

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

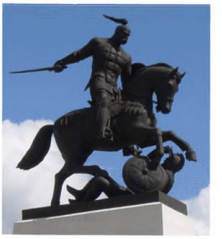
gost.e-ecolog.ru

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»

Издание официальное

Инструкция разработана Харьковским государственным институтом мер и измерительных приборов взамен инструкции 117—53; утверждена Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР 20 апреля 1962 г. и введена в действие 1 октября 1962 г.

ИНСТРУКЦИЯ 117—62

ПО ПОВЕРКЕ ТАНГЕНЦИАЛЬНЫХ ЗУБОМЕРОВ

Инструкция устанавливает средства и методы поверки накладных тангенциальных зубомеров, выпускаемых из производства (ГОСТ 4446—59) и ремонта, а также находящихся в применении (в том числе выпущенных до издания указанного стандарта и импортных образцов).

Соблюдение требований инструкции обязательно для всех организаций и предприятий, проводящих поверку зубомеров.

I. НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО

1. Тангенциальные зубомеры предназначаются для определения положения исходного контура цилиндрических зубчатых колес внешнего зацепления с модулем от 2 до 50 *мм* относительно их наружного диаметра.

В соответствии с ГОСТ 4446 — 59 выпускаются следующие типоразмеры тангенциальных зубомеров:

10 — для зубчатых колес с модулем от 2 до 10 *мм*,

36 — для зубчатых колес с модулем от 8 до 36 *мм*,

50 — для зубчатых колес с модулем от 30 до 50 *мм*.

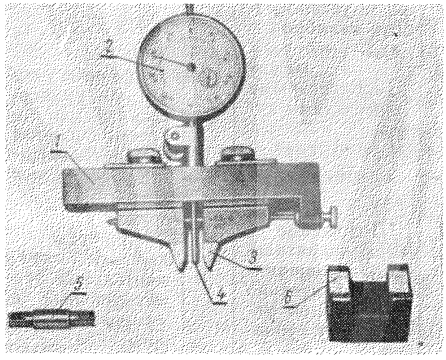


Рис. 1

2. По точности измерений зубомеры разделяются на группы А и Б. Зубомеры типоразмеров 10 и 36 изготовляются группы А и группы Б, зубомеры типоразмера 50 — только группы Б.

3. Основными частями тангенциальных зубомеров (рис. 1) являются корпус *1*, отсчетное устройство *2*, губки *3*, измерительный наконечник *4*, установочный калибр *5* и призма *6*.

II. ПОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

№ п/п.	Поверяемые элементы	Номер пункта инструкции	Средства поверки		Виды поверки		
			Наименование	Технические характеристики	при выпуске из производства	при выпуске из ремонта	находящиеся в применении
1	Внешний вид и взаимодействие частей зубомера	7	—	—	+	+	+
2	Плоскостность измерительных поверхностей губок	8	Плоская стеклянная пластина	ГОСТ 2923—59, 2-й класс	+	+	+
3	Шероховатость измерительных поверхностей губок, измерительного наконечника и установочных калибров	9	Образцы шероховатости	ГОСТ 9378—60, 10, 11, 12-й классы	+	+	—
4	Угол между измерительными плоскостями губок	10	Угловые меры или универсальный, или инструментальный измерительный микроскоп любого типа	ГОСТ 2875—62 2-й класс, ГОСТ 8074—56	+	+	+
5	Положение оси измерительного наконечника относительно биссектрисы угла между губками	11	Универсальный или инструментальный измерительный микроскоп любого типа	ГОСТ 8074—56	+	+	—
6	Диаметр установочных калибров	12	Вертикальный или горизонтальный оптиметр Плоскопараллельные концевые меры длины	ГОСТ 5405—64 ГОСТ 9038—59, 2-й класс или инструкция 100—60, 5-й разряд	+	+	+

Продолжение

№ п/п.	Поверяемые элементы	Номер пункта инструкции	Средства поверки		Виды поверки		
			Наименование	Технические характеристики	при выпуске из производства	при выпуске из ремонта	находящиеся в применении
7	Правильность геометрической формы установочных калибров	13	Вертикальный оптиметр или вертикальный оптический длиномер типа ИЗВ-1 Специальная призма	ГОСТ 5405—64 Угол 60°	+	+	+
8	Погрешность и вариация показаний зубомеров	14	Установочные калибры и призма, входящие в комплект зубомера	—	+	+	+

Примечание. Знак «+» означает, что поверка производится, знак «—»—поверка не производится.

III. ПОВЕРКА

5. Температура помещения в котором производится поверка зубомеров, должна быть равна $+20\pm6^{\circ}$С.

6. Перед поверкой зубомеры и установочные калибры должны быть выдержаны на рабочем месте в течение не менее 2 *ч*. Для ускорения процесса выравнивания температуры рекомендуется зубомеры и калибры к ним помещать на металлическую плиту, постоянно находящуюся в помещении, где производится поверка.

7. *Поверяемый элемент* — внешний вид и взаимодействие частей зубомера.

а) Требования

Цена деления отсчетного устройства (индикатора) зубомеров группы А должна быть не более 0,005 *мм*, а пределы измерения — не менее 2 *мм*.

Цена деления индикатора зубомеров группы Б должна быть не более 0,01 *мм*, а пределы измерения — не менее 5 *мм*.

Губки зубомера с помощью ходового винта должны плавно, без скачков и заеданий перемещаться вдоль корпуса прибора. Крепление губок к корпусу стопорными винтами должно быть надежным.

Для контроля правильности повторной сборки зубомера на корпусе и на губках его должны быть нанесены контрольные риски.

Все наружные нерабочие поверхности зубомеров должны иметь надежное антикоррозионное покрытие без дефектов, пор-

тящих их внешний вид. Накатка стопорных и ходового винтов зубомеров должна быть чистой и равномерной. Острые углы и края на всех деталях зубомера должны быть притуплены.

Каждый зубомер должен быть укомплектован набором установочных калибров (в соответствии с таблицами, данными в приложении) и призмой для установки калибров.

На корпусе каждого зубомера должно быть нанесено:

1) товарный знак предприятия-поставщика;
2) группа прибора;
3) типоразмер или пределы модулей поверяемых колес;
4) угол исходного контура поверяемых колес;
5) заводской номер;
6) год выпуска или его обозначение;
7) номер стандарта на зубомеры.

На шкале отсчетного устройства должны быть указаны цена его деления и пределы измерений, а на каждом калибре — его диаметр и соответствующий калибру модуль поверяемых колес.

Маркировка должна быть чистой, ровной и четкой.

б) Метод поверки

Все элементы, перечисленные в п. 7*а*, поверяются наружным осмотром и опробованием.

8. *Поверяемый элемент* — плоскостность измерительных поверхностей губок.

а) Требования

Отклонения от плоскостности измерительных поверхностей губок не должны превышать 1,2 *мк* (4 интерференционные полосы).

б) Метод поверки

Поверка плоскостности измерительных поверхностей губок производится интерференционным методом с помощью плоской стеклянной пластины, которая накладывается на измерительную поверхность. При этом добиваются такого контакта, при котором наблюдалось бы наименьшее число интерференционных полос произвольной формы.

9. *Поверяемый элемент* — шероховатость измерительных поверхностей губок, измерительного наконечника и установочных калибров.

а) Требования

Шероховатость измерительных поверхностей губок зубомера, измерительного наконечника и установочных калибров должна быть не ниже класса 11 по ГОСТ 2789—59.

б) Метод поверки

Шероховатость измерительных поверхностей губок, измерительного наконечника и установочных калибров определяют методом визуального сравнения с образцами шероховатости.

10. *Поверяемый элемент* — угол между измерительными плоскостями губок.

а) Требования

Угол наклона измерительных поверхностей губок зубомера

относительно оси отсчетного устройства (профильный угол) должен быть равен 20°.

Отклонение угла между измерительными плоскостями закрепленных губок в любом сечении не должно превышать:

±6′ — у зубомеров типоразмера 10,

±5′ — у зубомеров типоразмеров 36 и 50.

б) Метод поверки

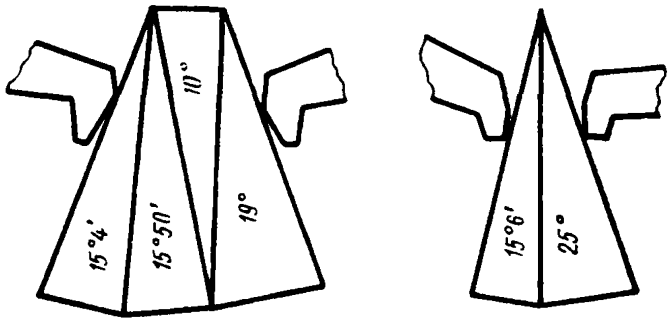


Рис. 2

Угол между губками зубомера поверяют при помощи угловых мер 2-го класса с номинальными значениями 10°, 15°04′, 15°05′, 15°06′, 15°50′, 19° и 25° Из них собирают парные блоки:

для зубомеров типоразмера 10

$$25°+15°06′=40°06′,$$

$$(15°50′+15°04′)+(19°-10°)=39°54′;$$

для зубомеров типоразмеров 36 и 50

$$25°+15°05′=40°05′,$$

$$(15°50′+15°05′)+(19°-10°)=39°55′$$

Набранные блоки вводят поочередно между губками зубомера и наблюдают просвет между сторонами блоков угловых мер и измерительными поверхностями губок. Если угол между измерительными поверхностями губок находится в пределах допуска, то с блоком 40°06′ (соответственно 40°05′) касание должно быть в нижней части рабочих плоскостей губок, а с блоком 39°54′ (соответственно 39°55′) — в верхней части (рис. 2).

Угол следует поверять при трех положениях губок; для измерения колес малого, среднего и большого модулей.

Примечания:

1. Вместо блоков угловых мер разрешается применение специально изготовленных шаблонов с углами 40°6′ и 39°54′ или 40°5′ и 39°55′, аттестованных с точностью угловых мер 2-го класса.

2. При отсутствии угловых мер угол между измерительными плоскостями губок может быть поверен на инструментальном или универсальном измерительном микроскопе проекционным методом.

11. *Поверяемый элемент* — положение оси измерительного наконечника относительно биссектрисы угла между губками.

а) Требования

Смещение оси измерительного наконечника относительно биссектрисы угла между измерительными поверхностями губок не должно превышать 0,25 *мм*.

б) Метод поверки

Смещение оси измерительного стержня относительно биссектрисы угла между измерительными поверхностями губок зубомера определяют с помощью инструментального или универсального измерительного микроскопа. Для этого поверяемый зубомер помещают на столике микроскопа и, пользуясь угловой шкалой, устанавливают так, чтобы биссектриса угла между его измерительными губками была перпендикулярна направлению продольного перемещения каретки микроскопа.

Затем, двигая каретку микроскопа в продольном направлении и сфокусировав микроскоп на кромку губки, измеряют расстояния K_1 и K_2 от образующих измерительного стержня зубомера до сторон угла между его измерительными губками (рис. 3).

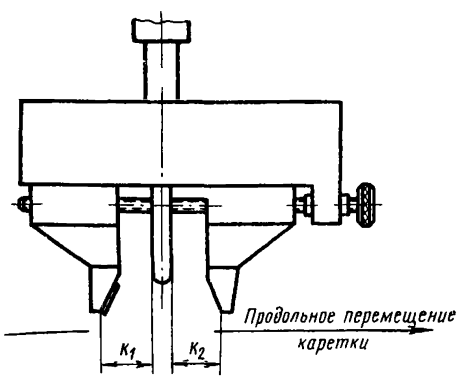


Рис. 3

Величина смещения оси измерительного стержня зубомера относительно биссектрисы угла между губками определяется как разность измеренных расстояний, деленная на два.

Примечание. Если конец измерительного стержня зубомера не доходит до верхнего среза его измерительных губок, то при переходе от образующей измерительного стержня к стороне угла между губками допускается смещение каретки микроскопа в поперечном направлении вдоль образующей стержня до появления в поле зрения микроскопа сторон угла между губками.

Если в комплект прибора входит два измерительных стержня, то поверке подлежит положение их обоих.

Поверку следует производить не менее чем в двух положениях измерительных губок: для малых и для больших модулей.

12. *Поверяемый элемент* — диаметр установочных калибров.

а) Требования

Отклонения диаметра калибров от номинала не должны превышать:

±0,002 *мм* — при диаметре калибра до 30 *мм*,

±0,003 *мм* — при диаметре калибра более 30 *мм*.

б) Метод поверки

Диаметр установочных калибров поверяют на вертикальном или горизонтальном оптиметрах с помощью концевых мер 5-го разряда или 2-го класса.

Поверку производят в двух крайних и одном среднем сечениях с поворотом калибра вокруг оси на 90°.

Отклонения диаметра установочных калибров в любом сечении от значений, данных в табл. 1, 2 и 3 приложения, не должны выходить за пределы, указанные в п. 12*а*.

Примечание. Допускается поверка диаметра установочных калибров на горизонтальном или вертикальном оптическом длиномере с учетом погрешности шкалы длиномера.

13. *Поверяемый элемент* — правильность геометрической формы установочных калибров.

а) Требования

Конусность, овальность и огранка установочных калибров не должны выходить за пределы допусков на диаметр калибра, указанных в п. 12*а*.

б) Метод поверки

Конусность и овальность калибров поверяют на вертикальном или горизонтальном оптиметрах одновременно с поверкой их диаметра.

Огранку установочных калибров выявляют с помощью вертикального оптиметра или длиномера и специальной призмы с углом 60°.

Призму с вложенным в нее калибром помещают на столике вертикального оптиметра, подводят под измерительный (плоский) наконечник и, поворачивая калибр в призме вокруг оси, отмечают максимальное и минимальное показание по шкале прибора.

Определение огранки следует производить в среднем и двух крайних сечениях калибра (на расстоянии 1—2 *мм* от края).

14. *Поверяемый элемент* — погрешность и вариация показаний зубомеров.

а) Требования

Допускаемая погрешность и вариация показаний зубомеров не должны превышать величин, указанных в табл. 2.

б) Метод поверки

Погрешность показаний зубомера определяют с помощью входящих в комплект установочных калибров. Для определения погрешности зубомера выбирают два установочных калибра, пользуясь табл. 3.

Таблица 2

Группа зубомера	Перемещение измерительного наконечника *мк*, не менее	Модули контролируемых колес, *мм*						Вариация *мк*
		до 2,5	св. 2,5 до 6	св. 6 до 10	св. 10 до 16	св. 16 до 30	св. 30 до 50	
		Допускаемая погрешность, *мк* (±)						
А	0,58	10	12	—	—	—	—	3
	1,1	—	—	15	20	—	—	
Б	0,58	17	—	—	—	—	—	5
	2,30	—	20	—	—	—	—	
	3,20	—	—	25	28	35	50	

Зубомер устанавливают по калибру с меньшим диаметром на нуль, а затем переносят на другой калибр с бо́льшим диаметром, и в обоих случаях по шкале индикатора делают отсчет.

Таблица 3

Группа зубомера	Типоразмер	Модули, *мм*					
		до 2,5	св. 2,5 до 6	св. 6 до 10	св. 10 до 16	св. 16 до 30	св. 30 до 50
		Диаметры калибров, *мм*					
А	10	3,009	6,620	12,037	—	—	—
		2,407	6,019	10,834	—	—	—
	36	—	—	12,037	19,260	—	—
		—	—	10,834	18,056	—	—
Б	10	3,009	7,222	12,037	—	—	—
		2,407	4,815	8,426	—	—	—
	36	—	—	12,037	21,667	—	43,334
		—	—	9,630	18,056	—	39,723
	50	—	—	—	—	—	39,723
		—	—	—	—	—	36,112
		—	—	—	—	—	60,186
		—	—	—	—	—	54,167

Разность отсчетов в этом случае должна соответствовать величине, определяемой по формуле:

$$h = \frac{d_1 - d_2}{2 \sin \alpha_д}(1 - \sin \alpha_д),$$

где h — разность показаний (расчетная) индикатора;
d_1 — диаметр большего калибра;
d_2 — диаметр меньшего калибра;
$\alpha_д$ — угол исходного контура.
Для $\alpha_д = 20°$ формула принимает вид:

$$h = 0{,}9619 \cdot (d_1 - d_2).$$

Отклонение указанной выше фактической разности отсчетов по шкале индикатора от расчетной величины h не должно превышать величин, указанных в табл. 2.

Вариацию показаний зубомера определяют одновременно с определением его погрешности показаний путем многократных (не менее пяти) отсчетов по индикатору прибора, установленного по одному из калибров, после трехкратного арретирования.

IV. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

15. Все результаты поверки зубомеров следует заносить в протокол или журнал поверок.

16. Зубомеры, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 4446—59 и настоящей инструкции, признаются годными и на них выдается свидетельство установленной формы.

17. Зубомеры, не удовлетворяющие требованиям ГОСТ 4446—59 и настоящей инструкции, бракуются и к применению не допускаются.

Замена

ГОСТ 5405—64 введен взамен ГОСТ 5405—54.

Таблица 1

Набор установочных калибров к зубомеру типоразмера 10

Размеры в *мм*

Модуль		2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4	4,25
Диаметр калибра	для колес	2,407	2,708	3,009	3,310*	3,611	3,912*	4,213	4,514*	4,815	5,116*
	для долбяков	1,894	—	2,368	—	2,686	—	3,133	—	3,581	—

Продолжение

Размеры в *мм*

Модуль		4,5	5	5,5	6	6,5	7	8	9	10
Диаметр калибра	для колес	5,417	6,019	6,620	7,222	7,824	8,426	9,630	10,834	12,037
	для долбяков	4,029	4,476	4,924	5,372	5,819	6,267	7,162	—	—

Примечание. Калибры, диаметры которых отмечены знаком „*“, и калибры, предназначенные для настройки зубомеров при контроле долбяков по ГОСТ 9323—60, должны поставляться по требованию заказчика.

Таблица 2

Набор установочных калибров к зубомеру типоразмера 36

Размеры в *мм*

Модуль	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Диаметр калибра	9,630	10,834	12,037	13,241	14,445	15,648	16,852	18,056	19,260

Продолжение

Размеры в *мм*

Модуль	18	20	22	24	26	28	30	33	36
Диаметр калибра	21,667	24,074	26,482	28,889	31,297	33,704	36,112	39,723	43,334

Таблица 3

Набор установочных калибров к зубомеру типоразмера 50

Размеры в *мм*

Модуль	30	33	36	39	42	45	50
Диаметр калибра	36,112	39,723	43,334	46,945	50,556	54,167	60,136

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

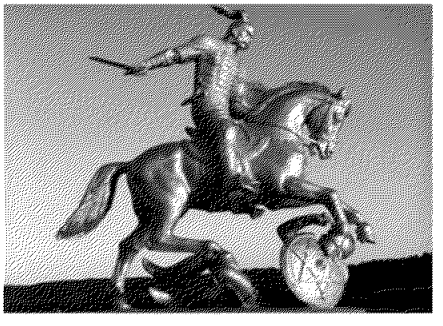
Методические указания 199 По поверке станковых универсальных зубомерных приборов 150

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