



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

ПОВЕРКА РЕЗЬБОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ЗУБОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

СБОРНИК ИНСТРУКЦИЙ И МЕТОДИЧЕСКИХ
УКАЗАНИЙ

Издание официальное

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 «Проверка 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:

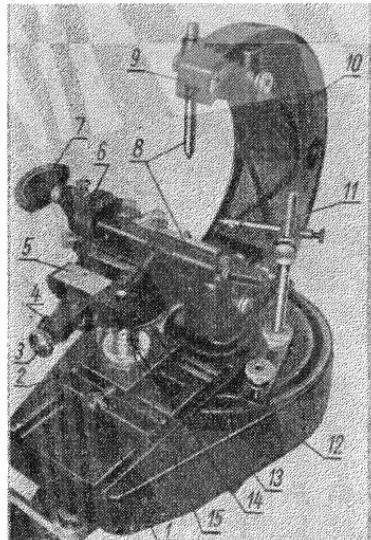
- абсолютной величины основного шага;
- абсолютной величины и равномерности длины общей нормали;
- равномерности окружного шага;
- равномерности толщины зуба;
- радиального биения зубчатого венца.

2. Основные технические характеристики станкового универсального зубомерного прибора:

пределы поверяемых зубчатых колес по модулю 1—10 мм;
пределный диаметр поверяемого колеса 380 мм;
пределные 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, каретка 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

Т а б л и ц а 1

№ п/п.	Поверяемые	Номер пункта методических указаний	Средства поверки		Виды поверки	
			Наименование	Технические характеристики	При вы- пуске из ремонта	Находя- щиеся в пра- мене- ния
1	Внешний вид и взаимодействие частей прибора	8	—	—	+	+
2	Износ центров	9	Инструментальный или универсальный измерительный микроскоп любого типа	—	+	+
3	Биение центров	10	Индикатор Штатив	ГОСТ 577—60, тип I ГОСТ 10197—62 тип Ш-I	+	+
4	Совпадение осей центров	11	Лекальная линейка Щуп 0,05 мм	ГОСТ 8026—64, класс 1; длина не менее 250 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 <i>мм</i> , дли- на 200 <i>мм</i> ; бение, конус- ность и оваль- ность не более 0,005 <i>мм</i>	+	-
			Индикатор	ГОСТ 577—60, тип I		
			Штатив	ГОСТ 10197—62, тип III-I		
6	Стабильность горизонтального положения изме- рительной карет- ки при подъеме стола	13	-	-	+	-
7	Стабильность положения ка- ретки при оста- новке ее огра- ничителем хода	14	Цилиндрическая оправка	Диаметр не ме- нее 20 <i>мм</i> , длина 200 <i>мм</i> ; бение, конус- ность и оваль- ность не более 0,005 <i>мм</i>	+	+
8	Прямолиней- ность рабочих кромок измери- тельных нако- нечников	15	Лекальная ли- нейка	ГОСТ 8026—64, класс 0; длина не менее 100 <i>мм</i>	+	+
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 шарико- вых наконеч- ников	17	Лупа	Увеличение 2—3 ^х	+	+

Продолжение

№ п/п.	Поверяемые	Номер пункта методических указаний	Средства поверки		Виды поверки	
			Наименование	Технические характеристики	При вы- пуске из ремонта	Находи- щиеся в промыш- ленности
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.

a) 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 ощущимого люфта.

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

Дугообразная стойка прибора при отпущеных 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 поворяемого колеса — 1 шт.;
- 6) центр для установки поворяемых 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.

П р и м е ч а н и е. 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. 8а, 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 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 проверки

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

При всех возможных положениях стола и каретки пузыrek 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 проверки

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, расположенный 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 $\mu\text{м}$.

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 проверки

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

Видимого пресвета 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 расположился параллельно направлению продольного перемещения картеки 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 (\pm)
От 0 до \pm 10	0,5
0 \pm 30	1,0
0 \pm 60	1,5
0 \pm 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.

Проверку 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. Проверяемый 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

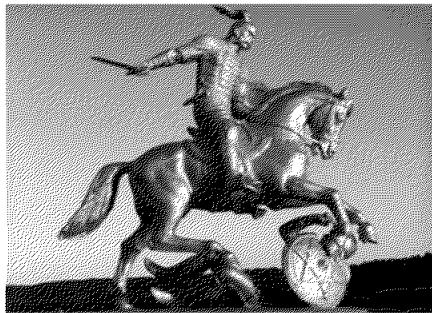
ГОСТ 882—64 введен взамен ГОСТ 882—41.

Инструкция 142—63 введена взамен инструкции 142—55.

ГОСТ 8026—64 введен взамен ГОСТ 8026—56.

С О 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 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



Проверка 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 пе-
реплете 1 р. 04 к.

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

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