

ГОСТ 26016—83

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

---

**СТАНКИ ФРЕЗЕРНЫЕ  
ШИРОКОУНИВЕРСАЛЬНЫЕ  
ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ**

**НОРМЫ ТОЧНОСТИ**

Издание официальное

БЗ 6—2000

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
Москва

**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 ФРЕЗЕРНЫЕ ШИРОКОУНИВЕРСАЛЬНЫЕ  
ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ****Нормы точности****ГОСТ  
26016—83**

Universal tool milling machines. Standards of accuracy

ОКП 38 1634

Дата введения 01.01.86

Настоящий стандарт распространяется на фрезерные широкоуниверсальные инструментальные станки, а также на сверлильно-фрезерно-расточные станки той же компоновки классов точности П, В и А, в том числе на станки с программным управлением, изготавливаемые для нужд народного хозяйства и экспорта.

**1. ТОЧНОСТЬ СТАНКА**

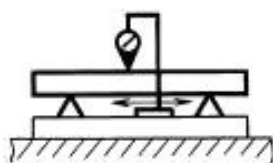
1.1. Общие требования к испытаниям станков — по ГОСТ 8.

Схемы и способы измерений геометрических параметров — по ГОСТ 22267.

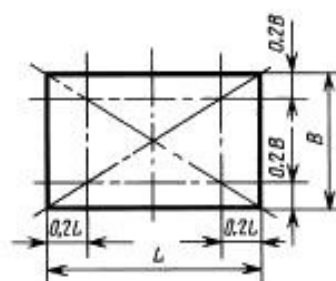
1.2. Нормы точности станков классов точности П, В и А не должны превышать значений, указанных в пп. 1.3—1.25.

1.3. **Плоскостность рабочей поверхности стола (вертикального, углового горизонтального и универсального)**

Черт. 1



Черт. 2



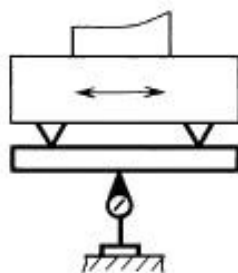
Черт. 3

Таблица 1

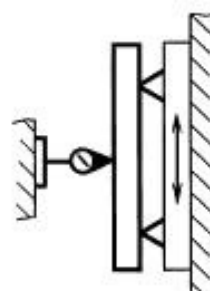
Длина измерения, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
До 400	12	8	6
Св. 400 до 630	16	10	8
◦ 630 ◦ 1000	20	12	10
◦ 1000 ◦ 1600	25	16	12
Выпуклость не допускается			

Измерения — по ГОСТ 22267, разд. 4, методы 2 и 3 (черт. 1, 2) не менее чем в двух продольных, трех поперечных и двух диагональных сечениях стола (черт. 3).

#### 1.4. Параллельность рабочей поверхности вертикального стола траектории его продольного и вертикального перемещений



Черт. 4



Черт. 5

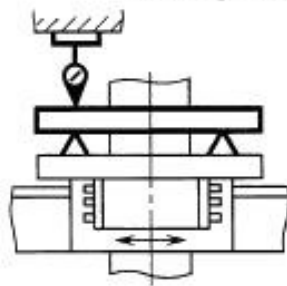
Таблица 2

Наибольшая длина перемещения, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
До 250	12	8	6
Св. 250 до 400	16	10	8
◦ 400 ◦ 630	20	12	10
◦ 630 ◦ 1000	25	16	12
Наклон верхней кромки стола в сторону от станины не допускается			

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 6, метод 1а (черт. 4, 5).  
 Стол устанавливают в среднее положение и закрепляют. Линейку устанавливают в середине стола.

Стол перемещают на всю длину перемещения.

1.5. Параллельность рабочей поверхности углового горизонтального стола траектории продольного перемещения вертикального стола



Черт. 6

Таблица 3

Наибольшая длина перемещения, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	п	в	а
До 250	12	8	6
Св. 250 до 400	16	10	8
» 400 » 630	20	12	10
» 630 » 1000	25	16	12

Примечание. Для поворотных столов станков с программным управлением допуск увеличивают в 1,25 раза.

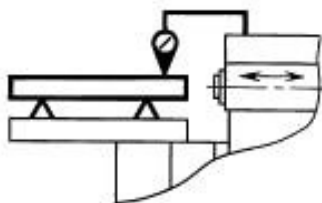
Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 6, метод 1а (черт. 6).

Вертикальный стол устанавливают в среднее положение в вертикальной плоскости и закрепляют.

Линейку устанавливают в середине стола.

Стол перемещают на всю длину перемещения.

1.6. Параллельность рабочей поверхности углового горизонтального стола траектории перемещения шпиндельной бабки



Черт. 7

Таблица 4

Наибольшая длина перемещения, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	п	в	а
До 400	12	8	6
Св. 400 до 630	16	10	8
Наклон верхней кромки стола в сторону от станины не допускается			

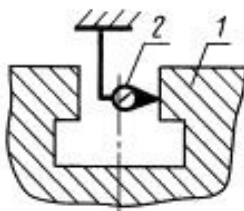
Примечание. Для поворотных столов станков с программным управлением допуск увеличивают в 1,25 раза.

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 6, метод 2а (черт. 7).

Вертикальный стол устанавливают в среднее положение в вертикальной и горизонтальной плоскостях и закрепляют.

Шпиндельную бабку перемещают на всю длину перемещения.

1.7. Параллельность боковых сторон направляющего паза (контрольной кромки) вертикального стола и углового горизонтального стола траектории продольного перемещения вертикального стола



Черт. 8

Таблица 5

Наибольшая длина перемещения, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	п	в	а
До 250	12	8	6
Св. 250 до 400	16	10	8
» 400 » 630	20	12	10
» 630 » 1000	25	16	12

## С. 4 ГОСТ 26016—83

Вертикальный стол закрепляют в вертикальной плоскости.

На неподвижной части станка укрепляют показывающий измерительный прибор\* 2 (черт. 8) так, чтобы его измерительный наконечник касался проверяемой поверхности.

Стол *1* перемещают на всю длину перемещения, но не более чем на длину паза.

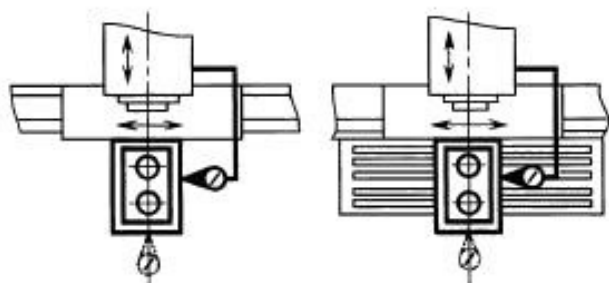
Параллельность измеряют по обеим боковым сторонам направляющего паза стола.

Допускается при измерении между проверяемой поверхностью и измерительным прибором располагать специальный сухарь или линейку.

Отклонение от параллельности траектории перемещения равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительного прибора на всей длине перемещения.

**Примечание.** Для вертикального стола допускается проверять только нижнюю сторону паза.

### 1.8. Взаимная перпендикулярность продольного перемещения вертикального стола направлению перемещения шпиндельной бабки



Черт. 9

Таблица 6

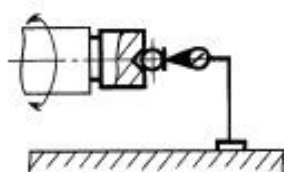
Длина измерения, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
150	8	5	4
300	16	10	8

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 8, метод 1 (черт. 9).

Вертикальный стол устанавливают в среднее положение в вертикальной плоскости и закрепляют.

Допускается устанавливать угольник на рабочую поверхность углового горизонтального стола.

### 1.9. Осевое биение вертикального и горизонтального шпинделей



Черт. 10

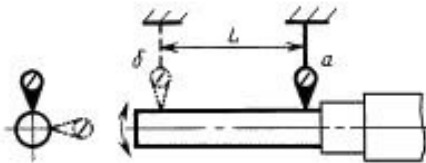
Таблица 7

Обозначение конуса по ГОСТ 15945	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
30; 40	6	5	4
50	8	6	5

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 17, метод 1 (черт. 10).

\* Далее — измерительный прибор.

- 1.10. Радиальное биение конического отверстия вертикального и горизонтального шпинделей:  
 а) у торца шпинделя;  
 б) на расстоянии  $L$



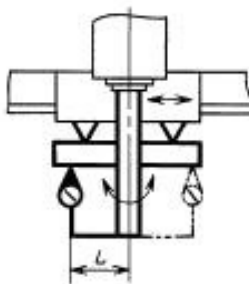
Черт. 11

Таблица 8

Обозначение конуса по ГОСТ 15945	Номер проверки	$L$ , мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
			П	В	А
30; 40	1.10а	—	6	5	4
	1.10б	150	10	8	6
50	1.10а	—	8	6	5
	1.10б	300	16	12	10

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 15, метод 2 (черт. 11).

- 1.11. Перпендикулярность оси вращения горизонтального шпинделя направлению продольного перемещения вертикального стола



Черт. 12

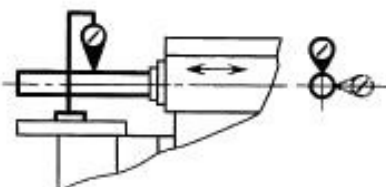
Таблица 9

Длина измерения $2L$ , мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
150	8	5	4
300	16	10	8

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 9, метод 3 (черт. 12).

Вертикальный стол устанавливают в среднее положение в вертикальной и горизонтальной плоскостях и закрепляют.

- 1.12. Параллельность оси вращения горизонтального шпинделя направлению перемещения шпиндельной бабки



Черт. 13

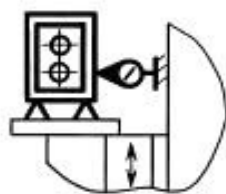
Таблица 10

Наибольшая длина перемещения, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
До 250	16	10	8
Св. 250 до 400	20	12	10
× 400 × 630	25	16	12

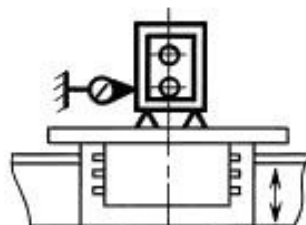
Отклонение шпинделя вверх не допускается

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 6, метод 3б (черт. 13).

- 1.13. Перпендикулярность рабочей поверхности углового горизонтального стола траектории вертикального перемещения вертикального стола:  
 а) в поперечной плоскости;  
 б) в продольной плоскости



а  
Черт. 14



б  
Черт. 15

Допуск, мкм, на длине перемещения 300 мм для станков классов точности:

П ..... а) 12; б) 20

В ..... а) 8; б) 12

А ..... а) 6 б) 10

Примечания:

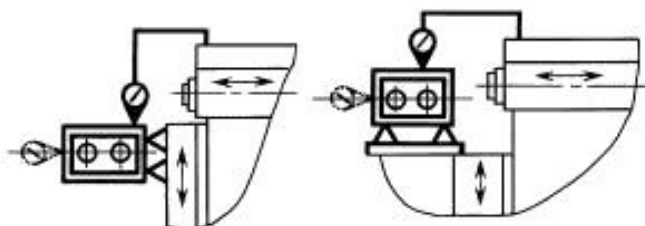
1. Для поворотных столов станков с программным управлением допуск увеличивают в 1,25 раза.
2. В поперечной плоскости наклон стола в сторону от станины не допускается.

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 9, метод 1а (черт. 14, 15).

Вертикальный стол устанавливают в среднее положение в вертикальном и горизонтальном направлениях и закрепляют.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

- 1.14. Перпендикулярность направления перемещения шпиндельной бабки направлению вертикального перемещения вертикального стола



Черт. 16

Таблица 11

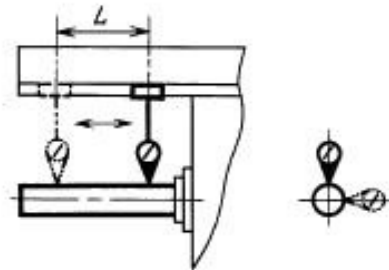
Длина измерения, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
150	8	5	4
300	16	10	8

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 8, метод 1 или 2 (черт. 16).

Вертикальный стол устанавливают в среднее положение в горизонтальной плоскости и закрепляют.

Допускается устанавливать угольник на рабочую поверхность углового горизонтального стола.

#### 1.15. Параллельность направляющих хобота оси вращения шпинделя в вертикальной и горизонтальной плоскостях



Черт. 17

Допуск, мкм, на длине перемещения  $L = 150$  мм для станков классов точности:

П . . . . . 12

В . . . . . 10

А . . . . . 8

Отклонение хобота вверх не допускается.

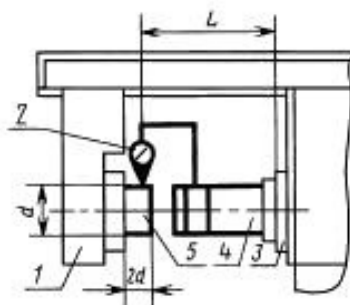
Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 7, метод 2 (черт. 17).

Подушку с измерительным прибором перемещают по направляющим хобота на расстояние  $L$ . Хобот закрепляют в крайнем переднем положении.

В каждой из плоскостей измерение проводят по двум диаметрально противоположным образующим при повороте шпинделя на  $180^\circ$ .

Отклонение от параллельности в каждой плоскости равно алгебраической полусумме двух алгебраических разностей показаний измерительного прибора, полученных сначала по одной образующей, а затем по противоположной (при повороте шпинделя на  $180^\circ$ ).

#### 1.16. Соосность отверстия серьги (подвески) и горизонтального шпинделя



Черт. 18

Таблица 12

L, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
150	16	12	10
300	30	25	20

Хобот закрепляют в крайнем выдвинутом положении. Серьгу (подвеску) закрепляют в хоботе.

В отверстие шпинделя 3 (черт. 18) устанавливают оправку 4 с цилиндрической рабочей поверхностью. В отверстие серьги (подвески) 1 устанавливают контрольную оправку 5, диаметр  $d$  которой равен диаметру отверстия серьги (подвески), а длина выступающей из серьги (подвески) части оправки равна  $2d$ .

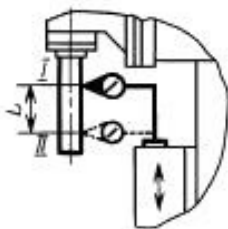


**С. 8 ГОСТ 26016—83**

На оправке 4 укрепляют измерительный прибор 2 так, чтобы его измерительный наконечник касался цилиндрической поверхности оправки 5 вблизи ее конца на расстоянии  $L$  от торца шпинделя. Шпиндель вместе с прибором поворачивают вокруг оправки.

Отклонение равно половине наибольшей алгебраической разности показаний прибора.

**1.17. Параллельность оси вращения вертикального шпинделя направлению вертикального перемещения стола в поперечной плоскости**



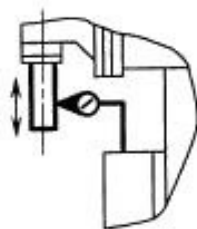
Черт. 19

Таблица 13

Длина измерения $L$ , мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
150	12	8	6
300	20	12	10

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 6, метод 3а (черт. 19).

**1.18. Параллельность траектории перемещения гильзы к оси вертикального шпинделя**



Черт. 20

Допуск, мкм, на длине перемещения гильзы для станков классов точности:

П ..... 16

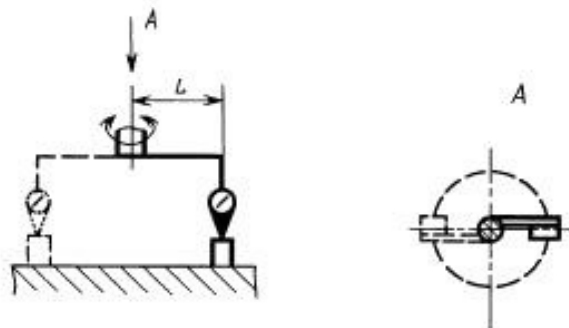
В ..... 10

А ..... 8

Отклонение нижнего торца гильзы от станины не допускается.

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 6, метод 3б (черт. 20).

**1.19. Перпендикулярность оси вращения вертикального шпинделя рабочей поверхности углового горизонтального стола в поперечной плоскости**



Черт. 21

Таблица 14

Длина измерения $2L$ , мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
150	16	12	10
300	20	16	12

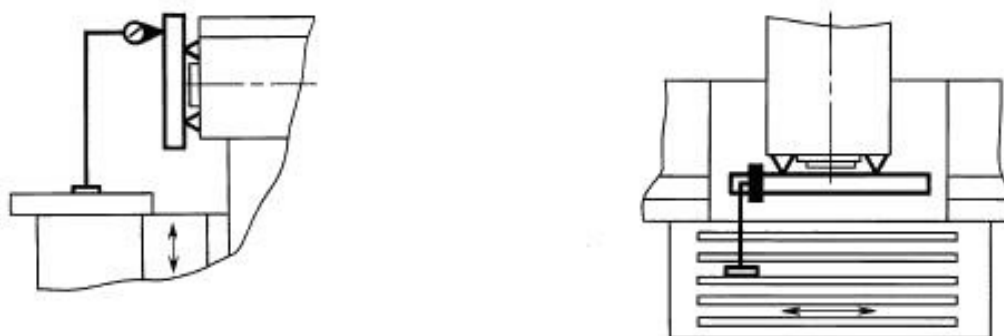
Отклонение оси шпинделя от станины не допускается

**Примечание.** Для поворотных столов станков с программным управлением допуски увеличивают в 1,25 раза.

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 10, метод 1 (черт. 21).

Вертикальный стол устанавливают в среднее положение в вертикальной и горизонтальной плоскостях и закрепляют. Перед измерением шпиндельная бабка должна быть зажата.

**1.20. Параллельность торца шпиндельной бабки (или переходной плиты) вертикальному и продольному перемещениям стола**



Черт. 22

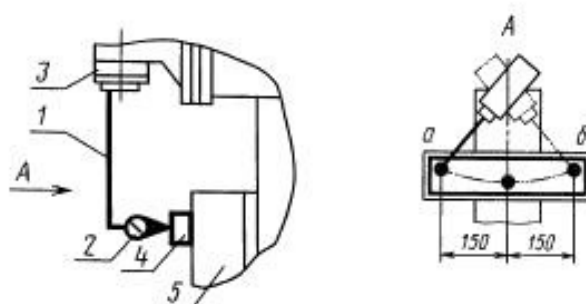
Таблица 15

Наибольшая длина перемещения, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
До 250	16	10	8
Св. 250 до 400	20	12	10
• 400 • 630	25	16	12
• 630 • 1000	30	20	16

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 6, метод 2а (черт. 22).

Вертикальный стол устанавливают в среднее положение и закрепляют.

## 1.21. Параллельность плоскости поворота вертикальной головки рабочей поверхности вертикального стола



Черт. 23

Допуск, мкм, на длине измерения 300 мм для станков классов точности:

П ..... 16

В ..... 10

А ..... 8

Коленчатую оправку 1 с измерительным прибором 2 укрепляют на вертикальной головке 3 станка (черт. 23) так, чтобы его измерительный наконечник касался рабочей поверхности специальной линейки 4.

Специальную поверочную линейку устанавливают на рабочей поверхности вертикального стола 5.

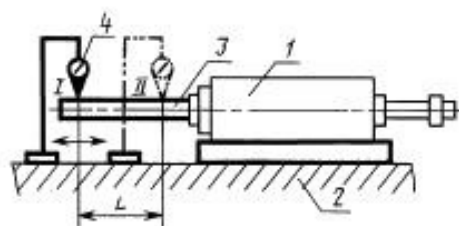
Вертикальный стол устанавливают в среднее положение в вертикальной и горизонтальной плоскостях и закрепляют. Шпиндельная бабка зажата. Вертикальную головку вместе с оправкой и измерительным прибором поворачивают на заданный угол.

Отклонение от параллельности плоскости поворота вертикальной головки равно алгебраической разности показаний измерительного прибора на длине измерения.

**Примечание.** Допускается проводить проверку параллельности плоскости поворота вертикальной головки к продольному и вертикальному перемещениям вертикального стола.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

## 1.22. Параллельность оси вращения вертикального шпинделя плоскости крепления вертикальной головки



Черт. 24

Таблица 16

Длина измерения <i>L</i> , мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
150	10	6	5
200	12	8	6

Вертикальную головку 1 (черт. 24) устанавливают плоскостью крепления на поверочную плиту 2. Проверяемую ось воспроизводят контрольной оправкой 3.

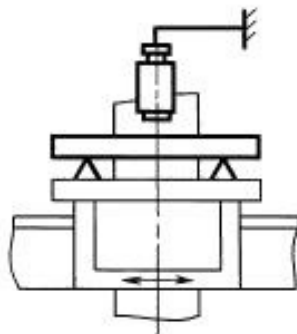
На неподвижной части станка (стенда) устанавливают измерительный прибор 4 так, чтобы его измерительный наконечник касался образующей оправки в двух крайних точках I и II, отстоящих друг от друга на расстоянии  $L$ , и был перпендикулярен ей в плоскости измерения.

Отклонение от параллельности оси вращения шпинделя плоскости крепления равно алгебраической разности показаний измерительного прибора на длине измерения  $L$  в точках I и II.

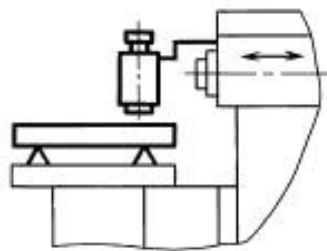
Для исключения из результатов измерения погрешности установки контрольной оправки и плоскости поверочной плиты контрольную оправку поворачивают на  $180^\circ$ . Для каждого положения оправки (до и после поворота на  $180^\circ$ ) определяют алгебраическую разность показаний измерительного прибора в точках I и II на длине измерения  $L$ .

Отклонение от параллельности оси вращения шпинделя плоскости крепления равно среднему арифметическому двух значений алгебраической разности показаний измерительного прибора, полученных при измерениях до и после поворота оправки.

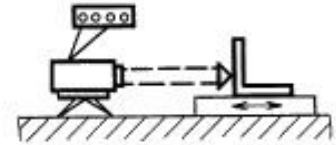
### 1.23. Точность линейных координатных перемещений вертикального стола и шпиндельной бабки (для станков без программного управления)



Черт. 25



Черт. 26



Черт. 27

Таблица 17

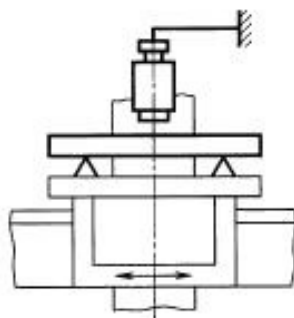
Наибольшая длина перемещения, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
До 250	20	10	7
Св. 250 до 400	25	12	8
• 400 • 630	30	16	10
• 630 • 1000	40	20	12

Измерение — по ГОСТ 22267, разд. 19, метод 1 (черт. 25), метод 2 (черт. 26) или метод 3 (черт. 27).

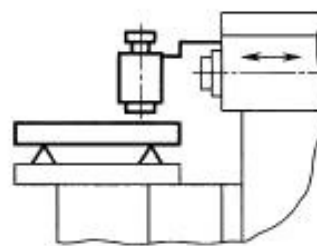
(Измененная редакция, Изм. № 2).

## 1.24. Точность линейного позиционирования вертикального стола и шпиндельной бабки (для станков с программным управлением):

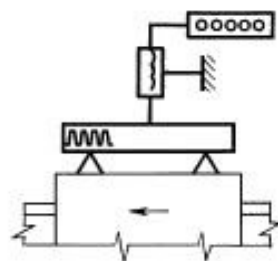
- а) точность одностороннего позиционирования  $A \uparrow$  и  $A \downarrow$ ;
- б) повторяемость одностороннего позиционирования  $R \uparrow$  и  $R \downarrow$ ;
- в) точность двустороннего позиционирования  $A$ ;
- г) максимальная зона нечувствительности  $B_{\max}$  (только для станков с контурной или универсальной системами программного управления)



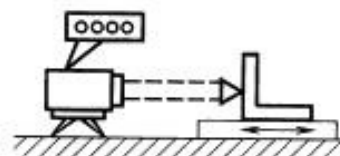
Черт. 28



Черт. 29



Черт. 30



Черт. 30а

Таблица 18

Наибольшая длина перемещения, мм	Допуск ( $A \uparrow$ и $A \downarrow$ ; $R \uparrow$ и $R \downarrow$ ; $A$ ; $B_{\max}$ ), мкм, для станков класса точности											
	П				В				А			
	$A \uparrow$ $A \downarrow$	$R \uparrow$ $R \downarrow$	$A$	$B_{\max}$	$A \uparrow$ $A \downarrow$	$R \uparrow$ $R \downarrow$	$A$	$B_{\max}$	$A \uparrow$ $A \downarrow$	$R \uparrow$ $R \downarrow$	$A$	$B_{\max}$
До 400	30	16	40	10	16	8	20	6	10	5	14	5
Св. 400 до 630	40	20	50	12	20	10	25	8	12	6	16	6
• 630 • 1000	50	25	60	16	25	12	30	10	16	8	20	8

## Примечания:

1. При отсутствии возможности введения коррекции с помощью устройства ЧПУ допуски могут быть увеличены по сравнению с указанными в табл. 18, но не более чем в два раза.

2. Допуски для станков классов точности П и В, оснащенных измерительными системами косвенного измерения положения рабочих органов при использовании винтов класса точности 3, увеличивают по сравнению с указанными в табл. 18 в два раза.

3. Допуски по оси  $Y$  (вертикальное направление) в технически обоснованных случаях могут быть увеличены по сравнению с указанными в табл. 18, но не более чем в 1,25 раза с учетом примечаний 1 и 2.

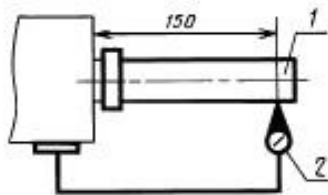
Измерение — по ГОСТ 27843, разд. 3, метод 1 или 3, или 4 (черт. 28—30а).

Измерение проводят по каждой координате на всей длине хода проверяемых узлов станка.

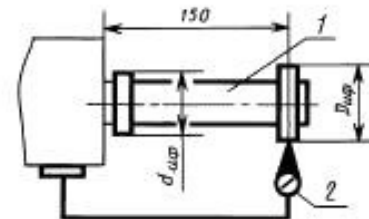
Интервалы между точками измерения примерно равны 0,08 длины измеряемого перемещения и не кратны шагу измерительных устройств станка. Крайние точки измерения располагают от начала и конца измеряемого перемещения на расстоянии примерно равном 0,25 от величины интервала между точками измерения.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1.25. Повторяемость установки инструмента в шпиндель в радиальном направлении (для станков с автоматической сменой инструмента)



Черт. 31



Черт. 32

Таблица 19

Обозначение конуса по ГОСТ 15945	Допуск $R_{\text{нпmax}}$ , мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
30	8	5	3
40	10	6	4
50	12	8	5

Измерение проводят по каждой координате на всей длине хода проверяемых узлов станка.

Интервалы между точками измерения примерно равны 0,08 длины измеряемого перемещения и не кратны шагу измерительных устройств станка. Крайние точки измерения располагают от начала и конца измеряемого перемещения на расстоянии примерно равном 0,25 от величины интервала между точками измерения.

При измерении стабильности установки инструмента в шпиндель в отверстие шпинделя устанавливают контрольную оправку 1 (черт. 31, 32). Измерительный прибор 2 устанавливают на шпиндельной бабке так, чтобы измерительный наконечник измерительного прибора касался образующей контрольной оправки (измерительного фланца) и был перпендикулярен ей.

Вращая шпиндель с контрольной оправкой 1, определяют разность наибольшего и наименьшего начальных показаний измерительного прибора 2.

Шпиндельную бабку устанавливают в положение смены инструмента, контрольную оправку переносят в инструментальный магазин, а затем устанавливают в отверстие шпинделя и вновь проводят измерение. Число повторных измерений — не менее пяти.

Отклонение контрольной оправки при  $i$ -м измерении определяют по формуле

$$\Delta f_i = P_i - P_0,$$

где  $P_i$  — разность наибольшего и наименьшего показаний измерительного прибора 2 при  $i$ -м измерении;

$P_0$  — разность наибольшего и наименьшего показаний измерительного прибора 2 при начальном измерении.

Повторяемость установки инструмента определяют как наибольшую разность отклонений (размаха) положений оправки для числа повторных измерений, равного пяти,

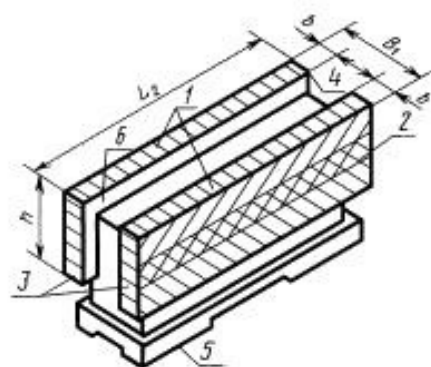
$$R_n = \max \Delta f_i - \min \Delta f_i.$$

(Измененная редакция, Изм. № 2).

## 2. ТОЧНОСТЬ ОБРАЗЦА-ИЗДЕЛИЯ

2.1. Нормы точности образца-изделия для станков классов точности П, В и А не должны превышать значений, указанных в пп. 2.2—2.15.

## Форма и размеры образца-изделия



Черт. 33

$$B_1 \geq 0,5 B, \text{ но не более } 160 \text{ мм};$$

$$L_2 \geq 0,5 L_1, \text{ но не более } 360 \text{ мм};$$

$$h \geq 0,25 H_1, \text{ но не более } 150 \text{ мм},$$

$$b \geq 16 \text{ мм},$$

где  $B$  — ширина вертикального стола;

$L_1$  — наибольшее продольное перемещение стола;

$H_1$  — наибольшее расстояние от оси (торца) шпинделя до стола.

Поверхность 5 (черт. 33) образца-изделия обработана окончательно. Остальные — предварительно.

Образец закрепляют в середине стола. Поверхности 2, 3 и 4 обрабатывают горизонтальным шпинделем, поверхность 1 — вертикальным шпинделем. Обработку всех поверхностей проводят за одну установку образца. Каждую поверхность обрабатывают за два прохода.

Поверхность 2 обрабатывают с перекрытием 5—15 мм.

Все перемещаемые узлы, не участвующие в работе, зажимают.

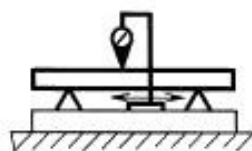
Образцы-изделия: по черт. 33, 38 — для станков с ручным управлением и с цифровой индикацией (проверки 2.2—2.6); по черт. 33, 38, 40 — для станков с позиционной системой программного управления (проверки 2.2—2.6 и 2.15); по черт. 39, 40 — для станков с контурной и универсальной системами программного управления (проверки 2.7—2.15).

(Измененная редакция, Изм. № 2).

## 2.2. Плоскостность поверхности 2 (черт. 33)



Черт. 34



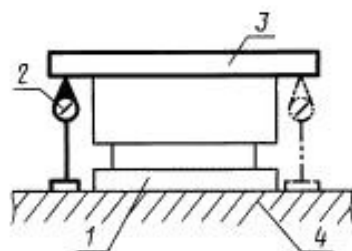
Черт. 35

Таблица 20

Длина измерения, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
До 160	10	6	5
Св. 160 до 250	12	8	6
« 250 « 400	16	10	8

Измерения — по ГОСТ 22267, разд. 4, методы 2 и 3 (черт. 34, 35) не менее чем в двух продольных, трех поперечных и двух диагональных сечениях.

## 2.3. Параллельность верхней поверхности 1 образца-изделия его основанию 5 (черт. 33)



Черт. 36

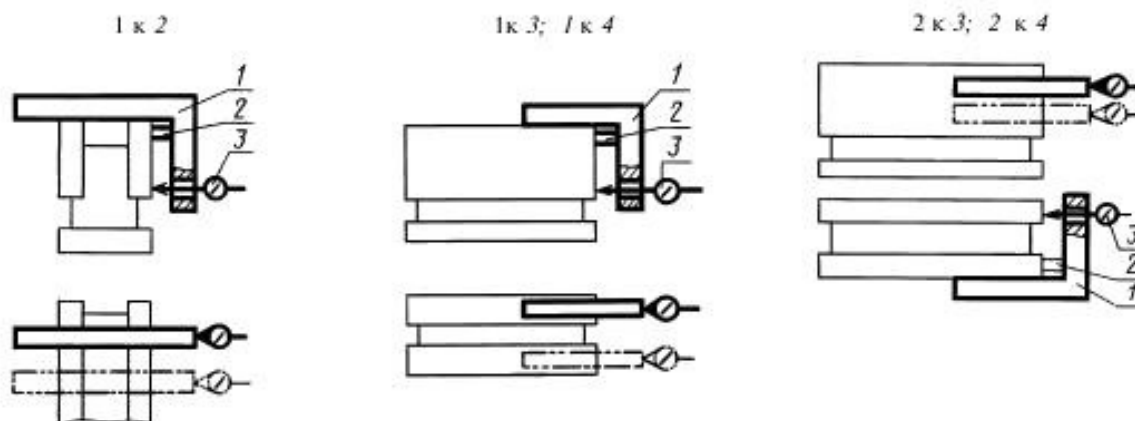
Таблица 21

Длина измерения, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
До 160	12	8	6
Св. 160 до 250	16	10	8
* 250 * 400	20	12	10

Образец-изделие 1 (черт. 36) устанавливают на поверочную плиту 4 или в специальное приспособление. Проверяют при помощи измерительного прибора 2 и поверочной линейки 3 или плоскопараллельной концевой меры.

Отклонение от параллельности верхней поверхности основанию равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительного прибора на длине измерения.

## 2.4. Перпендикулярность обработанных поверхностей образца-изделия 1 к 2, 1 к 3, 1 к 4, 2 к 3, 2 к 4 (черт. 33)



Черт. 37

Таблица 22

Длина измерения, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
До 160	16	10	8
Св. 160 до 250	20	12	10

Измерение проводят при помощи угольника 1, плоскопараллельных концевых мер длины 2 и измерительного прибора 3 или специального приспособления (черт. 37).

Отклонение от перпендикулярности обработанных поверхностей равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительного прибора в пределах длины измерения.



2.5. Прямолинейность и параллельность стенок паза *b* (черт. 33)

Таблица 23

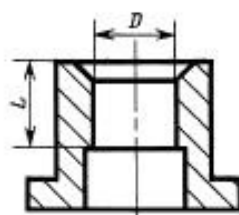
Длина измерения, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
До 160	16	10	8
Св. 160 до 250	20	12	10
* 250 * 400	25	16	12

Образец-изделие устанавливают на поверочную плиту. Измерение проводят при помощи измерительного прибора.

Отклонение от прямолинейности и параллельности стенок паза равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительного прибора на длине измерения.

## 2.6. Точность геометрической формы отверстия:

- а) круглость;
- б) профиль продольного сечения;
- в) перпендикулярность оси отверстия к основанию



Черт. 38

Таблица 24

Номер проверки	Допуск, мкм, для станков класса точности		
	П	В	А
2.6а	8	6	5
2.6б	12	10	8
2.6в	12	10	8

Для проверки используют образец диаметром  $D = (0,15-0,2) B$  и длиной  $L \geq 1,1 D$  (черт. 38), где  $B$  — ширина вертикального стола.

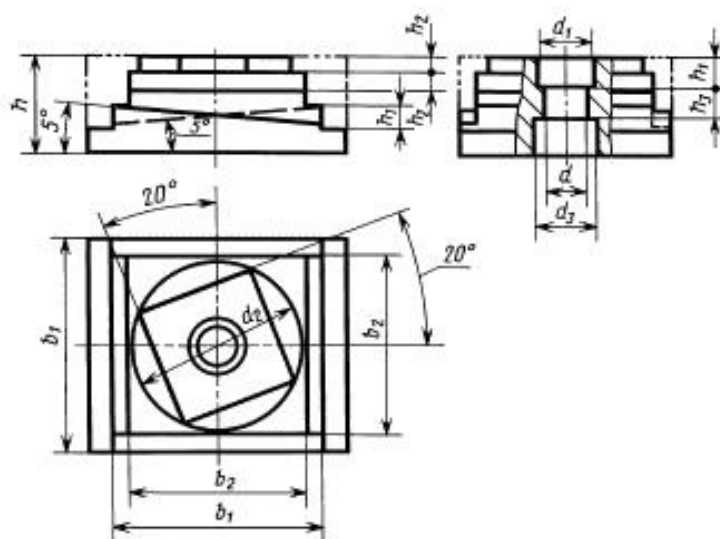
Образец предварительно обработан; отверстие диаметром  $D$  обработано с точностью, отвечающей требованиям последующей чистовой обработки. Основание образца обработано окончательно.

Образец укрепляют в средней части стола и проводят предварительную и чистовую обработку отверстия диаметром  $D$ .

Круглость образца измеряют с помощью кругломера, профиль продольного сечения — с помощью прибора для измерения отверстий, перпендикулярность оси отверстия к основанию — с помощью угольника и плоскопараллельных концевых мер.

Допускается вместо проверки круглости проводить проверку постоянства диаметра по ГОСТ 25889.4, с увеличением допускаемых отклонений в два раза по сравнению с указанными в табл. 24.

**Формы и размеры образца-изделия для станков с контурной или универсальной системой программного управления**



Черт. 39

## Примечания:

1. Штрих-пунктирной линией показаны контуры заготовки, несовпадающие с контурами окончательно обработанного образца-изделия.
2. Отверстие  $d_3$  должно быть предварительно выполнено в заготовке.
3. Допускается выполнение на образце-изделии крепежных отверстий (пазов).

Таблица 25

мм									
Ширина вертикального стола	$b_1$	$b_2 = d_2$	$h$	$h_1$	$h_2$	$h_3$	$d$	$d_1$	$d_3$
До 400	140	100	80	25	15	50	45	50	60
Св. 400 до 630	200	160	100	30	20	60	60	70	80

Допускаемые отклонения размеров от номинального значения  $\pm 10\%$ .

Для обработки используют предварительно обработанный образец-изделие (черт. 39) из чугуна, стали или алюминиевого сплава. Поверхности, используемые как технологические или контрольные базы, должны быть обработаны окончательно.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

Таблица 26

Наименование проверки	Ширина вертикального стола, мм	Допуск, мкм, для станков класса точности		
		П	В	А
2.7. Точность формы отверстия $d$ : а) круглость б) профиль продольного сечения	До 630	а) 8 б) 12	а) 6 б) 10	а) 5 б) 8
	2.8. Плоскостность торцевой поверхности повернутого параллелепипеда: а) общая б) перепад между полосами от проходов фрезы	До 400	а) 12 б) 10	а) 8 б) 6
Св. 400 до 630		а) 16 б) 12	а) 10 б) 8	а) 8 б) 6