

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СТАНКИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ НА ТОЧНОСТЬ

ГОСТ 8—82
(СТ СЭВ 3111—81, СТ СЭВ 3112—81,
СТ СЭВ 3115—81)

Издание официальное

Е

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО КОНТРОЛЮ
КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.9.06—187 : 006.354 Группа Г81

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СТАНКИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ

Общие требования к испытаниям на точность

Metal-cutting machine tools General requirements to accuracy tests

ГОСТ 8—82

(СТ СЭВ 3111—81, СТ СЭВ 3112—81, СТ СЭВ 3115—81)

Дата введения 01.07.83

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на металлорежущие станки, в том числе на станки с числовым программным управлением, электрофизические и электрохимические, приспособления к станкам, сборочные единицы, испытываемые отдельно от станков, изготовляемые для нужд народного хозяйства и экспорта.

Стандарт устанавливает основные понятия и принципы классификации станков по точности, общие требования к испытаниям на точность и общие требования к методам проверки точности.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Точность металлорежущих станков определяется тремя группами показателей:

показатели, характеризующие точность обработки образцов-изделий;

показатели, характеризующие геометрическую точность станков;

дополнительные показатели.

1.2. К показателям, характеризующим точность обработки образцов-изделий, относятся:

точность геометрических форм и расположения обработанных поверхностей образцов-изделий;

постоянство размеров партии образцов-изделий;

шероховатость обработанных поверхностей образцов-изделий.

Издание официальное ★ Е

Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1982

1.3. К показателям, характеризующим геометрическую точность станка, относятся:

точность баз для установки заготовки и инструмента;

точность траекторий перемещений рабочих органов станка, несущих заготовку и инструмент;

точность расположения осей вращения и направлений прямолинейных перемещений рабочих органов станка, несущих заготовку и инструмент, относительно друг друга и относительно баз;

точность взаимосвязанных относительных линейных и угловых перемещений рабочих органов станка, несущих заготовку и инструмент;

точность делительных и установочных перемещений рабочих органов станка;

точность координатных перемещений (позиционирования) рабочих органов станка, несущих заготовку и инструмент;

стабильность некоторых параметров при многократности повторений проверки, например, точность подвода на жесткий упор, точность малых перемещений подвода.

1.4. К дополнительным показателям точности станка относятся способность сохранения взаимного расположения рабочих органов станка, несущих заготовку и инструмент, при условии:

приложения внешней нагрузки (показатели жесткости);

воздействия тепла, возникающего при работе станка на холостом ходу;

колебаний станка, возникающих при работе станка на холостом ходу.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.5. Объем испытаний станков на точность должен быть минимальным, но достаточным для получения необходимой достоверности результатов испытаний и оценки точности станка.

1.6. При выборе проверяемых параметров точности следует отдавать предпочтение наиболее значимым из них, с учетом степени воспроизводимости результатов измерения, стабильности и точности измерения.

1.7. Перечень показателей точности станков определяется стандартами на нормы точности станков конкретных типов и техническими условиями.

1.8. Нормы точности станка после среднего и капитального ремонта должны соответствовать требованиям стандартов и технических условий, действовавших в период изготовления станка.

1.9. Классификация станков по точности

1.9.1. Устанавливаются пять классов точности станков по абсолютной системе классификации, обозначаемые в порядке возрастания уровня точности: Н, П, В, А и С. Соответствие классов точ-

ности настоящего стандарта и СТ СЭВ 3111—81 приведено в приложении 1.

Разделение станков на классы точности проводится по типам станков, исходя из требований к точности обработки.

К одному классу точности должны относиться станки, обеспечивающие одинаковую точность обработки соответствующих по форме и размерам поверхностей образцов-изделий.

Для отдельных типов станков, предназначенных только для обдирочных работ, классы точности не устанавливаются.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.9.2. Значения допусков основных показателей точности при переходе от одного класса точности к другому принимается предпочтительно по геометрическому ряду со знаменателем $\varphi = 1{,}6$. Допускается принимать другие значения φ от 1,25 до 2,0.

1.9.3. Классы точности для отдельных типов станков должны устанавливаться в стандартах на нормы точности этих типов станков, а при отсутствии стандартов — в технических условиях на станки.

1.9.4. Разделение станков на классы точности в относительной системе классификации указано в приложении 2.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ НА ТОЧНОСТЬ

2.1. Испытанию на точность должен подвергаться каждый изготовленный на предприятии-изготовителе станок и каждый станок, прошедший средний и капитальный ремонт.

Проверка на жесткость входит в состав государственных приемочных, государственных аттестационных и периодических испытаний станков, указанных в государственных стандартах или технических условиях (в случае отсутствия государственных стандартов), содержащих нормы жесткости.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.2. Испытание станка на точность должно проводиться, когда станок окончательно собран.

2.3. Установка станка перед испытанием на точность, выверка станка по уровню и, при необходимости, затяжка фундаментных болтов должны проводиться в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационных документах на станок, разработанных в соответствии с ГОСТ 2.601—68. При этом требования к фундаменту и установке на нем станка должны соблюдаться.

Допускаемые отклонения при выверке станка по уровню выбираются в соответствии со стандартами на нормы точности станков конкретных типов, техническими условиями или с эксплуатационными документами на станок. Если такие указания отсутствуют, то допускаемые отклонения при выверке станка по

уровню не должны превышать 0,04 мм/м для станков классов точности Н и П и 0,02 мм/м для станков более высокого класса точности.

При этом рабочие органы станка, несущие заготовку и инструмент, должны находиться в среднем рабочем положении. При выверке станка с двумя и более рабочими органами на одной направляющей рабочие органы следует располагать симметрично ее середине, если в стандартах на нормы точности станков конкретных типов и технических условиях не содержится специальных указаний.

Положение уровней при выверке конкретных моделей станков устанавливается по эксплуатационным документам на станок.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.4. Сборочные единицы станков проверяются на стендах.

2.5. Испытание станка на точность предприятием-изготовителем должно проводиться после испытания станка на холостом ходу и в работе по ГОСТ 7599—82 и после проведения необходимых регулировок в соответствии с нормативно-технической документацией на станок.

Во время испытания станка на точность допускаются только регулировки, предусмотренные стандартами на нормы точности станков конкретных типов, техническими условиями и методами проверки.

2.6. Проверки отдельных сборочных единиц и деталей, которые не могут быть осуществлены на готовых станках без их разборки, должны проводиться предприятием-изготовителем в процессе их изготовления и сборки с занесением результатов в эксплуатационные документы на станок.

Станки при испытании на точность не должны разбираться.

Допускается снятие кожухов, щитков, патронов, люнетов, оправок, центров и других съемных принадлежностей к станку, если это не влияет на его точность.

2.7. Станки, транспортируемые в разобранном виде, следует испытывать на точность у потребителя после их окончательной сборки, выверки и регулировки.

2.8. В процессе испытаний станков на точность последовательность проведения проверок допускается изменять, но при этом следует вначале проверить поверхности и перемещения, которые служат базой для последующих проверок.

2.9. Подвижные составные части станка при испытании на точность должны находиться в положениях, указанных в стандартах на нормы точности станков конкретных типов и технических условиях.

2.10. Испытание станков на точность в работе следует проводить путем обработки образцов-изделий. Размеры, формы и тре-

бования к базовым и обрабатываемым поверхностям образцов-изделий должны соответствовать стандартам на нормы точности станков конкретных типов и техническим условиям.

При испытании станков с автоматизированным циклом работы должна обрабатываться партия образцов-изделий, объем которой должен соответствовать требованиям стандартов на нормы точности станков конкретных типов и технических условий.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.11. Колебания температуры рабочего пространства в период испытаний станков на точность не должны превышать значений, указанных в стандартах на нормы точности станков конкретных типов, в технических условиях или в эксплуатационных документах на станки.

Если такие указания отсутствуют, то для станков классов точности В, А и С колебания температуры рабочего пространства не должны превышать 2°С. Для станков классов точности Н и П колебания температуры рабочего пространства не регламентируются.

При испытании станки должны быть защищены от потоков воздуха, тепловой радиации и других источников тепла.

2.12. Если на результат проверки в значительной мере влияет тепло, образуемое при работе станка, то данную проверку следует проводить после работы станка на холостом ходу согласно указаниям стандартов на нормы точности станков конкретных типов, технических условий, методов проверки параметров точности и эксплуатационных документов на станки.

Допускается эти проверки проводить без предварительного разогрева. В этом случае следует нормировать отклонение от исходного положения, соответствующего нормальной температуре станка.

2.13. Требуемые перемещения рабочих органов и других элементов станка должны осуществляться вручную или механически на скоростях, предусмотренных в технических условиях и другой нормативно-технической документации на станок.

2.14. При испытании на жесткость к частям станка, несущим инструмент и заготовку, прилагается плавно возрастающая до заданного предела нагрузка и одновременно измеряется относительное перемещение этих частей.

2.15. В качестве нормируемых в стандартах показателей жесткости принимаются наибольшие допускаемые перемещения (нижние границы жесткости) узлов станка, несущих инструмент и заготовку, при определенных нагружающих силах.

2.16. Все детали, которые при испытании на жесткость необходимо перемещать, должны подводиться в положение проверки движением их в направлении, противоположном направлению составляющей силы, действующей на них при проверке.

2.17. Условия испытаний на жесткость должны приближаться к условиям нагружения при типовом виде обработки.

2.18. В стандартах, включающих проверку жесткости, должны быть указаны условия проверки и в том числе:

а) схемы положения узлов, деталей станков в процессе проверки;

б) направления и величины нагружающих сил и точки их приложения;

в) направления и точки, в которых должны измеряться перемещения;

г) способы задания нагружающих сил и средств их измерения;

д) способы и средства измерения перемещений.

2.19. В качестве устройств для нагружения должны быть использованы специальные нагружающие устройства или механизмы станка.

2.14—2.19. **(Введены дополнительно, Изм. № 2).**

3. ТРЕБОВАНИЯ К МЕТОДАМ ПРОВЕРКИ

3.1. Методы и средства измерений должны соответствовать ГОСТ 22267—76, настоящему стандарту, стандартам на нормы точности станков конкретных типов и техническим условиям.

Допускается применение методов проверки и средств измерений, отличающихся от указанных в стандартах на нормы точности станков, при условии обеспечения выполнения требуемой точности измерения и достоверности определения проверяемых параметров точности.

Методы проверки точности станков, указанные в стандартах на станки конкретных типов и технических условиях как предпочтительные, становятся обязательными в случае возникновения разногласий между изготовителем и потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.2. Погрешность измерения не должна превышать значений, приведенных в таблице.

Класс точности станка	Погрешность измерения от допуска измеряемой величины, %
Н, П	20
В, А	25
С	30

3 3. Погрешность, вносимая при обработке числовых данных измерений, является составной частью погрешности по п. 3.2 и не должна превышать 0,1 погрешности измерения.

3.4. При выборе методов проверки предпочтение следует отдавать тем из них, результаты которых прямо характеризуют проверяемый параметр точности без дополнительных расчетов.

3.5. Средства измерения, применяемые для проверки точности станков, должны быть аттестованы. Средства измерения должны быть стандартизованы на температуру рабочего пространства. При необходимости проводится коррекция влияния температуры на результаты измерений.

3.6. Расположение контрольных частей оправок должно обеспечивать возможность измерения отклонения на длинах, к которым отнесены допуски. Размеры контрольных частей оправок указаны в приложении 3.

Контрольные оправки должны иметь твердость поверхности не менее 53 $HRC_э$ и шероховатость контрольных частей не более *Ra* 0,32 мкм по ГОСТ 2789—73.

3.7. При установке в горизонтальной плоскости контрольной линейки длиной свыше 500 мм на две плоскопараллельные концевые меры длины (плитки) одинаковой высоты их расстояние от концов линейки должно быть примерно $^2/_9$ длины линейки.

3.8. При определении точности положения или движения рабочего органа станка относительно поверхности с недостаточной точностью формы измерения проводятся от плоскости, параллельной прилегающей. Допускается применение поверочной плиты или линейки, расположенной на поверхности.

3.9. С целью исключения из результатов измерений отклонений формы и расположения рабочих поверхностей средств измерения (например, отклонения от прямолинейности и параллельности рабочих поверхностей поверочной линейки или образующих контрольной оправки, отклонения измерительного средства перпендикулярности и т. д.) допускается проводить измерение таким образом, чтобы указанные отклонения были компенсированы.

3.10. Значение допуска равно наибольшей допустимой алгебраической разности между крайними показаниями средств измерения, за исключением случаев, предусмотренных в стандартах на нормы точности станков конкретных типов и технических условиях.

Если в одной проверке приведены разные допуски параметра точности для различных длин измерения, допуск, назначенный на меньшую длину (меньший допуск), распространяется на любой участок длины измерения.

Допускается пересчет допусков при измерении длины измерения по ГОСТ 25346—89. Пример пересчета приведен в приложении 4.

3.11. При проведении измерений должны учитываться величины и направления допускаемых отклонений, установленные в стандартах на нормы точности станков конкретных типов и технических условиях.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

СООТВЕТСТВИЕ КЛАССОВ ТОЧНОСТИ НАСТОЯЩЕГО СТАНДАРТА И СТ СЭВ 3111—81

Класс точности

По настоящему стандарту	По СТ СЭВ 3111—81
Н	I
П	II
В	III
А	IV
С	V

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ СТАНКОВ ПО ТОЧНОСТИ

Разделение станков на классы точности производится по типам станков Классы точности обозначаются К1, К2, К3 и т. д. в порядке возрастания их уровня точности. К классу точности К1 относятся станки, точность которых соответствует стандартам, применяемым в современной мировой практике для станков общего назначения.

Классы точности станков устанавливаются в стандартах СЭВ на нормы точности конкретных типов станков.

Соответствие классов точности абсолютной и относительной систем классификации по СТ СЭВ 3111—81 (информационные данные)

Тип станка	Класс точности по абсолютной системе				
	I	II	III	IV	V
1. Станки металлорежущие для обработки поверхностей вращения					
Автоматы токарно-револьверные одношпиндельные	К1	—	—	—	—
Автоматы одношпиндельные продольного точения	—	К1	К2	—	—

Продолжение

Тип станка	Класс точности по абсолютной системе				
	I	II	III	IV	V
Автоматы и полуавтоматы токарные многошпиндельные горизонтальные	К1	К2	—	—	—
Токарно-револьверные	К1	К2	—	—	—
Токарно-карусельные	К1	К2	—	—	—
Токарные и токарно-винторезные	К1	К2	К3	—	—
Токарно-патронные	К1	К2	—	—	—
Лоботокарные	К1	К2	—	—	—
Токарные многорезцовые копировальные и многорезцовые полуавтоматические	К1	—	—	—	—
Вертикально-сверлильные	К1	К2	—	—	—
Радиально-сверлильные	К1	—	—	—	—
Горизонтально-расточные	К1	К2	—	—	—
Координатно-расточные прецизионные	—	—	—	К1	К2
Координатно-шлифовальные	—	—	—	К1	К2
Круглошлифовальные	—	К1	К2	К3	—
Внутришлифовальные	—	К1	К2	К3	—
Резьбошлифовальные	—	—	К1	К2	—
2. Станки металлорежущие для обработки плоскостей					
Продольно-шлифовальные:					
вертикальные	—	К1	К2	—	—
горизонтальные	—	К1	К2	К3	—
для направляющих	—	К1	К2	К3	—
Плоскошлифовальные с крестовым столом и горизонтальным шпинделем	—	К1	К2	К3	—
Консольно-фрезерные	К1	К2	—	—	—
Фрезерные с крестовым столом (бесконсольные)	К1	К2	—	—	—
Продольно-фрезерные	К1	К2	—	—	—
Продольно-строгальные	К1	К2	—	—	—
3. Станки металлорежущие для обработки зубчатых колес					
Зубофрезерные вертикальные для цилиндрических колес	—	К1	К2	К3	—
Зубодолбежные для цилиндрических колес	—	К1	К2	—	—
Зуборезные для конических колес с прямыми зубьями	К1	К2	К3	—	—
Зуборезные для конических колес с круговыми зубьями	К1	К2	—	—	—
Зубошевинговальные для цилиндрических колес	—	К1	К2	—	—
Зубошлифовальные, работающие методом обкатки при единичном делении, для цилиндрических колес	—	—	К1	—	—
4. Станки для электрофизических и электрохимических методов обработки					
Электроэрозионные копировально-прошивочные	К1	К2	—	—	—
Электроэрозионные вырезные	К1	К2	К3	—	—

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

Размеры контрольных частей оправок, мм

Длина контрольной части оправки	Консольная оправка		Центровая оправка	
	Наружный диаметр	Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Внутренний диаметр
75	12	—	—	—
150	25	—	25; 40	—
200	32	23	32; 40	—
300	40	30*	40	—
500	63	44*	63	50
	80	60*	—	—
1000	—	—	80	61
1600	—	—	125	105

* Средний диаметр отверстия.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

ПРИМЕР ПЕРЕСЧЕТА ДОПУСКОВ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ДЛИНЫ ИЗМЕРЕНИЯ

На длине 150 мм задан допуск 12 мкм. Нужно определить допуск на длине 100 мм.

На основании приведенных в ГОСТ 25346—89 расчетных формул или таблиц для длины 150 мм указанный допуск соответствует требованиям 4-го квалитета. На длине 100 мм допуск при этом равен 10 мкм.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности

ИСПОЛНИТЕЛИ

В. С. Васильев, д-р техн. наук; **А. Н. Байков**, канд. техн. наук; **С. С. Кедров**, канд. техн. наук; **Н. В. Соколова**; **Н. В. Шпорина**

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23.09.82 № 3728

3. Срок проверки — 1992 г.

4. ВЗАМЕН ГОСТ 8—77

5. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 3111—81, СТ СЭВ 3112—81, СТ СЭВ 3115—81
В стандарт введены требования международного стандарта ИСО Р 230

6. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 2.601—68	2.3
ГОСТ 2789—73	3.6
ГОСТ 7599—82	2.5
ГОСТ 22267—76	3.1
ГОСТ 25346—89	3.10, приложение 4
СТ СЭВ 3111—81	1.9.1, приложения 1, 2

7. ПЕРЕИЗДАНИЕ (ноябрь 1989 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в феврале 1988 г., в октябре 1989 г. (ИУС 5—88, 1—90)

Редактор *В. М. Лысенкина*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *М. М. Герасименко*

Сдано в наб. 24.02.90 Подп. в печ. 03.05.90 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,72 уч.-изд. л. Тир. 6000 Цена 5 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39. Зак. 397.

Группа Г81

Изменение № 3 ГОСТ 8—82 Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность

Утверждено и введено в действие Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 27.11.91 № 1813

Дата введения 01.07.92

На обложке и первой странице под обозначением стандарта исключить обозначения: **(СТ СЭВ 3111—81, СТ СЭВ 3112—81, СТ СЭВ 3115—81).**

Вводную часть дополнить абзацем: «Требования настоящего стандарта являются обязательными, кроме пп. 1.9, 2.4, 2.14, 2.15, 3.4, 3.8, 3.9».

Пункт 1.9.1. Первый абзац. Исключить слова: «Соответствие классов точности настоящего стандарта и СТ СЭВ 3111—81 приведено в приложении 1».

Пункт 1.9.2. Исключить слово: «основных»; заменить слова: «Допускается» на «Для конкретных показателей геометрической точности допускается»; «от 1,25» на «от 1,0».

Пункт 1.9.4 исключить.

Пункт 2.1. Второй абзац изложить в новой редакции: «Если в государственных стандартах на нормы точности станков конкретных типов есть указа-

(Продолжение см. с. 68)

ние о проведении проверки на жесткость, то ее проводят при приемочных и, при необходимости, при периодических испытаниях».

Пункт 2.10. Первый абзац после слов «должны соответствовать» дополнить ссылкой: ГОСТ 25443—82;

второй абзац. Заменить слова: «станков с автоматизированным циклом работы» на «станков-автоматов».

Пункт 3.2 изложить в новой редакции (таблицу исключить): «3.2. Погрешность измерения не должна превышать значений, приведенных в стандартах на нормы точности станков конкретных типов. Если такие указания отсутствуют, то погрешность измерений, как правило, не должна превышать 30 % допуска измеряемой величины».

Пункт 3.10. Последний абзац исключить.

Приложения 1, 2, 4 исключить.

(ИУС № 3 1992 г.)

gost.e-ecolog.ru