

КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ,
МЕР, И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

П О В Е Р К А РЕЗЬБОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ЗУБОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ П Р И Б О Р О В

СБОРНИК ИНСТРУКЦИЙ И МЕТОДИЧЕСКИХ
УКАЗАНИЙ

Издание официальное

1966



КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ,
МЕР И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

П О В Е Р К А РЕЗЬБОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ЗУБОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

СБОРНИК ИНСТРУКЦИЙ И МЕТОДИЧЕСКИХ
УКАЗАНИЙ

Издание официальное



ИЗДАТЕЛЬСТВО КОМИТЕТА СТАНДАРТОВ, МЕР И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

Москва — 1966

Сборник «Поверка резьбоизмерительных и зубоизмерительных приборов» включает инструкции и методические указания, утвержденные до 1 декабря 1965 г.

В связи с тем, что инструкции и методические указания периодически пересматриваются и в них вносятся изменения необходимо при пользовании сборником проверять действие инструкций, методических указаний и наличие изменений к ним по «Информационному указателю стандартов»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ № 199

ПО ПОВЕРКЕ СТАНКОВЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ЗУБОМЕРНЫХ ПРИБОРОВ

Методические указания устанавливают средства и методы проверки станковых универсальных зубомерных приборов, находящихся в применении и выпускаемых из ремонта.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО

1. Станковый универсальный зубомерный прибор (см. рисунок) предназначен для проверки измерительных зубчатых колес, а также следующих элементов зубчатых колес, начиная с 4-й степени и ниже:

а) абсолютной величины основного шага;

б) абсолютной величины и равномерности длины общей нормали;

в) равномерности окружного шага;

г) равномерности толщины зуба;

д) радиального биения зубчатого венца.

2. Основные технические характеристики станкового универсального зубомерного прибора:

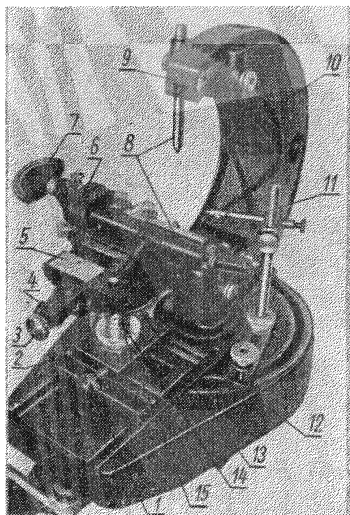
пределы проверяемых зубчатых колес по модулю 1—10 мм;

предельный диаметр проверяемого колеса 380 мм;

предельные расстояния между центрами 50—355 мм;

цена деления отсчетного устройства (ортогеста) 0,001 мм.

3. Основными частями приборов являются: нижняя плита 1, верхняя плита 2, регулировочный винт 3, каретки 5, стопорный



винт 4, измерительная головка 6, ортотест 7, центры 8, круговой сектор 9, дуговая стойка 10, стойка с пружинным фиксатором 11, станина 12, винтовая стойка 13, подъемный стол 14 и гайка 15.

Круговой сектор 9 поворачивается вокруг горизонтальной оси в направляющих дуговой стойки 10, причем положение его фиксируется по угловой шкале через окно в дуговой стойке. Дуговая стойка в свою очередь может быть повернута вокруг вертикальной оси.

Подъемный стол 14 прибора может перемещаться в вертикальном (с помощью винтовой стойки 13 и гайки 15) и горизонтальном направлениях (в поперечном направлении — смещением верхней плиты в пазах нижней плиты; в продольном направлении — смещением нижней плиты в пазах станины).

На подъемном столе с помощью болтов укрепляется измерительное устройство с перемещающейся в радиальном направлении кареткой 5.

Положение каретки по отношению к оси центров фиксируется ограничителем хода и регулировочным винтом 3.

II. ПОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4. Поверке подлежат элементы приборов, приведенные в табл. 1

Таблица 1

№ п/п.	Поверяемые	Номер пункта методических указаний	Средства поверки		Виды поверки	
			Наименование	Технические характеристики	При выпуске из ремонта	Находящиеся в применении
1	Внешний вид и взаимодействие частей прибора	8	—	—	+	+
2	Износ центров	9	Инструментальный или универсальный измерительный микроскоп любого типа	—	+	+
3	Биеение центров	10	Индикатор	ГОСТ 577—60, тип I	+	+
			Штатив	ГОСТ 10197—62 тип Ш-I		
4	Совпадение осей центров	11	Лекальная линейка	ГОСТ 8026—64, класс I; длина не менее 250 мм	+	—
			Щуп 0,05 мм	ГОСТ 882—64		

Продолжение

№ п/п.	Поверяемые	Номер пункта методических указаний	Средства поверки		Виды поверки	
			Наименование	Технические характеристики	При вы- пуске из ремонта	Находя- щиеся в примене- нии
5	Параллельность вертикального перемещения стола оси центров прибора	12	Аттестованная цилиндрическая оправка	Диаметр не ме- нее 20 мм, дли- на 200 мм; биение, конус- ность и овалъ- ность не более 0,005 мм	+	—
			Индикатор	ГОСТ 577—60, тип I		
			Штатив	ГОСТ 10197—62, тип Ш-I		
6	Стабильность горизонтального положения изме- рительной карет- ки при подъеме стола	13	—	—	+	—
7	Стабильность положения ка- ретки при оста- новке ее огра- нителем хода	14	Цилиндрическая оправка	Диаметр не ме- нее 20 мм, длина 200 мм; биение, конус- ность и овалъ- ность не более 0,005 мм	+	+
8	Прямолиней- ность рабочих кромek измери- тельных нако- нечников	15	Лекальная ли- нейка	ГОСТ 8026—64, класс 0; длина не менее 100 мм	+	+
9	Параллельность рабочих кромок наконечников при установке их для измерения основного шага и длины общей нормали	16	Инструменталь- ный или уни- версальный из- мерительный ми- кроскоп любого типа	—	+	—
10	Износ измери- тельных шари- ковых наконеч- ников	17	Лупа	Увеличение 2—3×	+	+

№ п/п.	Поверяемые	Номер пункта методических указаний	Средства поверки		Виды поверки	
			Наименование	Технические характеристики	При вы- пуске из ремонта	Находя- щиеся в примене- нии
11	Погрешность показаний ортотестов	18	Плоскопараллельные концевые меры длины	ГОСТ 9038—59, класс 1	+	+
			Вертикальная стойка	ГОСТ 10197—62, тип С-II		
12	Вариация показаний ортотестов	19	Плоскопараллельные концевые меры длины	ГОСТ 9038—59, класс 1	+	+
			Вертикальная стойка	ГОСТ 10197—62, тип С-II		

Примечание. Знак „+“ означает, что поверка проводится, знак „—“, что не проводится.

III. ПОВЕРКА

5. Поверяемый прибор должен находиться в помещении, где проводится поверка, в течение не менее суток до начала поверки.

6. Температура помещения, в котором проводится поверка прибора, в течение 2 ч до начала поверки и во время поверки не должна выходить за пределы $20 \pm 3^\circ\text{C}$.

7. Рабочее место, на котором установлен прибор, должно гарантировать его от сотрясений во время поверки. Перед поверкой прибор с помощью трех опорных винтовых ножек необходимо установить по вмонтированному в станину прибора уровню в горизонтальное положение.

8. *Поверяемый элемент* — внешний вид и взаимодействие частей прибора.

а) Требования

На рабочих поверхностях прибора не должно быть коррозии, забоин, царапин, следов износа и других заметных на глаз повреждений, которые могли бы повлиять на точность его показаний.

Перемещение каретки и подъем стола с измерительной головкой должны быть плавными, без толчков и задержек, но и без явного ощутимого люфта.

Круговой сектор при отпущенных крепежных винтах должен перемещаться от руки на всем пределе его угловой шкалы.

Дугообразная стойка прибора при отпущенных крепежных винтах должна от руки поворачиваться вокруг вертикальной оси на всем пределе, определяемом пазом для крепежных винтов.

Корпус измерительной головки и шток измерительного нако-
нечника должны плавно, но без явно ощутимого люфта, переме-
щаться в своих направляющих.

Винтовая стойка стола при закрепленном стопорном винте не
должна иметь явно ощутимого люфта.

Крепление соответствующими стопорными винтами верхней и
нижней опорных плит стола, кругового сектора, дугообразной
стойки, измерительной головки, головки для проверки радиального
биения, ортотестов, центров и измерительных наконечников долж-
но быть надежным, предотвращающим проскальзывание.

В комплект станкового универсального зубомерного прибора
входят:

- 1) станина с дугообразной стойкой и подъемным столом—1 шт.;
- 2) измерительная головка (без ортотеста) — 1 шт.;
- 3) устройство для измерения радиального биения — 1 шт.;
- 4) ортотест с ценой деления 0,001 мм — 2 шт.;
- 5) стойка с пружинным фиксатором поверяемого колеса—1 шт.;
- 6) центр для установки поверяемых колес — 3 шт.;
- 7) измерительные наконечники для измерения основного шага
и длины общей нормали — 8 шт.;
- 8) измерительные наконечники для измерения толщины зуба и
разности окружных шагов — 2 шт.;
- 9) шариковые измерительные наконечники — 20 шт.;
- 10) ролик к стойке, используемый для создания измерительного
усилия — 1 шт.;
- 11) груз для обеспечения постоянства измерительного уси-
лия — 2 шт.;
- 12) крепежные болты к устройству, применяемому для проверки
радиального биения;
- 13) ключ для завинчивания шариковых наконечников — 1 шт.;
- 14) ключ для завинчивания крепежных винтов — 2 шт.

Примечание. Отсутствие каких-либо вспомогательных средств, ограни-
чивающее возможность применения прибора, не служит основанием для его
завбракования. В этом случае в аттестате, прилагаемом к прибору, делается
отметка о недостающих до полной комплектности деталях.

б) Метод проверки

Все элементы, перечисленные в п. 8а, проверяются наружным
осмотром и опробованием.

9. Поверяемый элемент — износ центров.

а) Требования

Износ центров не должен превышать 0,010 мм.

б) Метод проверки

Определение величины износа центров прибора проводится на
инструментальном или универсальном измерительном микроскопе.

Для проверки износа исследуемый центр помещают на столе ми-
кроскопа в V-образной призме, установив ось центра в продольном
направлении. Затем совмещают перекрестие окулярной сетки, об-
разующее угол 60°, с профилем центра.

Наблюдаемый в случае износа просвет у конца профиля центра не должен превышать 0,01 мм в направлении, перпендикулярном образующей конуса, или 0,015 мм в направлении, перпендикулярном его оси.

10. *Поверяемый элемент* — биение центров.

а) *Требование*

Биение центров не должно превышать 0,010 мм.

б) *Метод проверки*

Биение центров определяется при помощи индикатора с ценой деления 0,01 мм на универсальной стойке.

Для проверки биения центр устанавливают в нижнее гнездо дугообразной стойки до упора, на станине прибора помещают стойку с индикатором, и измерительный наконечник индикатора приводят в соприкосновение с поверхностью конуса центра ближе к его вершине. Затем, сообщив индикатору некоторый натяг, плавно поворачивают центр в его гнезде и отмечают показания шкалы индикатора.

Биение центра при установке оси измерительного наконечника индикатора перпендикулярно образующей конуса при повороте центра на 360° не должно превышать 0,015 мм.

11. *Поверяемый элемент* — совпадение осей центров.

а) *Требования*

Оси центров должны совпадать. Допускаемая погрешность 0,05 мм на длине 100 мм.

б) *Метод проверки*

Совпадение осей центров проверяется при помощи лекальной линейки и щупа толщиной 0,05 мм. При этом центры сдвигаются так, чтобы расстояние между их вершинами было минимальным (50 мм). Затем вдоль образующей цилиндрической части одного из центров прикладывают лекальную линейку и при помощи щупа проверяют величину просвета между ребром линейки и цилиндрической поверхностью другого центра.

При любом положении лекальной линейки на расстоянии 100 мм от вершины второго центра щуп не должен проходить между ребром линейки и поверхностью центра.

12. *Поверяемый элемент* — параллельность вертикального перемещения стола оси центров прибора.

а) *Требования*

Вертикальное перемещение стола должно быть параллельно оси центров прибора. Допускаемая погрешность 0,1 мм на длине 100 мм.

б) *Метод проверки*

Проверка параллельности вертикального перемещения стола оси центров прибора при установке на нуль градусной шкалы кругового сектора проводится с помощью аттестованной цилиндрической оправки и индикатора с ценой деления 0,01 мм на универсальной стойке.

При поверке круговой сектор стойки прибора устанавливают на нуль, а оправку закрепляют в центрах. Затем на столе прибора закрепляют стойку с индикатором так, чтобы измерительный наконечник индикатора упирался с некоторым натягом в поверхность оправки, и стол опускают и поднимают в пределах 100 мм. Поверку ведут в двух взаимно перпендикулярных осевых плоскостях, поворачивая для этого дугообразную стойку прибора на 90°.

Отклонение стрелки индикатора при подъеме стола в пределах 100 мм не должно превышать 0,1 мм.

13. *Поверяемый элемент* — стабильность горизонтального положения измерительной каретки при подъеме стола.

а) *Требования*

При подъеме стола измерительная каретка должна сохранять горизонтальное положение. Допускаемая погрешность 5"

б) *Метод поверки*

Стабильность горизонтального положения измерительной каретки при подъеме стола проверяется при помощи установленного на каретке круглого уровня.

При всех возможных положениях стола и каретки пузырьки уровня не должны выходить за пределы кольцевой риски его ампулы.

14. *Поверяемый элемент* — стабильность положения каретки при остановке ее ограничителем хода.

а) *Требования*

При остановке каретки ограничителем хода она должна сохранять свое положение. Допускаемая погрешность 0,001 мм.

б) *Метод поверки*

Стабильность положения каретки прибора при остановке ее ограничителем хода проверяется при помощи измерительной головки, служащей для поверки радиального биения зубчатых колес.

Круговой сектор устанавливают на нуль. В центрах прибора укрепляют оправку. Измерительный наконечник головки, расположенной радиально, доводят до соприкосновения (с некоторым натягом) с поверхностью оправки. Затем при повторных отводах каретки и спуске ее до упора наблюдают за показаниями стрелки ортотеста.

Показания стрелки ортотеста при повторных остановках каретки не должны изменяться больше чем на 1 мк.

15. *Поверяемый элемент* — прямолинейность рабочих кромок измерительных наконечников.

а) *Требования*

Рабочие кромки измерительных наконечников должны быть прямолинейными. Отклонение от прямолинейности не должно превышать 0,001 мм.

б) *Метод поверки*

Прямолинейность рабочих кромок измерительных наконечников проверяется при помощи лекальной линейки 0-го класса точности на просвет.

Видимого пррсвета по всей длине кромки наконечника не допускается.

16. *Поверяемый элемент* — параллельность рабочих кромок наконечников при установке их для измерения основного шага и длины общей нормали.

а) *Требования*

При установке наконечников для измерения основного шага и длины общей нормали зубчатых колес рабочие кромки их должны быть параллельны. Допускаемая погрешность 0,002 мм.

б) *Метод поверки*

Параллельность рабочих кромок наконечников при установке их для измерения основного шага и длины общей нормали проверяется на инструментальном или универсальном измерительном микроскопе.

Для поверки измерительную головку снимают с прибора и помещают на столе микроскопа так, чтобы шпиндель головки располагался параллельно направлению продольного перемещения каретки микроскопа. При этом наконечники с короткими измерительными кромками, предназначенные для поверки основного шага, устанавливают на расстоянии 5—10 мм, а наконечники с длинными кромками, предназначенные для поверки длины общей нормали, — на расстоянии 100 мм друг от друга. Затем измеряют расстояние между кромками наконечников у концов и у пятки.

Непараллельность кромок наконечников на длине кромки 10 мм не должна превышать 2 мк.

17. *Поверяемый элемент* — износ измерительных шариковых наконечников.

а) *Требование*

Видимого с помощью лупы изменения сферической поверхности наконечников не допускается.

б) *Метод поверки*

Степень износа шариковых измерительных наконечников определяется визуально с помощью лупы с 2—3-кратным увеличением.

18. *Поверяемый элемент* — погрешность показаний ортотестов.

а) *Требование*

Погрешность показаний ортотестов, устанавливаемых на приборе, не должна превышать величин, указанных в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Интервалы делений шкалы ортотеста	Допускаемая погрешность в мк (\pm)
От 0 до ± 10	0,5
0 ± 30	1,0
0 ± 60	1,5
0 ± 100	2,0

б) Метод поверки

Погрешность показаний ортотестов измерительных головок проверяется при помощи концевых мер 1-го класса точности на вертикальной стойке со столом.

Поверку проводят парным методом в соответствии с инструкцией 142—63 «По поверке рычажно-зубчатых измерительных головок с ценой деления 0,001—0,002 мм». Шкалу ортотеста проверяют в интервалах от 0 до ± 10 , от 0 до ± 30 , от 0 до ± 60 и от 0 до ± 100 мк.

19. *Поверяемый элемент* — вариация показаний ортотестов.

а) *Требование*

Вариация показаний ортотестов не должна превышать 0,001 мм.

б) *Метод поверки*

Вариация показаний ортотестов определяется одновременно с проверкой правильности их показаний в одной из средних точек шкалы.

При многократном арретировании (не менее 5 раз) вариация показаний не должна превышать 1 мк.

IV. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

20. Станковые универсальные зубомерные приборы, удовлетворяющие требованиям методических указаний, признаются годными и снабжаются аттестатом установленной формы.

21. Если станковые универсальные зубомерные приборы не удовлетворяют требованиям методических указаний, к ним прилагается справка с указанием фактических погрешностей и ограничением области их применения, например, для колес более низких степеней точности.

Если погрешности отдельных элементов приборов превышают двойной допуск на эти элементы, то приборы бракуются и передаются в ремонт.

Замена

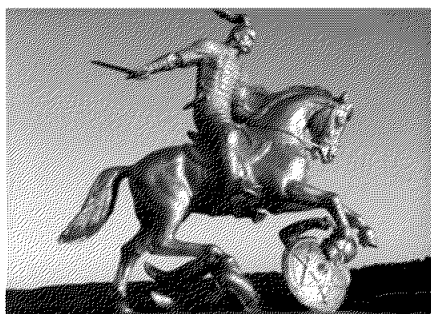
ГОСТ 882—64 введен взамен ГОСТ 882—41.

Инструкция 142—63 введена взамен инструкции 142—55.

ГОСТ 8026—64 введен взамен ГОСТ 8026—56.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Инструкция 73—58	По поверке конических резьбовых калибров	3
Инструкция 127—63	По поверке проволочек и роликов для измерения среднего диаметра резьбы	40
Инструкция 126—57	По поверке измерительных ножей	55
Инструкция 115—62	По поверке шагомеров для основного шага зубчатых колес	61
Инструкция 116—62	По поверке шагомеров с точечными наконечниками для контроля окружного шага	75
Инструкция 117—62	По поверке тангенциальных зубомеров	81
Инструкция 118—53	По поверке межцентромеров типа 763	92
Инструкция 119—62	По поверке биениемеров для зубчатых колес	106
Инструкция 121—62	По поверке нормалемеров	115
Инструкция 122—62	По поверке штангензубомеров	123
Инструкция 125—64	По поверке микрометров со вставками	128
Методические указания 199	По поверке станковых универсальных зубо- мерных приборов	150
Методические указания 200	По поверке оптических зубомеров	159
Методические указания 202	По поверке универсальных рычажных эволь- вентомеров с постоянным диском обката и электрическим самописцем	165
Методические указания 239	По поверке универсальных эвольвентомеров типа КЭУ	183
Методические указания 248	По поверке измерительных зубчатых колес	199



Поверка резьбоизмерительных и зубоизмерительных приборов

Редактор издательства *Н. М. Кузнецова*
Техн. редактор *В. А. Мурашова*
Корректор *Г. М. Гапенкова*

Т—16818 Сдано в набор 5/X 1965 г.
Подписано в печать 27/XII 1965 г. Формат
бумаги $60 \times 90^{1/16}$ 8,25 бум. л. 16,5 печ. л.
17,75 уч.-изд. л. Тираж 6000 экз. Цена в пе-
реплете 1 р. 04 к.

Издательство стандартов.
Москва, К-1 ул. Щусева, 4.

Калужская областная типография управления
по печати облисполкома, пл. Ленина, 5