ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПОЛУАВТОМАТЫ ТОКАРНЫЕ МНОГОШПИНДЕЛЬНЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ПАТРОННЫЕ

НОРМЫ ТОЧНОСТИ И ЖЕСТКОСТИ

ГОСТ 6819—84
(СТ СЭВ 6407—88)

Издание официальное

Е

БЗ 2—98

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.941.235.2-187:006.354 Группа Г81

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПОЛУАВТОМАТЫ ТОКАРНЫЕ МНОГОШПИНДЕЛЬНЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ПАТРОННЫЕ

Нормы точности и жесткости

Semi-automatic multispindle horizontal chucking lathes.
Standards of accuracy and rigidity

ГОСТ 6819—84

(СТ СЭВ 6407—88)

ОКП 38 1114

Дата введения 01.01.86

Настоящий стандарт распространяется на токарные многошпиндельные горизонтальные патронные, кулачковые, с поворотным шпиндельным блоком, полуавтоматы общего назначения классов точности Н и П с наибольшим диаметром патрона до 315 мм, изготавливаемые для нужд народного хозяйства и экспорта.

Стандарт соответствует СТ СЭВ 6407—88 в части норм точности станков.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1. ТОЧНОСТЬ ПОЛУАВТОМАТА

1.1. Общие требования к испытаниям полуавтомата на точность — по ГОСТ 8.

1.1а. До осуществления проверок станок должен быть обкатан на холостом ходу до рабочей температуры, указанной в эксплуатационных документах на конкретные модели станков.

1.1б. Методы проверки точности полуавтоматов, указанные в настоящем стандарте как предпочтительные, следует применять в качестве обязательных в случае возникновения разногласий между изготовителем и потребителем в оценке качества полуавтоматов.

1.1а, 1.1б. **(Введены дополнительно, Изм. № 2).**

1.2. Нормы точности полуавтомата должны соответствовать значениям, указанным в пп. 1.3—1.11.

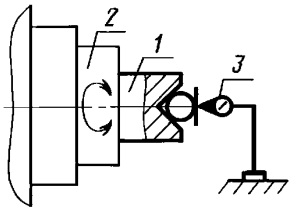
1.2а. Номенклатура средств измерений и предъявляемые к ним основные технические требования приведены в приложении.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

1.3. **Осевое биение шпинделя изделия**

Таблица 1

Наибольший диаметр патрона, мм		Допуск, мкм, для полуавтоматов класса точности	
Для станков, спроектированных после 01.01.84	Для станков, спроектированных до 01.01.84	Н	П
До 125	До 125	12	8
Св. 125 до 200	Св. 125 до 160	16	10
» 200	» 160 » 250	20	12



Черт. 1

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 17, метод 1 (черт. 1).

Издание официальное

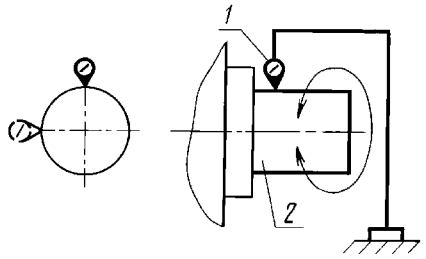
Перепечатка воспрещена
© Издательство стандартов, 1984
© ИПК Издательство стандартов, 1998
Переиздание с Изменениями

Короткая оправка *1*, закрепленная в шпинделе *2* изделия, может иметь плоский торец или закрепленный на ее торце шарик, центр которого должен лежать на оси оправки. Показывающий измерительный прибор *3* закрепляют на неподвижной части полуавтомата.

Шпиндель вращают вручную с минимальной частотой. В процессе измерения производят не менее трех оборотов шпинделя.

Измерения производят последовательно для всех шпинделей при зафиксированном шпиндельном блоке после выборки осевого рабочего зазора, если это не предусмотрено конструкцией полуавтомата.

1.4. **Радиальное биение центрирующей поверхности под патрон шпинделей изделия**



Черт. 2

Таблица 2

Наибольший диаметр патрона, мм		Допуск, мкм, для полуавтоматов класса точности	
Для станков, спроектированных после 01.01.84	Для станков, спроектированных до 01.01.84	Н	П
До 125	До 125	12	8
Св. 125 до 200	Св. 125 до 160	16	10
» 200	» 160 » 250	20	12

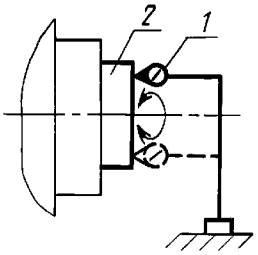
Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 15, метод 1 (черт. 2).

Показывающий измерительный прибор *1* закрепляют на неподвижной части полуавтомата так, чтобы он касался центрирующей поверхности под патрон шпинделя изделия *2*.

Биение измеряют последовательно для всех шпинделей при зафиксированном шпиндельном блоке.

Заданная точность должна обеспечиваться на всей длине центрирующей поверхности.

1.5. **Торцовое биение опорных поверхностей под патрон шпинделей изделия**



Черт. 3

Таблица 3

Наибольший диаметр патрона, мм		Допуск, мкм, для полуавтоматов класса точности	
Для станков, спроектированных после 01.01.84	Для станков, спроектированных до 01.01.84	Н	П
До 125	До 125	12	8
Св. 125 до 200	Св. 125 до 160	16	10
» 200	» 160 » 250	20	12

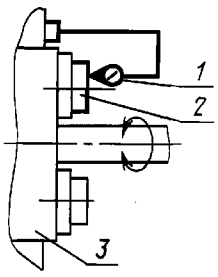
Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 18, метод 1 (черт. 3).

Показывающий измерительный прибор *1* закрепляют на неподвижной части полуавтомата так, чтобы его измерительный наконечник касался торцовой поверхности шпинделя изделия *2* на наибольшем возможном расстоянии от оси вращения.

Измерение производят после выборки осевого рабочего зазора, если это не предусмотрено конструкцией полуавтомата.

Измерение производят последовательно для всех шпинделей при зафиксированном шпиндельном блоке.

1.6. **Постоянство положений торцовых поверхностей шпинделей изделия при повороте шпиндельного блока**



Черт. 4

Таблица 4

Наибольший диаметр патрона, мм		Допуск, мкм, для полуавтоматов класса точности	
Для станков, спроектированных после 01.01.84	Для станков, спроектированных до 01.01.84	Н	П
До 125	До 125	30	20
Св. 125 до 200	Св. 125 до 160	40	25
» 200	» 160 » 250	50	30

Показывающий измерительный прибор *1* (черт. 4) закрепляют на неподвижной части полуавтомата так, чтобы его измерительный наконечник касался поочередно торцовой поверхности каждого из шпинделей *2* на наибольшем возможном расстоянии от оси вращения.

Измерения производят после выборки осевого рабочего зазора, если это не предусмотрено конструкцией полуавтомата.

Шпиндельный блок *3* поворачивают и фиксируют в каждом положении шпинделей три раза.

Отклонение равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительного прибора, полученных для каждого положения шпиндельного блока при всех измерениях.

Проверку проводят на всех рабочих позициях полуавтомата.

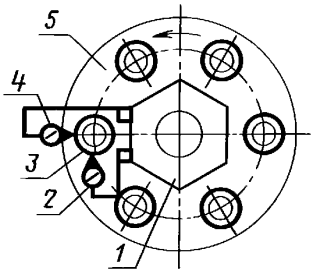
1.7. **Постоянство взаимного положения шпинделей и продольного суппорта при повороте шпиндельного блока:**

а) **для одного шпинделя;**

б) **для всех шпинделей.**

Таблица 5

Наибольший диаметр патрона, мм	Номер пункта	Допуск, мкм, для полуавтоматов класса точности	
		Н	П
До 125	1.7.а	12	8
	1.7.б	20	12
Св. 125 до 160	1.7.а	16	10
	1.7.б	25	16
» 160 » 250	1.7.а	20	12
	1.7.б	30	20
» 250	1.7.а	25	16
	1.7.б	40	25



Черт. 5

На продольном суппорте *1* (черт. 5) закрепляют два показывающих измерительных прибора. Измерительный прибор *2* закрепляют так, чтобы его измерительный наконечник касался центрирующей поверхности шпинделя *3* под патрон в точке, находящейся на окружности расположения центров шпинделей. Измерительный прибор *4* закрепляют так, чтобы его измерительный наконечник касался центрирующей поверхности шпинделя под патрон в направлении радиуса указанной окружности.

Шпиндельный блок *5* поворачивают и в каждом из рабочих положений фиксируют.

Измерение производят в течение трех оборотов шпиндельного блока, последовательно проверяя все шпиндели.

Среднее значение показаний измерительного прибора, исключающее радиальное биение шпинделя, равно средней арифметической величине показаний прибора при измерении в двух положениях шпинделя с его поворотом на 180°.

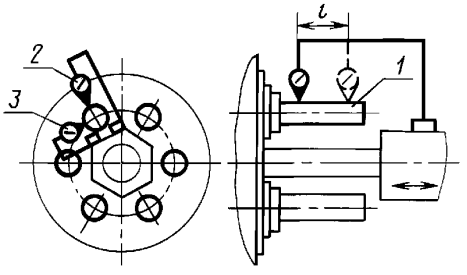
Погрешность положения для одного шпинделя в каждом направлении равна наибольшей алгебраической разности трех средних значений показаний соответствующего измерительного прибора.

Погрешность положения для всех шпинделей в каждом направлении равна наибольшей алгебраической разности всех средних значений показаний соответствующего измерительного прибора.

1.8. **Параллельность направления перемещения продольного суппорта осям вращения шпинделей изделия в радиальной и касательной плоскостях**

Таблица 6

Наибольший диаметр патрона, мм		*l*, мм	Допуск, мкм, для полуавтоматов класса точности	
Для станков, спроектированных после 01.01.84	Для станков, спроектированных до 01.01.84		Н	П
До 125	До 125	75	8	6
Св. 125 до 200	Св. 125 до 160	120	12	8
» 200	» 160 » 250	150	16	10



Черт. 6

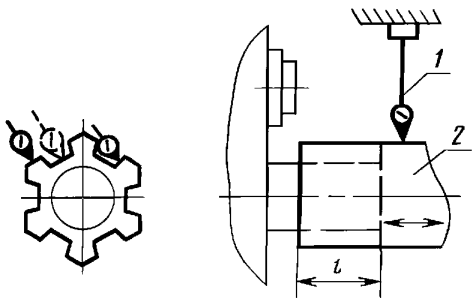
Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 6, метод 3а (черт. 6).

Проверяют последовательно все шпиндели при зафиксированном положении шпиндельного блока.

Контрольную оправку *1* плотно вставляют в отверстие шпинделя. Показывающий измерительный прибор *2* закрепляют на продольном суппорте так, чтобы его измерительный наконечник касался оправки в точке, находящейся на окружности расположения центров шпинделей.

Измерительный прибор *3* закрепляют так, чтобы его измерительный наконечник касался оправки в направлении радиуса указанной окружности.

1.9. **Параллельность базирующих поверхностей продольного суппорта для инструментов с независимой подачей направлению перемещения суппорта**



Черт. 7

Таблица 7

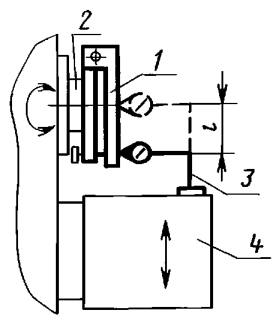
Наибольший диаметр патрона, мм		*l*, мм	Допуск, мкм, для полуавтоматов класса точности	
Для станков, спроектированных после 01.01.84	Для станков, спроектированных до 01.01.84		Н	П
До 125	До 125	80	12	8
Св. 125 до 200	Св. 125 до 160	100	16	10
» 200	» 160 » 250	150	25	16

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 6, метод 1а (черт. 7).

Измерение производят без использования поверочной линейки; показывающий измерительный прибор *1* закрепляют на неподвижной части станка так, чтобы его измерительный наконечник касался непосредственно контролируемых базирующих поверхностей суппорта *2*. Суппорт перемещают на длину *l*.

Проверяют все базирующие поверхности.

1.10. **Перпендикулярность направления перемещения поперечных суппортов осям вращения шпинделей изделия**



Черт. 8

Таблица 8

Наибольший диаметр патрона, мм		Допуск, мкм, для полуавтоматов класса точности	
Для станков, спроектированных после 01.01.84	Для станков, спроектированных до 01.01.84	Н	П
До 125	До 125	10	6
Св. 125 до 200	Св. 125 до 160	12	8
» 200	» 160 » 250	16	10

1. Измерение производят на длине $l = 50$ мм

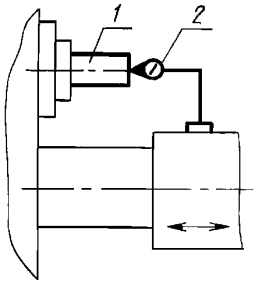
2. Отклонение допускается в сторону шпиндельного блока при перемещении показывающего прибора к центру шпинделя.

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 9, метод 4.

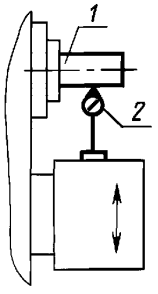
Регулируемую линейку *1* (черт. 8) укрепляют на рабочем шпинделе *2*, показывающий прибор *3* закрепляют на подвижной части *4* поперечного суппорта.

Измерение производят последовательно для всех суппортов со всеми шпинделями при зафиксированном шпиндельном блоке.

1.11. **Точность останова на упоре суппорта:**
а) **продольного;**
б) **поперечного**



Черт. 9



Черт. 10

Таблица 9

Наибольший диаметр патрона, мм		Номер пункта	Допуск, мкм, для полуавтоматов класса точности	
Для станков, спроектированных после 01.01.84	Для станков, спроектированных до 01.01.84		Н	П
До 125	До 125	1.11а	30	20
		1.11б	25	16
Св. 125 до 200	Св. 125 до 160	1.11а	40	25
		1.11б	30	20
» 200	» 160 » 250	1.11а	50	30
		1.11б	40	25

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 25, метод 1.

В отверстие одного из шпинделей вставляют контрольную оправку *1*. Показывающий измерительный прибор *2* закрепляют на продольном — черт. 9 (поперечном — черт. 10) суппорте так, чтобы его измерительный наконечник касался оправки при переднем положении суппорта. Суппорт с измерительным прибором отводят. После этого суппорт на рабочей подаче подводят в переднее положение к жесткому упору не менее пяти раз, при этом наконечник прибора должен касаться оправки. При каждом подводе к упору определяют среднее арифметическое показаний измерительного прибора при повороте оправки на полный оборот.

Погрешность останова на упоре равна наибольшей алгебраической разности средних арифметических показаний измерительного прибора.

Измерение производят для продольного суппорта и последовательно для всех поперечных суппортов.

2. ТОЧНОСТЬ ОБРАЗЦА-ИЗДЕЛИЯ

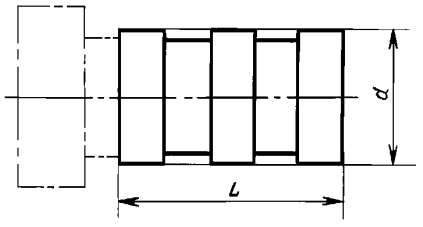
Общие требования к испытаниям при проверке точности образца-изделия — по ГОСТ 25443.

Для проверки используются образцы, изготовленные в соответствии с черт. 11 из стали с пределом прочности $\sigma_в$ = 500—600 МПа, серого чугуна или другого хорошо обрабатываемого пруткового материала.

Размеры образцов: $d \geq 0{,}4\ D_{нб}$, $L > 2d$ (но не более 200 мм), где $D_{нб}$ — наибольший диаметр патрона.

Обрабатывают не менее трех образцов-изделий на каждом шпинделе. Обработку ведут в любых рабочих позициях, диаметр d протачивают с продольного суппорта. Обработку на окончательные размеры d и L ведут на чистовых режимах.

Нормы точности образца-изделия должны соответствовать значениям, указанным в табл. 10—13.



Черт. 11

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.1. **Постоянство диаметров партии образцов-изделий**

Таблица 10

Наибольший диаметр патрона, мм		Допуск, мкм, для полуавтоматов класса точности	
Для станков, спроектированных после 01.01.84	Для станков, спроектированных до 01.01.84	Н	П
До 125	До 125	50	32
Св. 125 до 200	Св. 125 до 160	65	40
» 200	» 160 » 250	80	50

Измеряют диаметр *d* образцов-изделий в одном поперечном сечении на одинаковом расстоянии от торца в двух взаимно перпендикулярных направлениях при помощи универсальных измерительных средств.

Диаметр образца-изделия равен средней арифметической величине указанных двух измерений.

Измерения производят на всех обработанных на полуавтомате образцах-изделиях.

Отклонение от постоянства диаметров равно наибольшей алгебраической разности измеренных диаметров.

2.2. **Круглость**

Таблица 11

Наибольший диаметр патрона, мм		Допуск, мкм, для полуавтоматов класса точности	
Для станков, спроектированных после 01.01.84	Для станков, спроектированных до 01.01.84	Н	П
До 125	До 125	8	5
Св. 125 до 200	Св. 125 до 160	10	6
» 200	» 160 » 250	12	8

Образец контролируется в одном поперечном сечении.

Контролируется не менее одного образца-изделия, обработанного на каждом шпинделе.

Вместо проверки круглости допускается производить проверку постоянства диаметра в поперечном сечении с увеличением допускаемого отклонения в два раза. Диаметр *d* контролируют в трех направлениях, расположенных под углом 120° друг к другу, при помощи универсальных средств для измерения диаметров. Отклонение от постоянства диаметра равно алгебраической разности наибольшего и наименьшего результатов измерений.

Измерение — по ГОСТ 25889.1.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3. **Профиль продольного сечения**

Таблица 12

Наибольший диаметр патрона, мм		Допуск, мкм, для полуавтоматов класса точности	
Для станков, спроектированных после 01.01.84	Для станков, спроектированных до 01.01.84	Н	П

До 125	До 125	12	8
Св. 125 до 200	Св. 125 до 160	16	10
» 200	» 160 » 250	20	12

Образец контролируют в одном продольном сечении.

Контролируют не менее одного образца, обработанного на каждом шпинделе.

Вместо проверки профиля продольного сечения допускается проводить проверку постоянства диаметров в продольном сечении с увеличением допускаемого отклонения в два раза. Измеряют диаметр образца-изделия при помощи универсальных средств измерения по краям и в середине образца. Отклонение от постоянства диаметра равно алгебраической разности наибольшего и наименьшего результатов измерений.

2.4. **Плоскостность подрезанной торцовой поверхности**

Таблица 13

Наибольший диаметр патрона, мм		Допуск, мкм, для полуавтоматов класса точности	
Для станков, спроектированных после 01.01.84	Для станков, спроектированных до 01.01.84	Н	П
До 125	До 125	16	10
Св. 125 до 200	Св. 125 до 160	20	12
» 200	» 160 » 250	25	16
		Выпуклость не допускается	

На контролируемом торце образца-изделия устанавливают контрольную линейку, на которой закрепляют измерительный прибор.

Наконечник измерительного прибора должен касаться проверяемой поверхности и располагаться перпендикулярно к ней. Контрольную линейку перемещают по торцу образца так, чтобы наконечник измерительного прибора перемещался по диаметральному сечению торца.Отклонение от плоскостности равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительного прибора на длине 100 мм.

Контролируют не менее одного образца-изделия, обработанного на каждом шпинделе.

3. ЖЕСТКОСТЬ ПОЛУАВТОМАТА

3.1. Общие требования к испытаниям полуавтомата на жесткость — по ГОСТ 7599.

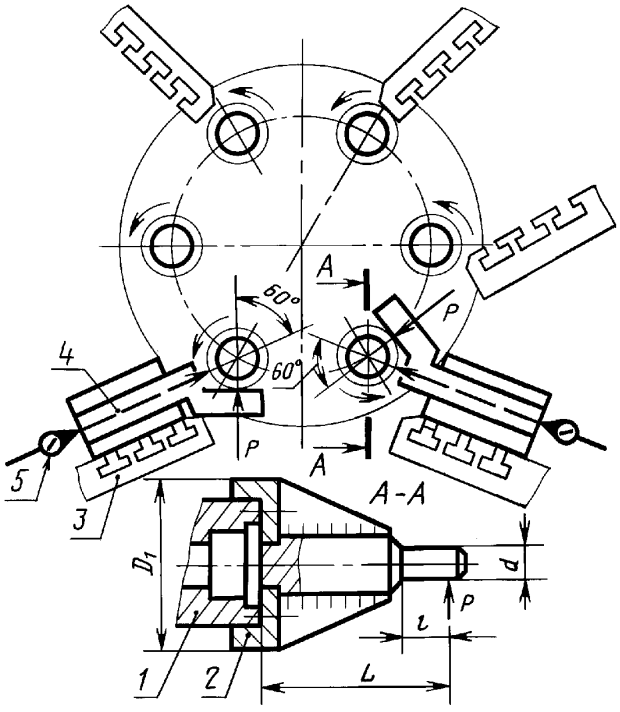
3.2. Положение узлов и деталей полуавтомата при испытаниях, координаты точки приложения, направления и значения сил должны соответствовать указанным на черт. 12 и табл. 14.

3.3. Нормы жесткости полуавтоматов должны соответствовать значениям, указанным в табл. 15 и 16.

Таблица 14

Размеры в мм

Наибольший диаметр D патрона	Диаметр D_1 оправки	Расстояние L от торца шпинделя до точки приложения нагружающей силы	Расстояние l от точки приложения нагружающей силы до усиленной части оправки	Нагружающая сила P, Н, для станков класса точности	
				Н	П



Черт. 12

До 100	100	100	40	4650	3720
Св. 100 до 125	125	120	40	5980	4650
» 125 » 160	160	140	56	7350	5980
» 160 » 200	200	170	56	9300	7350
» 200 » 250	250	200	80	11500	9300
» 250 » 315	315	240	80	14500	11500

Примечание. Чертеж не определяет конструкцию полуавтоматов.

3.4. **Постоянство относительного смещения под нагрузкой поперечного суппорта и оправки, закрепленной в рабочем шпинделе**

Таблица 15

Наибольший диаметр патрона, мм	Допуск, мкм, для полуавтоматов класса точности	
	Н	П
До 100	40	25
Св. 100 до 125	50	30
» 125 » 160	60	40
» 160 » 200	80	50
» 200 » 250	100	60
» 250 » 315	120	80

На шпинделе изделия *1* (черт. 12) закрепляют (так же, как патрон) оправку *2*. На одном из поперечных суппортов *3*, который под действием силы резания прижимается к направляющим, жестко закрепляют устройство *4* для создания нагружающей силы *P*, которую измеряют рабочим динамометром с показывающим устройством. Поперечный суппорт перемещают по направлению к шпинделю и устанавливают в середине рабочего хода. Регулируемую верхнюю часть суппорта перемещают по направлению к шпинделю и устанавливают так, чтобы наконечники нагружающего устройства и измерительного прибора *5* коснулись оправки, затем закрепляют.

Между суппортом и оправкой создают плавно возрастающую до заданного значения силу P, направление которой должно проходить через ось оправки под углом (60±3)° к направлению поперечной подачи так, чтобы воспроизводилось нагружение оправки силой резания при заданном направлении вращения шпинделей. После полного нагружения измерительным прибором *5* измеряют смещение суппорта относительно оправки в направлении поперечной подачи в плоскости действия нагружающей силы. Проверку выполняют при зафиксированном шпиндельном блоке.

Измерение производят два раза, перед вторым измерением суппорт отводят с последующей установкой в положение проверки перемещением по направлению к шпинделю, а шпиндель поворачивают на 180°.

Относительное смещение равно среднему арифметическому разности показаний измерительных приборов при полной нагрузке и при отсутствии нагрузки.

Проверку проводят для всех шпинделей.

Отклонение равно наибольшей алгебраической разности относительных смещений для всех шпинделей.

3.5. **Смещение под нагрузкой каждого поперечного суппорта относительно оправки, закрепленной на шпинделе, имеющем наименьшую жесткость.**

Таблица 16

Наибольший диаметр патрона, мм	Допуск, мкм			
	для суппортов, которые под действием силы резания прижимаются к направляющим		для суппортов, которые под действием силы резания отжимаются от направляющих	
	Н	П	Н	П
До 100	110	70	190	120
Св. 100 до 125	120	80	220	150
» 125 » 160	150	100	260	180
» 160 » 200	180	110	320	210
» 200 » 250	210	130	380	250
» 250 » 315	250	160	450	280

На шпинделе, имеющем наибольшее смещение относительно поперечного суппорта, выявленное в проверке п. 3.4 (шпиндель наименьшей жесткости) закрепляют оправку *2* (черт. 12) так же, как в проверке 3.4.

Последовательно измеряют смещение этого шпинделя относительно всех остальных суппортов.

Измерение — по методу, изложенному в п. 3.4.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

НОМЕНКЛАТУРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТОЧНОСТИ ПОЛУАВТОМАТОВ ТОКАРНЫХ МНОГОШПИНДЕЛЬНЫХ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ПАТРОННЫХ

1. Прибор для измерения длин (пп. 1.3—2.4)
Основные технические требования должны соответствовать указанным в табл. 17.

Таблица 17

мкм

Величина допуска показателей точности	Цена деления шкалы прибора	Вариации показаний (наибольший гистерезис)
Св. 2 до 5	0,5	0,25
» 5 » 10	1,0	0,4
» 10 » 40	2,0	0,8
» 40	10,0	2,5

2. Контрольная центровая оправка (пп. 1.3; 1.8; 1.11)
Основные технические требования должны соответствовать указанным в табл. 18.

Таблица 18

мкм

Длина измерительной части оправки, мм	Допуск прямолинейности образующих		Допуск параллельности образующих		Допуск радиального биения		Шероховатость поверхности R_a	
	Для класса точности оправки							
	1	2	1	2	1	2	1	2
150	1,0	1,6	1,6	2,5	2,0	3,0	0,2	0,4

3. Приспособление с регулируемой поверочной линейкой (п. 1.10; 2.4)
Основные технические требования должны соответствовать указанным в табл. 19.

Таблица 19

Длина измерения, мм	Допуск, мкм, прямолинейности измерительной поверхности линейки для проверки станков класса точности	
	Н	П
50	1,6	0,6

4. Прибор для измерения круглости — цена деления 0,1 мкм (п. 2.2).

ПРИЛОЖЕНИЕ. **(Введено дополнительно, Изм. № 2).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

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

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28.06.84 № 2210**

3. **ВЗАМЕН ГОСТ 6819—70 и ГОСТ 14756—77**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, раздела	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, раздела
ГОСТ 8—82	1.1	ГОСТ 25443—82	Разд. 2
ГОСТ 7599—82	Разд. 3	ГОСТ 25889.1—83	2.2
ГОСТ 22267—76	1.3—1.5, 1.8—1.11		

5. **Проверен в 1989 г. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 10.10.89 № 3059**

6. **ПЕРЕИЗДАНИЕ (август 1998 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в июле 1988 г., октябре 1989 г. (ИУС 11—88, 1—90)**

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.С. Черная*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 27.08.98. Подписано в печать 01.10.98. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,05.
Тираж 76 экз. С1172. Зак. 553.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru