

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

ПОВЕРКА РЕЗЬБОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ЗУБОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

СБОРНИК ИНСТРУКЦИЙ И МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ

Издание официальное

1966 Издательство Стандартов

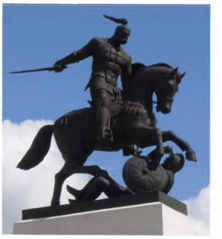
gost.e-ecolog.ru

КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ,
МЕР И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ПОВЕРКА РЕЗЬБОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ЗУБОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

СБОРНИК ИНСТРУКЦИЙ И МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ

Издание официальное



ИЗДАТЕЛЬСТВО КОМИТЕТА СТАНДАРТОВ, МЕР И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР
Москва — 1966

УДК 621. 99 : 621. 753 : 621. 831. 089. 6

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 разработаны Харьковским государственным институтом мер и измерительных приборов.

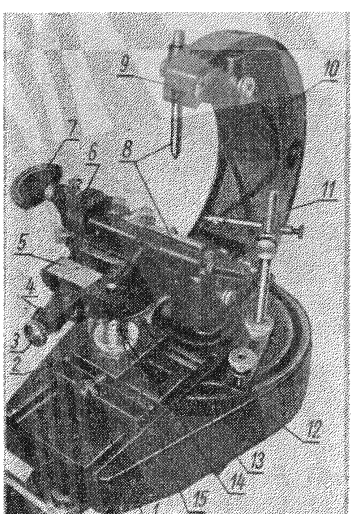
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ № 199

ПО ПОВЕРКЕ СТАНКОВЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ЗУБОМЕРНЫХ ПРИБОРОВ

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

I. НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО

1. Станковый универсальный зубомерный прибор (см. рисунок) предназначается для поверки 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 поверяемых зубчатых колес по модулю 1—10 *мм*;

предельный диаметр поверяемого колеса 380 *мм*;

предельные расстояния между центрами 50—355 *мм*;

цена деления отсчетного устройства (ортотеста) 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	Биение 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 1; 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 выпуске из ремонта	Находящиеся в применении
5	Параллельность вертикального перемещения стола оси центров прибора	12	Аттестованная цилиндрическая оправка	Диаметр не менее 20 *мм*, длина 200 *мм*; биение, конусность и овальность не более 0,005 *мм*	+	—
			Индикатор	ГОСТ 577—60, тип I		
			Штатив	ГОСТ 10197—62, тип Ш-I		
6	Стабильность горизонтального положения измерительной каретки при подъеме стола	13	—	—	+	—
7	Стабильность положения каретки при остановке ее ограничителем хода	14	Цилиндрическая оправка	Диаметр не менее 20 *мм*, длина 200 *мм*; биение, конусность и овальность не более 0,005 *мм*	+	+
8	Прямолинейность рабочих кромок измерительных наконечников	15	Лекальная линейка	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	Инструментальный или универсальный измерительный микроскоп любого типа	—	+	—
10	Износ измерительных шариковых наконечников	17	Лупа	Увеличение 2—3$^{\times}$	+	+

Продолжение

№ п/п.	Поверяемые	Номер пункта методических указаний	Средства поверки		Виды поверки	
			Наименование	Технические характеристики	При выпуске из ремонта	Находящиеся в применении
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 $20 \pm 3°C$.

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 явно 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 наконечника должны плавно, но без явно ощутимого люфта, перемещаться 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 поверки радиального биения, ортотестов, центров и измерительных наконечников должно 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 усилия — 2 шт.;
12) крепежные болты к устройству, применяемому для поверки радиального биения;
13) ключ для завинчивания шариковых наконечников — 1 шт.;
14) ключ для завинчивания крепежных винтов — 2 шт.

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

б) Метод поверки

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

9. *Поверяемый элемент* — износ центров.

а) Требование

Износ центров не должен превышать 0,010 *мм*.

б) Метод поверки

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

Для поверки износа исследуемый центр помещают на столе микроскопа в V-образной призме, установив ось центра в продольном направлении. Затем совмещают перекрестие окулярной сетки, образующее 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 поверки

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

Для поверки 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 поверки

Совпадение осей центров поверяется 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 поверяют 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 поверки

Поверка 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 поверяется при помощи установленного на каретке круглого уровня.

При всех возможных положениях стола и каретки пузырек уровня не должен 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 поверяется 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 поверяется при помощи лекальной линейки 0-го класса точности на просвет.

Видимого просвета 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 поверяется 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 пяток.

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.

Таблица 2

Интервалы делений шкалы ортотеста	Допускаемая погрешность в *мк* (±)
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 поверяется 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 поверяют 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 поверкой 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.

СОДЕРЖАНИЕ

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

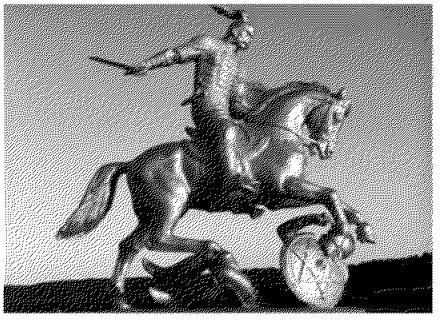
Методические указания 199 По поверке станковых универсальных зубомерных приборов 150

Методические указания 200 По поверке оптических зубомеров 159

Методические указания 202 По поверке универсальных рычажных эвольвентомеров 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 60×90¹/₁₆ 8,25 бум, л. 16,5 печ. л. 17,75 уч.-изд. л. Тираж 6000 экз. Цена в переплете 1 р. 04 к.

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

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

gost.e-ecolog.ru