке. Планшайбу поворачивают на 180° и регулируют линейку так, чтобы показания уровня до и после поворота планшайбы были одинаковыми.

Ползун перемещают в горизонтальном направлении на длину L .

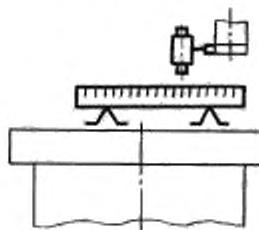


Черт. 16

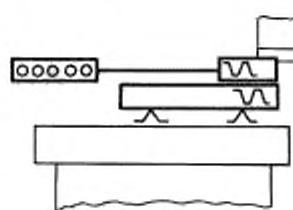
Отклонение от прямолинейности и перпендикулярности траектории перемещения ползуна к оси вращения планшайбы равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительного прибора. Длина перемещения $L \leq 1000$ мм считается от начального положения ползуна. Если перемещение бокового суппорта менее 1000 мм, то измерение проводят на этой длине, а допуск уменьшают пропорционально длине перемещения.

2.15. Точность линейного позиционирования ползуна и суппорта (для станков с ЧПУ):

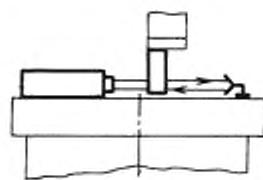
- точность одностороннего позиционирования $A\uparrow$ и $A\downarrow$;
- повторяемость одностороннего позиционирования $R\uparrow$ и $R\downarrow$;
- точность двустороннего позиционирования A ;



Черт. 17



Черт. 18



Черт. 19

г) повторяемость двустороннего позиционирования R_{\max} ;

д) максимальная зона нечувствительности B_{\max} .

Измерение — по ГОСТ 27843, разд. 3, методы 1, 3, 4 (черт. 17, 18, 19).

При проверке верхних суппортов по осям X и U расстояние от нижнего торца суппорта до средней измерения должно соответствовать среднему положению ползуна и быть не более 1000 мм.

При проверке вертикальных перемещений с помощью метода 4 допускается применение оптических отклоняющих элементов.

Для станков с УЦИУ проверки точности, повторяемости двустороннего позиционирования и максимальной зоны нечувствительности не проводятся.

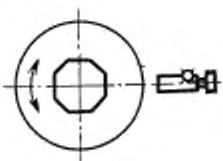
Таблица 6

Наибольшая длина перемещения, мм	Допуск, мкм, для станков классов точности									
	Н					П				
	$A\uparrow, A\downarrow$	$R^*, R\downarrow$	A	R_{\max}	B_{\max}	$A\uparrow, A\downarrow$	$R\uparrow, R\downarrow$	A	R_{\max}	B_{\max}
До 320	20	12	40	20	12	12	8	25	12	8
Св. 320 до 500	25	20	50	25	20	16	12	30	16	12
» 500 » 800	30		60	30		20		35	20	
» 800 » 1250	40	30	70	35	30	25	20	45	25	20
» 1250 » 2000	50		90	45		30		55	30	
» 2000 » 3200	65	45	110	55	45	40	30	70	35	30
» 3200 » 5000	80		135	65		50		85	40	
» 5000 » 8000	100	70	160	80	70	70	45	100	50	45
» 8000	130		200	100		90		120	60	

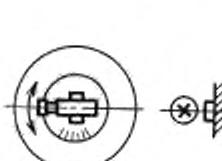
П р и м е ч а н и е. Допуски по осям Z , W и R (черт. 1) могут быть увеличены в 1,6 раза по сравнению с указанными в таблице 6.

2.16. Точность углового позиционирования планшайбы (для многоцелевых станков с ЧПУ):

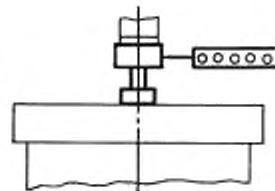
- точность одностороннего позиционирования $A \uparrow, A \downarrow$;
- повторяемость одностороннего позиционирования $R \uparrow, R \downarrow$;
- точность двустороннего позиционирования A ;
- повторяемость двустороннего позиционирования R_{\max} ;
- максимальная зона нечувствительности B_{\max} .



Черт. 20



Черт. 21



Черт. 22

Таблица 7

Класс точности станков	Допуск				
	$A \uparrow, A \downarrow$	$R \uparrow, R \downarrow$	A	R_{\max}	B_{\max}
Н	50"	30"	75"	40"	20"
П	40"	20"	50"	25"	12"

Примечание. Для станков, у которых отсутствует возможность введения автоматической коррекции углового положения планшайбы, допуски могут быть увеличены, но не более чем в два раза по сравнению с указанными в табл. 7.

Измерение – по ГОСТ 27843, разд. 3, методы 5, 6, 7 (черт. 20, 21, 22).

3. Точность образца-изделия

3.1. Общие требования к образцам-изделиям – по ГОСТ 25443.

3.2. Материал образцов-изделий – чугун, допускается применение стальных образцов.

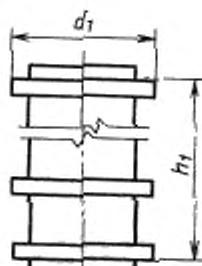
3.3. Форма, размеры образцов-изделий и условия обработки в соответствии с пп. 3.3.1–3.3.3.

3.3.1. Форма и размеры образца-изделия для проверки по п. 3.4 в соответствии с черт. 23.

Размер d_1 должен обеспечить возможность обработки верхними, а для станков с $D \leq 1600$ мм и боковыми суппортами.

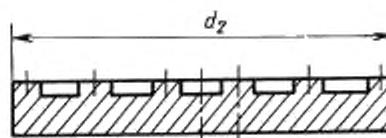
3.3.2. Форма и размеры образца-изделия для проверки по п. 3.5 – в соответствии с черт. 24.

Допускается обрабатывать кольцевые пояски непосредственно на поверхности планшайбы.



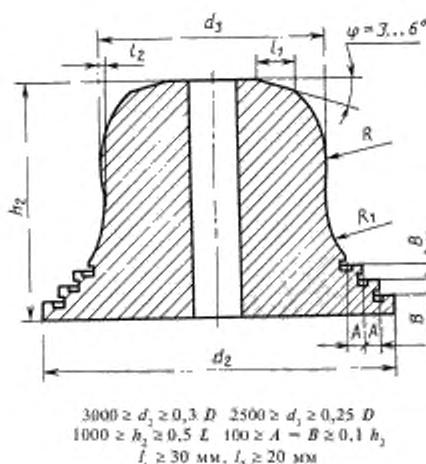
$d_1 \geq 0,25 D$, но не более 2000 мм,
 $1500 \text{ мм} > h_1 \geq 0,75 L$

Черт. 23



$d_2 \geq 0,75 D$, но не более 5000 мм

Черт. 24



Черт. 25

3.3.3. Форма и размеры образца-изделия для проверки по п. 3.6 и 3.7 в соответствии с черт. 25.

Размеры R и R_1 устанавливаются в технических условиях на станок.

Для станков с позиционной системой ЧПУ и станков с УЦИУ обрабатываются только цилиндрические и плоские поверхности с получением размеров A и B .

Допускается проверку проводить на нескольких более простых заготовках, содержащих отдельные элементы образца-изделия по черт. 25.

В образце-изделии в зависимости от функциональных возможностей устройства ЧПУ могут отсутствовать некоторые геометрические элементы, указанные на черт. 25.

3.4. Точность формы цилиндрической поверхности образца:

а) круглость;

б) профиль продольного сечения

Таблица 8

D, мм		Допуск, мкм, для станков классов точности			
		Н		П	
		α	β	α	β
До 1600		8	15	5	10
Св. 1600	» 2500	10	20	6	12
» 2500	» 4000	12		8	
» 4000	» 6300	15		10	
» 6300	» 10000	20		12	
» 10000		25		15	

П р и м е ч а н и я:

1. Вместо значений табл. 8 (б) допускается принимать допуск, мкм, на длине 300 мм для станков классов точности Н 10, П 6, с пересчетом отклонений профиля продольного сечения образца-изделия пропорционально длине измерения.

2. Допускается проводить измерения постоянства диаметров в поперечном и продольном сечениях по ГОСТ 25889.4. В этом случае допуски увеличиваются в 2 раза по сравнению с указанными в табл. 8.

а) Измерение — по ГОСТ 25889.1 и с помощью накладного измерительного устройства;

б) Отклонение профиля продольного сечения — по ГОСТ 24642 проверяют в двух взаимно перпендикулярных плоскостях с помощью универсальных измерительных средств.

Проверку допускается проводить на образце-изделии с размерами $h_1 = 0,75 L$, но не более 1000 мм и $d_1 = 0,5 h_1$.

В этом случае проверка боковым суппортом проводится только при достаточной длине перемещения ползуна.

3.5. Плоскость торцовой поверхности

Таблица 9

D, мм	Допуск, мкм, для станков классов точности	
	Н	П
До 1600	30	20
	40	25
	50	30
	60	40

Измерения — см. п. 2.4.

Проверка боковым суппортом не проводится.

Допускается проводить проверку на образце-изделии с размерами и допусками в соответствии с табл. 10.

Таблица 10

D ₁ , мм	d ₂	Допуск, мкм, для станков классов точности	
		Н	П
До 1000	500	20	12
Св. 1000 → 3000	1000	30	20
→ 3000	1500	40	30

3.6. Постоянство размеров A и B (для станков с ЧПУ)

Таблица 11

D, мм	Допуск, мкм, для станков классов точности			
	Н		П	
	A	B	A	B
До 3200	30	50	20	30
	40		30	

Измерения размеров A и B (черт. 25) с помощью универсальных измерительных средств проводят в четырех диаметральных сечениях, расположенных под углом 45°. Постоянство размеров определяют как разность между наибольшей и наименьшей измеренными величинами.

Проверка проводится боковым суппортом только при достаточной длине перемещения ползуна.

3.7. Точность профиля фасонной поверхности определяемой размерами φ, R, R₁ (для станков с контурными устройствами ЧПУ)

Таблица 12

D, мм	Допуск, мкм, для станков классов точности	
	Н	П
До 3200	60	40
Св. 3200	80	50

Проверка проводится боковым суппортом только при достаточной длине перемещения ползуна.

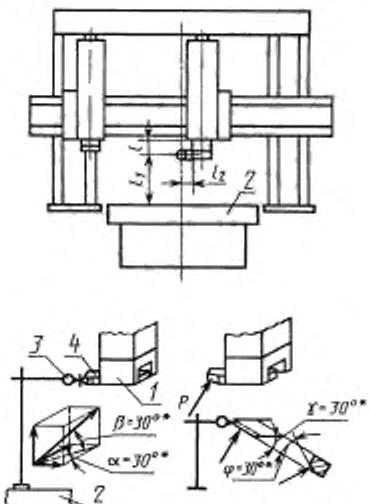
4. Проверка жесткости станка в работе приведена в приложении 1.

5. По заказу потребителя допускается изготовление станков с нормами точности и методами их проверок по ИСО 3655—86, приведенным в приложении 2.

Жесткость станка

1. Общие требования испытания станков на жесткость — по ГОСТ 8.

1.1. Относительное перемещение под нагрузкой планшайбы и оправки, закрепленной в резцедержателе верхнего суппорта



* α — угол между проекцией нагружающей силы P на горизонтальную плоскость и следом вертикальной плоскости, перпендикулярной плоскости портала;

β — угол между направлением нагружающей силы P и ее проекцией на горизонтальную плоскость;

φ — угол оправки, имитирующий главный угол резца в плане;

ν — угол оправки, имитирующий задний угол резца в плане;

l — расстояние от нижней кромки корпуса верхнего суппорта до точки приложения силы;

l_1 — расстояние от рабочей поверхности планшайбы до точки приложения силы;

l_2 — расстояние от резцедержателя до точки приложения силы

Черт. 26

Таблица 13

Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки, мм	Прилагаемая сила P , кН	Допуск, мм, для станков классов точности Н, П
До 800	15,0	0,5
Св. 800 « 1000	18,0	0,56
« 1000 « 1250	21,2	0,63
« 1250 « 1600	25,0	0,71
« 1600 « 2000	30,0	0,80
« 2000 « 2500	35,5	0,90
« 2500 « 3150	42,5	1,0
« 3150 « 4000	50,0	1,1
« 4000 « 5000	60,0	1,2
« 5000 « 6300	71,0	1,4
« 6300 « 8000	85,0	1,6
« 8000 « 10000	100,0	1,8

Примечания:

1. В случае проверки левого суппорта последний нагружается силой P , направленной к суппорту от оси планшайбы.

2. Для суппорта с револьверной головкой проверка проводится в одной позиции револьверной головки.

Положение узлов, деталей станка и точки приложения силы P , а также направления ее действия должны соответствовать черт. 26 и определяться величинами, указанными в табл. 14.

В резцедержателе l (черт. 26) закрепляют оправку 4 прямоугольного сечения с шаровым концом или скосом на конце.

Размеры сечения оправки должны соответствовать размерам резца. На рабочей поверхности планшайбы 2 жестко закрепляют устройство для создания нагружающей силы P , для измерения которой используют рабочие динамометры.

Таблица 14

Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки	l	l_1	l_2
До 800	265	315	60
Св. 800 « 1000	265	315	60
« 1000 « 1250	335	400	60
« 1250 « 1600	335	400	60
« 1600 « 2000	415	500	75
« 2000 « 2500	530	630	75
« 2500 « 3150	530	630	75
« 3150 « 4000	670	800	95
« 4000 « 5000	850	1000	95
« 5000 « 6300	1060	1250	95
« 6300 « 8000	1320	1600	95
« 8000 « 10000	1700	2000	120

Перед каждым испытанием суппорта и ползуну сообщают поступательное перемещение в направлении противоположном действию нагружающей силы.

При испытании поперечину, револьверную головку и поджимной портал закрепляют.

Индикатор 3 укрепляют на устройстве для нагружения или непосредственно на планшайбе 2 так, чтобы его измерительный наконечник касался конца оправки 4 (для шарового конца оправки измерительный наконечник индикатора имеет плоскую форму).

Между планшайбой и оправкой, закрепленной в резцедержателе суппорта, создают плавно возрастающую до заданного предела силу P , направление которой проходит через ось планшайбы и образует углы α , β .

Одновременно с помощью индикатора измеряют перемещение оправки относительно планшайбы в направлении, параллельном направляющим поперечины.

За величину допускаемого перемещения принимают среднеарифметическое результатов двух испытаний.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

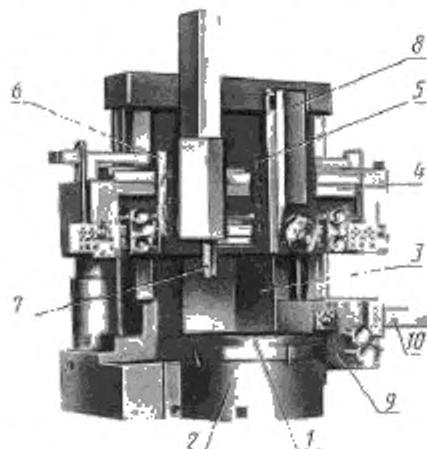
Обязательное

Условия приемки токарно-карусельных станков с одной или двумя стойками и подвижной или неподвижной планшайбой. Общие сведения и нормы точности

IC 3655-86

Терминология

Токарно-карусельный станок с одной стойкой



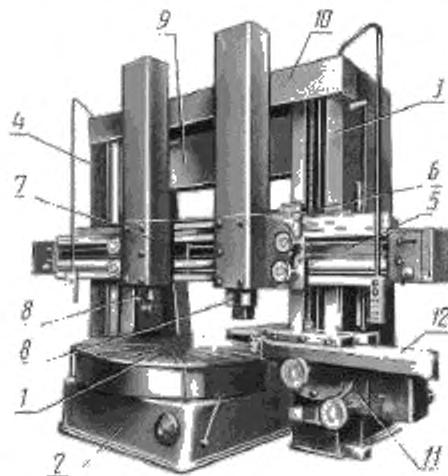
Черт. 27

П р и м е ч а н и е. Чертеж не определяет конструкцию станков.

Эквивалентные термины

на английском языке	на французском языке
1 — планшайба;	1 Table
2 — основание;	2 Base
3 — стойка;	3 Column
4 — поперечина;	4 Rail
5 — вертикальный суппорт правый (с револьверной головкой);	5 Turret railhead
6 — вертикальный суппорт левый с (ползуном);	6 Railhead
7 — ползун;	7 Railhead ram
8 — ползун правого суппорта (с револьверной головкой);	8 Turret slide
9 — боковой суппорт;	9 Side head
10 — ползун бокового суппорта	10 Side head ram

Токарно-карусельный станок с двумя стойками



Черт. 28

П р и м е ч а н и е. Чертеж не определяет конструкцию станков.

Эквивалентные термины:

- 1 — планшайба;
 2 — основание;
 3 — правая стойка;
 4 — левая стойка;
 5 — поперечина (траверса);
 6 — правый суппорт;
 7 — левый суппорт;
 8 — ползун (правый или левый);
 9 — перекладина;
 10 — передний кожух;
 11 — боковой суппорт;
 12 — ползун бокового суппорта

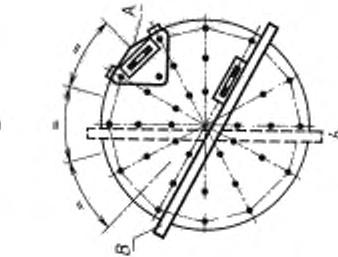
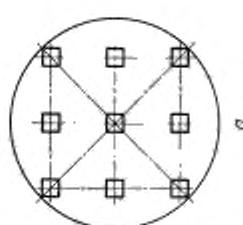
	на английском языке	на французском языке
1	Table	Plateau
2	Base	Socle
3	Right-hand column	Montant droit
4	Left-hand column	Montant gauche
5	Rail	Traverse
6	Railhead, right-hand	Chariot droit de traverse
7	Railhead, left-hand	Chariot gauche de traverse
8	Railhead ram (either right or left)	Coulant du chariot de traverse (droit ou gauche)
9	Bridge	Entretoise
10	Front cover	Fronton
11	Side head	Chariot latéral
12	Side head ram	Coulant du chariot latéral

Таблица 15

Условия приемки и допустимые отклонения

Проверки геометрической точности

Номер проверки	Схема	Проверка	Допускаемые отклонения, мм	Измерительные приборы	Методы испытания по ИСО 230-1* и примечания
G0		А. ПЛАНШАЙБА Выверка по уровню	0,06/1000	Поверочная линейка и приспособленный уровень	П.3.11 Приимечании к ГОСТу 230-1* говорится о том, что планшайбы размером более 1000 мм (40 дюймов) количество позиций установки уровня выбирают по соглашению между изготовителем и потребителем
G1		Плоскостность рабочих поверхностей планшайбы	0,03 на любой линии измерения до 1000 допускается только вогнутость На каждой 1000 мм увеличения диаметра допуск увеличить на 0,01	Поверочная линейка и плоскокомплексные меры концевые длины или приспособленный уровень	а. П. 5.322 Вариант в. П. 5.323 Вариант проверки (проверка при помощи уровня) 1. Проверка по периферии Уровень устанавливают на мостике А с тремя точками опоры по периферии планшайбы. Мостик перемещают в позиции равномерно расположенные по периферии планшайбы. 2. Проверка по радиусу Уровень устанавливают на планшайбе вдоль диаметра при помощи линейки В. Уровень перемещают в позиции равно- мерно расположенные вдоль линейки. Операцию повторя- ют, перенеся линейку соответ- ственно позиции мости- ка А. По соглашению между изго- товителем и потребителем можно проводить только диа- метральную проверку

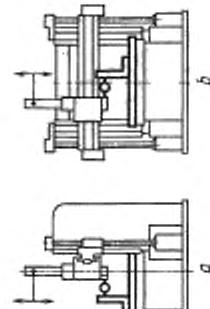
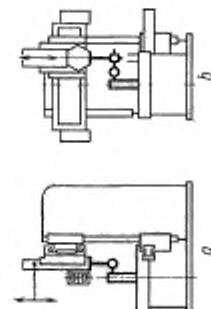


Продолжение табл. 15

Номер проверки	Схема	Проверка	Допускаемое отклонение, мм, мм	Имерительные приборы	Методы испытаний по ИСО 230-1* и примечания
G2		Торцовое биение рабочей поверхности планшайбы при вращении	0,02 для диаметра планшайбы: 1000 На каждые 1000 мм увеличения диаметра планшайбы допуск увеличить на 0,01	Индикатор с круговой шкалой	П. 5.632 Индикатор устанавливается на неподвижной части станка как можно ближе к передней планшайбе в положении латунью противоположном положению инструмента при обработке планшайбы.
G3		Радиальное биение отверстия планшайбы или Радиальное биение наружной цилиндрической поверхности планшайбы (если планшайба не имеет центрального отверстия)	0,02 для планшайбы диаметром 1000 на каждые 1000 мм увеличения диаметра планшайбы допуск увеличить на 0,01	Индикатор с круговой шкалой	П. 5.611.4 и 5.612.2 Индикатор устанавливается примерно в положении латунью противоположном положению инструмента при обработке планшайбы.
G4		В. ПОПЕРЕЧНАЯ И ВЕРТИКАЛЬНАЯ СУППОРТЫ	Угольник, по-встречная линейка и индикатор с круговой шкалой	П. 5.522.2 Вертикальный суппорт и суппорт и сапоги зажи мают. Поперечину зажимают на стойке или стойках перед каждым измерением. Проверку проводят при установке поперечины, сначала в верхнее, среднее и нижнее положения	

Продолжение табл. 15

Номер проверки	Схема	Проверка	Лопускаемое отклонение, мм, м	Измерительные приборы	Методы испытания по ИСО 230-1* и примечания
G 5		Параллельность траектории перемещения суппорта или суппортов рабочей поверхности планишайбы	а) без устройства для корректировки высоты: 0,03 на длине перемещения 1000 б) с устройством для корректировки высоты 0,02 на длине перемещения 1000	Поверочная линейка, плоскоконцовые меры длины и индикатор с круговой шкалой	П. 5.422.22 Поперечную и салазки замеряют. И индикаторный наконечник индикатора должен касаться рабочей поверхности линейки, установленной параллельно рабочей поверхности планшайбы
G 6		Параллельность перемещения ползуна репольцерного суппорта или суппорта оси вращения планишайбы:	а) в плоскости перпендикулярной поперечине; б) в плоскости параллельной поперечине	Контрольная опранка и индикатор с круговой шкалой	П. 5.422.3 Поперечную и суппорт замеряют



Продолжение табл. 15

Номер проверки	Схема	Прокра	Допускаемые отклонения, мм	Измерительные приборы	Методы испытания по ИСО 230-1* и примечания
G7		С. РЕВОЛЬВЕРНАЯ ГОЛОВКА Параллельность оси, центрирующих отверстий для крепления инструмента в револьверной головке направлению перемещения подзуна револьверного стаппорта: а) в плоскости перпендикулярной попеччине б) в плоскости параллельной попеччине	0,03 а) 0,03 б) 0,02 на длине измерения 300	Контрольная оправка и индикатор с круговой шкалой	П. 5.4.22 Эту проверку повторяют для каждого центрирующего отверстия под инструмент
G8		Соосность оси центрирующего отверстия под инструмент с осью вращения плашайбы	0,025*	Контрольная оправка и индикатор с круговой шкалой	П. 5.4.22 Вставить в центрирующее отверстие под инструмент оправку с круговой шкалой 300 мм Закрепить индикатор на плашайбе; вращая плашайбу, установить оправку в такое положение, при котором отклонение индикатора становится минимальным. Повторить операцию при различных положениях измерительного наконечника индикатора по высоте. Повторить ту же операцию для каждого центрирующего отверстия под инструмент.

* Значение допустимого отклонения равно половине от-
счетов индикатора.

Продолжение табл. 1.5

Номер проверки	Схема	Прокра	Лопускаемое отклонение, мм	Инерциальные приборы	Методы испытания по ИСО 230-1* и примечания
G 9		Соосность осей центрирующего отверстия для инструмента с осью вращения плашки	0,025*	Индикатор с круговой шкалой	<p>П.5.4.22 Индикатор установить на плашайбу так, чтобы он касался внутренней поверхности центрирующего отверстия для инструмента.</p> <p>Планшайбу привести во вращение.</p> <p>Повторить эту операцию для каждого центрирующего отверстия револьверной головки.</p> <p>* Значение допустимого отклонения равно половине всех показаний индикатора</p>
G 10		Пересечения кулирность граней револьверной головки к оси приведения плашки	0,02/300	Индикатор с круговой шкалой	<p>П. 5.51.2 Установить индикатор на плашайбу так, чтобы он касался противоположной грани револьверной головки.</p> <p>Привести плашайбу во вращение, при этом индикатор должен касаться грани револьверной головки на максимальном возможном дистансе.</p> <p>Повторить операцию для каждой грани револьверной головки</p>

Продолжение табл. 15

Номер проверки	Схема	Прокра	Полусумма отклонения, мм	Измерительные приборы	Методы испытания по ИСО 230-1* и применяемы
G 11		D. БОКОВОЙ СУППОРТ Параллельность трасекторий перемещения бокового суппорта оси вращения планшайбы	0,01 на длине измерения 300	Контрольная оправка и индикатор с круговой шкалой	П. 5.422.3
G 12		или Перпендикулярность направления перемещения бокового суппорта к поверхности планшайбы	0,01 на длине измерения 300	Понорочная линейка, угольник и индикатор с круговой шкалой	П. 5.522.2 Угольник установить на линейку, расположенную параллельно поверхности планшайбы

* До прямого применения международного стандарта ИСО 230-1, в качестве государственного стандарта, рассыпка ИСО 230-1 на русском языке заинтересованным организациям осуществляется ВНИИКИ Госстандартом России

Проверки станка в работе

Таблица 16

Номер проверки	Схема	Характер испытания	Условия проверки	Предлагаемые проверки	Допустимые отклонения		Измерительные приборы	Методы испытаний и применение по ИСО 230-1*
					диаметр планшайбы	мм		
P1		Обработка на трех опорных консах центровочного плюска с максимальной шириной 20 мм	При помощи инструмента, установленного на вертикальном суппорте	Круглость (п. 14.3 ИСО 1101) Точность цилиндрической формы (п. 14.4, ИСО 1101)	Для $D_p \leq 1000$ $1000 \leq D_p \leq 3000$ $3000 < D_p$ Для $H = 300$	0,005 0,01 0,015 0,01	Измерительные приборы высокой точности	Пл. 4.1 и 4.2
P2		$H = 3/4$ длины перемещения резца сержателя 1000 мм макс. $d = \frac{H}{2}$ Материал: чугун	При помощи инструмента, установленного на боковом суппорте (выполняется только при достаточной длине подстаканника)	Круглость (п. 14.3 ИСО 1101) Точность цилиндрической формы (п. 14.4, ИСО 1101)	Для $D_p \leq 1000$ $1000 \leq D_p \leq 3000$ $3000 < D_p$ Для $H = 300$	0,005 0,01 0,015 0,01	Поверочная линейка и плоскокарданные концевые меры длины или уровень	Пл. 4.1 и 4.2
P3		Обработка на трех концентрических плюсках с максимальной шириной 20 мм	При помощи инструмента, установленного на вертикальном суппорте	Плоскостность (п. 14.2 ИСО 1101)	а) с устройством корректировки высоты: Для $D_p \leq 1000$ $1000 \leq D_p \leq 3000$ $3000 < D_p$ б) без устройства коррекции высоты:	0,01 0,02 0,03	Соответствующие параллельные концевые меры длины	Пл. 4.1 и 4.2
				Диаметр планшайбы D_p	Для $D_p \leq 1000$ $1000 \leq D_p \leq 3000$ $3000 < D_p$	0,02 0,03 0,04	диаметром	Соответствия образцам-ядрам
				Материал: чугун				

* До прямого применения международного стандарта ИСО 230-1, в качестве государственного стандарта, рассыпка ИСО 230-1 на русском языке заинтересованным организациям осуществляется ВНИИКИ Госстандарта России.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на которых дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 8-82	2.1
ГОСТ 6636-69	1.2
ГОСТ 22267-76	2.2, 2.4-2.8, 2.10-2.13
ГОСТ 23597-79	1.3
ГОСТ 24642-81	3.4
ГОСТ 25443-82	3.1
ГОСТ 25889.1-83	3.4
ГОСТ 25889.4-86	3.4
ГОСТ 27843-88	2.2, 2.15, 2.16

2 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Май 2001 г.

Редактор *В. Н. Копысов*
 Технический редактор *В. Н. Прусакова*
 Корректор *Н. И. Гаврищук*
 Компьютерная верстка *В. Н. Романовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 13.06.2001. Подписано в печать 17.09.2001. Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,40.
 Тираж 150 экз. С 2036. Зак. 1507.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Коломенский пер., 14.

<http://www.standards.ru> e-mail: info@standards.ru

Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ.

Калужская типография стандартов, 248021, Калуга, ул. Московская, 256.

ПЛР № 040138