ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Ўзбекистон Республикасининг
ўлчашлар бирлилигини таъминлаш давлат тизими
Улчаш учун кушимча мосламали микрометрлар
Қиёслаш услубияти

Государственная система обеспечения единства измерений
Республики Узбекистан
МИКРОМЕТРЫ СО ВСТАВКАМИ
Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements
of Republic of Uzbekistan
Micrometers with inserts
Method of verification

Дата введения «13» 03 2018г.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на микрометры со ставками (далле - микрометры) с ценой деления 0,01 и 0,001 mm типов МВМ, МВТ и МВП по ГОСТ 4380 и устанавливает метод и средства их поверки их первичной и периодической поверок.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1435-99 Прутки, полосы и мотки из инструментальной нелегированной стали. Общие технические условия

ГОСТ 2016-86 Калибры резьбовые. Технические условия

ГОСТ 3128-70 Штифты цилиндрические незакаленные. Технические условия.

ГОСТ 3722-81 Подшипники качения. Шарики. Технические условия

ГОСТ 4380-93 Микрометр со вставками. Технические условия

ГОСТ 8026-91 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 9038-90 Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия

O‘z DSt 1.6:2003 Государственная система стандартизации Узбекистана. Нормативные документы. Общие требования к построению, изложению, оформлению содержанию и обозначению.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
6407 son bilan
«09» 03 2018 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

O‘z DSt 8.003:2005 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Поверка средств измерений. Основные положения.

Примечание - При пользовании настоящим стандартом необходимо проверить действие ссылочных стандартов и классификатора по указателю стандартов (классификаторов) составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочной документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменённым (изменённым) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, тоположение в котором дана ссылка на него, применяется в части, незатрагивающей эту ссылку.

3 Общие положение

3.1 Поверке подлежат микрометры прошедшие процедуру утверждения типа или метрологическую аттестации и внесенные в Государственный реестр средств измерений Республики Узбекистан.

3.2 Первичной поверке подлежат микрометры при выпуске из производства или после проведенного ремонта.

3.3 На первичную поверку при выпуске из производства предъявляются микрометры, принятые отделом технического контроля организации-изготовителя.

3.4 На первичную поверку после проведенного ремонта предъявляются микрометры, представленные представителями ремонтных организаций, проводившей ремонтс сопроводительными документами с отметкой о выполнении конкретных видов ремонтных работ.

3.4 На периодическую поверку предъявляются микрометры, представленные представителями предприятий, эксплуатирующих данные средства измерений в соответствии с установленным межповерочным интервалом.

4 Операции поверки

4.1 При проведении поверки микрометра выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1- Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Проведение операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	10.1	+	+

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

продолжение таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Проведение операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Опробование	10.2	+	+
Определение метрологических характеристик.	10.3	+	+
Проверка диаметра отверстий под вставки в микрометрическом винте и пятке	10.3.1	+	+
Проверка глубины отверстий под вставки	10.3.2	+	-
Определение диаметра хвостовой части вставок	10.3.3	+	+
Определение диаметра плоских вставок	10.3.4	+	-
Определение расстояния от стебля до измерительной кромки барабана микрометра	10.3.5	+	-
Определение расстояния от торца конической части барабана до ближайшего края штриха шкалы стебля	10.3.6	+	-
Определение шероховатости измерительных поверхностей вставок и установочных мер	10.3.7	+	-
Определения измерительного усилия и его колебания	10.3.8	+	+
Определение расстояния между опорными поверхностями двух спаренных вставок	10.3.9	+	+
Определение соосности отверстий под вставки в микрометрическом винте и пятке	10.3.10	+	-
Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей плоских вставок	10.3.11	+	+
Определение отклонения от перпендикулярности измерительной поверхности плоских вставок диаметром D_2 к оси хвостовой части	10.3.12	+	-

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Окончание таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Проведение операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Определение правильности взаимного расположения плоских вставок диаметром D_1 для Микрометров типа МВП	10.3.13	+	-
Определения погрешности микрометров с плоскими вставками диаметром D_2	10.3.14	+	+
Определения размеров рабочего профиля призматических и конических вставок , диаметра шаровкх вставок, смещения центра измерительной поверхности шаровых вставок от оси хвостовой части	10.3.15	+	-
Определение погрешности микрометров со вставками	10.3.16	+	+
Определение угла профиля установочных мер	10.3.17	+	-
Определение размера установочных мер	10.3.18	+	+

4.2 Если при проведении поверки получен отрицательный результат хотя бы по одной операции поверки, дальнейшую поверку прекращают и микрометр признают непригодным к применению.

5 Средства поверки

5.1 При проведении поверки микрометра применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

№ п/п	Номер пункта стандарта	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; метрологические характеристики (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
1	10.1	Лупа ЛП-6-10х
2	10.3.1	Калибр-пробка 8133-0623Н7

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Окончание таблицы 2

№ п/п	Номер пункта стандарта	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; метрологические характеристики (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
3	10.3.2	Калибр-пробка 8133-0623H7
4	10.3.3	Микрометр типа МР25
5	10.3.4	Микрометр типа МР25
6	10.3.5	Щуп толщиной 0,45 mm или Плоскопараллельная концевая мера длины размером 0,45 mm класса точности 3
7	10.3.6	Образцы шероховатости поверхности с параметрами шероховатости Ra 0,04; 0,08; 0; 16; 0,32
8	10.3.7	Циферблатные весы с ценой деления 5g, Стойка типа С-II, Динамометр, Приспособление для поверки больших микрометров
9	10.3.8	Микрометр МК (25-50) mm класса точности 2
10	10.3.9	Калибр специальный (Приложение А)
11	10.3.10	Плоская стеклянная пластина нижняя типа ПИ60 класса точности 2, плоскопараллельные стеклянные пластины
12	10.3.11	Индикатор многооборотный 1МИГ, Стойка типа С-II , Специальное приспособление
13	10.3.12	Плоскопараллельные концевые меры длины класса точности 3, плоскопараллельные стеклянные пластины
14	10.3.13	Плосколараллельные концевые меры длины образцовые 4-го разряда, Специальное приспособление
15	10.3.14	Универсальный измерительный микроскоп типаУИМ-200,измерительные ножи, переходная втулка
16	10.3.15	Набор установочных мер к микрометрам со вставками, набор резьбовых калибров, Плоскопараллельные концевые меры длины образцовые 4-го разряда
17	10.3.16	Универсальный измерительный микроскоп типаУИМ-200,Лекальная линейка типа ЛД-1 1-го класса точности
18	10.3.17	Универсальный измерительный микроскоп типаУИМ-200,окулярная головка двойного изображения типа ОГУ-22, измерительные ножи ,оптико-механическая машина для измерения длины типа ИЗМ и специальные наконечники

5.2 Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены (или откалиброваны), а испытательное оборудование аттестовано в соответствии с требованиями нормативных документов.

5.3 Допускается применение других аналогичных средств измерений и вспомогательных средств поверки, которые по метрологическим характеристикам, не уступают приведённым в таблице.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

6 Требования к квалификации поверителей

6.1 Поверка проводится специалистами государственной метрологической службы, имеющими необходимую квалификацию, прошедшими подготовку (переподготовку) и аттестованными в установленном порядке.

6.2 Специалисты должны владеть требованиями данной методики поверки и требованиями эксплуатационной документации на поверяемые микрометры.

6.3 Специалисты должны пройти инструктаж по технике безопасности и изучить правила техники безопасности в соответствии с проводимыми работами.

7 Требования безопасности

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, а также требования безопасности на средства поверки микрометра, оговоренные в соответствующих технических описаниях и инструкциях по эксплуатации заводов-производителей средств поверки, требования безопасности, изложенные в техническом описании (инструкции по эксплуатации) на поверяемый микрометр.

7.2 Специалисты, которые будут проводить поверку должны пройти инструктаж по технике безопасности, иметь квалификационную группу по технике безопасности в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации».

8 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха	(20 ± 2) ^{0}C;
- относительная влажность воздуха	от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление	от 84 kPa до 107 kPa.

9 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки выполняются следующие подготовительные работы:

-Микрометры, вставки, установочные меры и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с технической документацией на них;

- Микрометры, вставки, установочные меры плоскопараллельные концевые меры длины должны быть выдержаны в помещении, где проводят поверку, на металлической плите в течение 1 h или в открытых футлярах не менее 3 h;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

- При поверке микрометра, вставки, установычные и плоскопараллельные концевые меры длины следует брать, используя полотняную или другую теплоизолирующую салфетку.

10 Проведение поверки

10.1 Внешний осмотр

При проведении внешного осмотра устанавливают:

- соответствие микрометров требованиям ГОСТ 4380 в части формы измерительных поверхностей вставок и установочных мер, качество поверхностей, оцифровку штриховку шкал, комплектность и маркировку;
- наличие стопорного устройства для микрометрического винта, устройства, обеспечивающего постоянство измерительного усилия, противокоррозинного покрытия наружных поверхностей микрометров (за исключением пятки и микрометрического винта), вставок и установочных мер (за исключением измерительных поверхностей), теплоизоляции скоб микрометров.

10.2 Опробование

При опробовании проверяют:

- плотность перемещения барабана микрометра вдоль стебля;
- отсутсвие вращения микрометрического винта, закрепленного стопорным устройством, после приложения момента, передаваемого устройством, обеспечивающим измерительное усилие (при этом показания микрометра не должны меняться).

10.3 Определение метрологических характеристик

10.3.1 Проверка диаметра отверстий под вставки в микрометрическом винте и пятке проверяют при помощи калибра-пробки.

Диаметр отверстий под вставки в микрометрическом винте пятке должен соответствовать значению, установленному в ГОСТ 4380.

10.3.2 Глубина отверстий под вставки проверяют при помощи специального калибра-пробки (приложение А). Калибр-пробка вставляется в посадочные отверстия до упора, при этом край отверстия должен находиться в пределах риски.

10.3.3 Диаметр хвостовой части вставок определяют при помощи рычажного микрометра в двух сечениях. Диаметр хвостовой части вставок должен соответствовать значению, установленному в ГОСТ 4380.

10.3.4 Диаметр плоских вставок определяют при помощи рычажного микрометра в любом одном сечении. Диаметр плоских вставок должен соответствовать значениям, установленным в ГОСТ 4380.

10.3.5 Расстояние ***a*** (рис. 1) от стебля до измерительной кромки барабана микрометра определяют щупом толщиной 0,45 mm или концевой мерой длины в четырех положениях барабана (через четверть оборота).

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

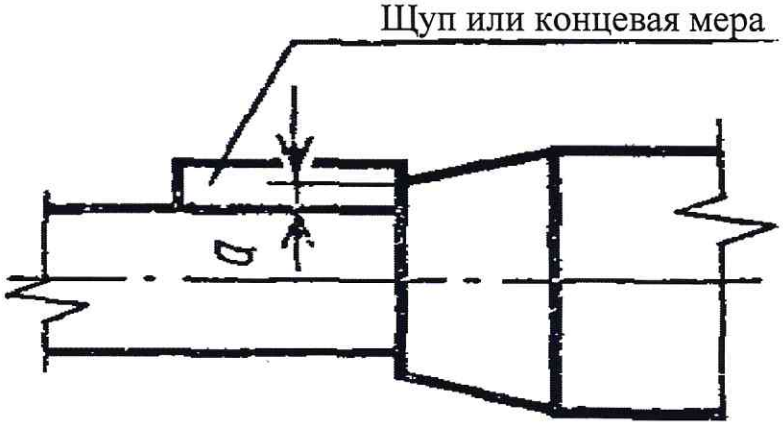


Рисунок 1

Щуп или концевую меру длины накладывают на стебель у продольного штриха до контакта с торцам конической части барабана (рис. 1). В каждом из четырех положений барабана кромка барабана не должна быть выше щупа или концевой меры длины.

10.3.6 При определении расстояния ***b*** (Рисунок. 2) от торца конической части барабана до начального штриха шкалы стебля микрометр устанавливают в нулевое положение. Расстояние ***b*** определяют по шкале барабана, подводя торец барабана к ближайшему краю начального штриха. При этом у микрометров с нижним пределом измерений 25 mm и более удаляют установочную меру. У микрометров с нижним пределом измерения 0 mm определяют расстояние от торца конической части барабана до любого ближайшего (кроме начального) штриха шкалы стебля.

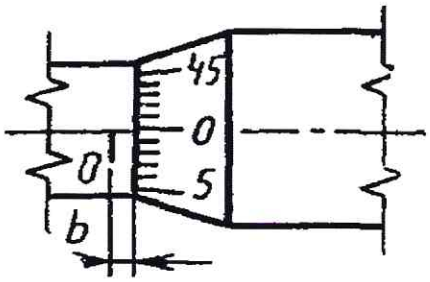


Рисунок 2.

Расстояние от торца конической части барабана до ближайшего края штриха шкалы стебля не должно превышать значения, установленного в ГОСТ 4380.

10.3.7 Шероховатость измерительных поверхностей вставок и установочных мер определяют сравнением с соответствующими образцами шероховатости поверхности при помощи лупы 6—10^{x}.

Параметры шероховатости измерительных поверхностей вставок и установочных мер должны соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ 4380.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

10.3.8 Измерительное усилие и колебание измерительного усилия микрометра определяют при помощи циферблатных весов на двух различных участках, например, в начале и конце шкалы стебля микрометра.

Определение измерительного усилия проводят при контакте поверхности плоской вставки микрометра с полусферической деталью, устанавливаемой между вставкой и чашей весов.

Измерение на весах проводят по схеме приведенной в приложении С.

Микрометр закрепляют в стойке при помощи кронштейна (приложение В) в таком положении, чтобы микрометрический винт занимал вертикальное положение и полусферическая деталь находилась в центре измерительной поверхности вставки микрометра и касалась ее.

Вращая микрометрический винт до проскальзывания трещотки (фрикциона), определяют значение измерительного усилия по показанию стрелки весов.

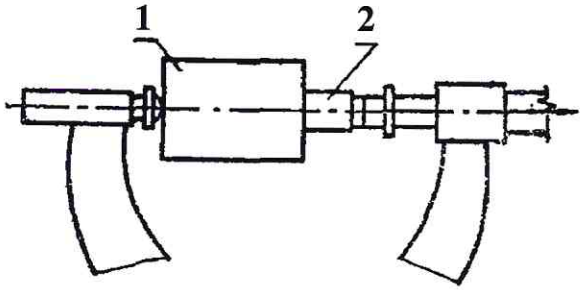
Колебание измерительного усилия определяют как разность значений измерительного усилия на двух различных участках стебля.

Допускается проводить определение измерительного усилия при помощи динамометра (приложение D).

Динамометр располагают между измерительными поверхностями плоских или плоской и сферической вставок микрометра.

При вращении микрометрического винта за трещотку до ее проскальзывания торец скоса гайки динамометра должен находиться между рисками, определяющими допустимые пределы измерительного усилия.

Колебание измерительного усилия определяют на двух различных участках шкалы стебля. Вращая микрометрический винт за трещотку, устанавливают положения, в которых находится край скоса гайки динамометра при перемещении барабана по шкале стебля микрометра.



1- Концевая мера длины; 2- динамометр

Рисунок 3

Расстояние между крайними положениями торца скоса гайки не должно превышать половины расстояния между рисками динамометра.

Для микрометров с диапазоном измерений свыше 25 mm до 100 mm в качестве удлинителя для динамометра можно использовать концевые меры длины или блоки концевых мер длины с размером, равным нижнему пределу диапазона измерений данного микрометра (Рисунок 3).

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

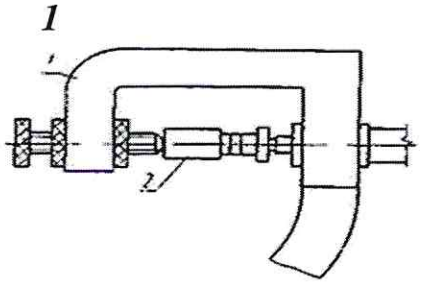
Измерительное усилие у микрометров с пределом измерения свыше 100 mm определяют при помощи приспособления для больших микрометров (Рисунок 4). Измерительное усилие и его колебание должны соответствовать значениям, установленным в ГОСТ 4380.

10.3.9 Расстояние между опорными поверхностями двух спаренных плоских вставок, а также резьбовых вставок (конической и призматической) определяют при помощи микрометра.

Парные вставки (призматические и конические) и плоские вставки плотно прижимают друг к другу измерительными поверхностями и гладким микрометром измеряют расстояние между опорными поверхностями хвостовой части вставок.

Расстояние между опорными поверхностями двух спаренных вставок должно соответствовать значениям, установленным в ГОСТ 4380.

10.3.10 Сонность отверстий под вставки в микрометрическом винте и пятке определяют при помощи специального калибра (приложение F).



1-приспособление; 2-диномеметр
Рисунок 4

Калибр устанавливают в отверстия под вставки в микрометрическом винте и пятке микрометра, при этом стержни калибра должны одновременно войти в отверстия микрометра.

Отклонение от сонности отверстий под вставки в микрометрическом винте и пятке не должно превышать значения, установленного в ГОСТ 4380.

10.3.11 Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей плоских вставок определяют интерференционным методом при помощи плоской стеклянной пластины или плоскопараллельной стеклянной пластины.

Стеклянную пластину накладывают на поверяемую поверхность и легким нажимом добиваются такого контакта, при котором наблюдается наименьшее число интерференционных полос (колец). Отклонение от плоскостности определяют по числу наблюдаемых интерференционных полос (колец). Отсчет следует производить, отступив 0,5 mm от края измерительной поверхности. Если по обе стороны от точки (линии) контакта будет наблюдаться неодинаковое число полос, то отсчет полос производится на той стороне, где число видимых полос будет больше.

Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей плоских вставок не должно превышать значений, установленных в ГОСТ 4380.

D‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

10.3.12 Отклонение от перпендикулярности измерительной поверхности плоских вставок диаметром D_2 к оси хвостовой части определяют при помощи многооборотного индикатора, закрепленного в стойке. Плоскую вставку устанавливают в призму специального приспособления (приложение G), при этом измерительный наконечник индикатора должен упираться в измерительную поверхность у края вставки. Измерение проводят в четырех положениях вставки в точках 1, 2, 3 и 4 (Рисунок. 5), поворачивая вставку вокруг ее оси на четверть оборота при помощи ролика приспособления.

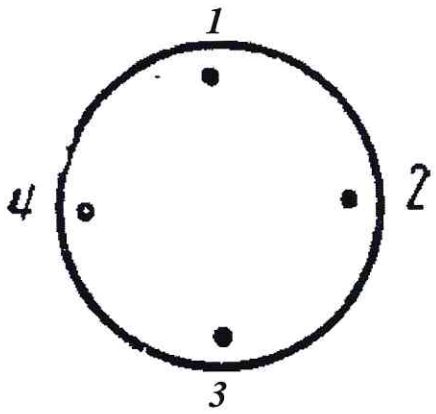


Рисунок 5

Отклонение от перпендикулярности определяют как разность между показаниями индикатора при измерениях в точках 1 и 3, 2 и 4.

Отклонение от перпендикулярности измерительной поверхности плоских вставок к оси хвостовой части не должно превышать значения, установленного в ГОСТ 4380.

10.3.13 Правильность взаимного расположения плоских вставок диаметром D для микрометров типа МВП определяют интерференционным методом при помощи плоскопараллельных стеклянных пластин, размеры которых отличаются друг от друга на значение, соответствующее 1/4 оборота микрометрического винта.

Приведя пластину в контакт с измерительными поверхностями плоских вставок при использовании устройства, обеспечивающего измерительное усилие, добиваются такого положения, при котором сумма полос на обеих измерительных поверхностях наименьшая. Для одного из положений микрометрического винта проверку проводят, поворачивая сначала одну, а затем вторую вставку в своих отверстиях через четверть оборота.

При измерении микрометром типа МВП размеров, ограниченных плоскими и параллельными поверхностями, вставки за счет зазоров в посадочных местах под действием измерительного усилия должны устанавливаться измерительными поверхностями параллельно друг другу.

Отклонение от параллельности должно быть не более 7 интерференционных полос (2 μ).

Для микрометров, выпускаемых из ремонта, правильность взаимного расположения вставок определяют по четырем концевым мерам длины, размеры

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

которых отличаются друг от друга на значение, соответствующее 1/4 оборота микрометрического винта.

Концевую меру длины помещают в среднее положение между вставками и производят отсчет. Затем концевую меру длины устанавливают в четырех положениях (Рисунок 6) на краях рабочих поверхностей вставок и производят отсчеты.

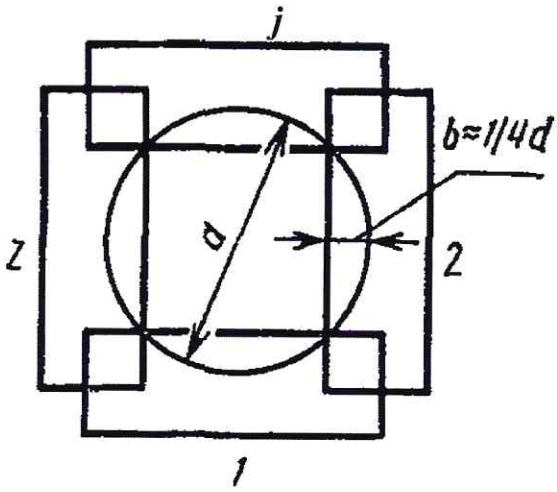


Рисунок 6

В каждом из четырех положений микрометрического винта показания микрометра по концевой мере длины, находящейся в крайних положениях, должны быть меньше показания при установке концевой меры длины в среднее положение.

При этих условиях взаимное расположение вставок будет обеспечивать правильность показаний микрометра.

10.3.14 Погрешность микрометров с плоскими вставками диаметром D_2 определяют не менее чем в пяти равномерно расположенных точках шкалы микрометра путем непосредственного сравнения показаний микрометра с размерами концевых мер длины.

Точки, в которых рекомендуется проводить проверку микрометра, указаны в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон измерений микрометров, mm	Рекомендуемые номинальные значения размеров концевых мер длины, используемых при поверке, mm
0—25 A—(A+25)	5,12; 10,24; 15,36; 21,50; 25,00 A+5,12; A+10,24; A+15,36; A+ 21,50; A + 25,00

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Примечания:

1. А—нижний предел измерений поверяемого микрометра.
2. При поверке рекомендуется использовать набор концевых мер длины № 21 по ГОСТ 9038.

Погрешность микрометров с плоскими вставками диаметром D_2 не должна превышать значений, установленных в ГОСТ 4380.

Погрешность микрометров с верхним пределом измерений более 100 mm допускается определять при помощи дополнительного приспособления (приложение Е). Регулируемая пятка приспособления и микрометрический винт микрометра должны быть соосны.

Регулируя пятку приспособления, добиваются такого ее положения, которое соответствует нулевому отсчету по шкале микрометра при вращении микрометрического винта до упора в пятку после ее закрепления. Затем проводят поверку, как у микрометров с диапазоном измерения 0—25 mm.

Погрешность микрометрического устройства микрометров с плоскими вставками диаметром не должна превышать значения, установленного в ГОСТ 4380 для микрометров с верхним пределом измерений 25 mm.

10.3.15 Размеры рабочего профиля призматических и конических вставок, диаметр шаровых вставок и смещение центра измерительной поверхности шаровых вставок от оси хвостовой части определяют на универсальном измерительном микроскопе.

Вставки при помощи специальной переходной конусной втулки (приложение Н) устанавливают в скалку центровой бабки микроскопа. Размеры рабочего профиля вставок b_1, b_2 и d, смещение ребра двугранного угла призматической вставки и вершины конуса конической вставки относительно оси хвостовой части, ширину рабочего профиля призматических и укороченных конических вставок, диаметр d малого основания конуса конических вставок и ширину канавки b_2 призматических вставок, а также диаметр шаровых вставок $d_ш$ и смещение центра измерительной поверхности шаровых вставок относительно оси хвостовой части измеряют при помощи окулярной сетки универсальной штриховой головки.

Половины углов рабочего профиля вставок измеряют при помощи измерительных ножей.

Значение смещения ребра двухгранного угла призматических вставок измеряют относительно оси центров микроскопа. Положение оси центров предварительно фиксируют обычным методом (т. е. в скалки устанавливают прямые центров и при помощи сплошных линий окулярной сетки находят положение оси центров).

Значение смещения вершины конуса конических вставок определяют при двух положениях вставки (вставку поворачивают на четверть оборота вокруг своей оси).

Размеры рабочего профиля вставок призматических и конических, диаметр шаровой вставки и смещение центра измерительной поверхности шаровой

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

вставки относительно оси хвостовой части должны соответствовать значениям, установленным в ГОСТ 4380.

10.3.16 Погрешность микрометров типов МВМ и МВТ со вставками для измерения резьбы определяют одним из следующих методов: по двум установочным мерам, соответствующим нижнему и верхнему пределам измерения поверяемого микрометра, или по установочной мере, соответствующей нижнему пределу измерения, и резьбовым калибрам, соответствующим по номинальному среднему диаметру верхнему пределу измерения, и по номинальному значению шага резьбы — каждой паре входящих в комплект микрометра вставок. Погрешность микрометров типа МВП определяют при помощи концевых мер длины.

10.3.16.1 При определении погрешности микрометров со вставками при помощи двух установочных мер в отверстия микрометра устанавливают одну пару вставок из числа входящих в комплект (коническую — в отверстие микровинта, а призматическую — в отверстие пятки); микрометр устанавливают на нулевой отсчет по установочной мере, соответствующей нижнему пределу измерения микрометра и входящей в комплект микрометра при одном положении призматической вставки, затем поворачивают призматическую вставку на четверть оборота и каждый раз отсчитывают показания по шкале барабана микрометра.

Затем проводят измерения установочной меры, соответствующей верхнему пределу измерения микрометра, и отсчитывают показания при каком-либо одном положении призматической вставки.

Погрешность микрометра вычисляют как наибольшую (по абсолютной величине) разность между отсчетом при измерении установочной меры, соответствующей верхнему пределу измерения поверяемого микрометра и отсчетами при измерении установочной меры, соответствующей нижнему пределу измерения, с учетом поправки на большую установочную меру.

Требования к установочным мерам, применяемым для поверки микрометров, приведены в приложении N.

Пример обработки результатов поверки микрометра приведен в приложении К.

Поверку проводят со всеми вставками, входящими в комплект микрометра.

10.3.16.2 Определение погрешности и обработка результатов поверки микрометров при помощи установочной меры и резьбового калибра аналогично описанному выше, только конечный отсчет в этом случае проводят при измерении резьбового калибра. Размер установочной меры должен соответствовать нижнему пределу измерения микрометра. Резьбовые калибры должны иметь средний диаметр, близкий к верхнему пределу измерения микрометра, и шаг, соответствующий каждой паре вставок, входящих в комплект микрометра.

Требования к резьбовым калибрам, применяемым для поверки микрометров приведены в приложении N.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

10.3.16.3 При определении погрешности микрометров типа МВП «нулевые» отсчеты производят при четырех положениях вставки, расположенной в пятке микрометра, конечный — по блоку концевых мер длины с номинальным размером 25 mm.

Наибольшую разность между конечным и «нулевыми» отсчетами принимают за погрешность микрометра.

Погрешность микрометров не должна превышать значений, установленных в ГОСТ 4380.

10.3.17. Угол профиля установочных мер определяют на универсальном микроскопе проекционным методом.

Установочные меры с номинальным размером до 195 mm крепят прижимами непосредственно к столу микроскопа (например маркировкой вверх) и выравнивают так, чтобы линия, соединяющая вершины ее углов (ось установочной меры), совпадала с направлением движения продольной каретки микроскопа.

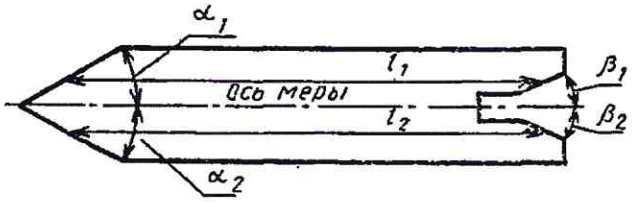


Рисунок 7

Для нахождения вершины углов установочной меры используют перекрестие с углом 60° на окулярной сетке микроскопа. Затем определяют половины углов $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2$ относительно оси установочной меры (Рисунок 7).

При измерении каждой половины угла делают по три независимых установки штриховой линии сетки микроскопа по стороне угла. За результат измерения принимают среднее арифметическое значение полученных трех отсчетов.

Установочную меру крепят к столу микроскопа обратной стороной (маркировкой вниз) и измерения углов повторяют.

Половины углов профиля установочных мер с размером свыше 195 mm поверяют таким же образом, но установочную меру не крепят к столу микроскопа, а боковой поверхностью прижимают к укрепленной на столе микроскопа лекальной линейке, боковую грань которой устанавливают по направлению движения продольной каретки.

Для обеспечения одинаковых условий прилегания лекальной линейки и установочной меры в процессе измерения между ними помещают две концевые меры длины одинакового номинала (3—5 mm) на расстоянии менее 20—30 mm,

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

чем длина установочной меры. Установочную меру смещают вдоль грани линейки до положения, при котором тот или иной ее конец появится в поле зрения микроскопа и измеряют наблюдаемые при этом половины углов относительно боковой поверхности установочной меры. Одновременно делают отсчеты по поперечной шкале микроскопа, определяющие положение вершины углов установочной меры относительно линии измерения.

В случае, если разность этих отсчетов равна или превышает 25 μm, для нахождения значений половины угла относительна оси установочной меры в полученные результаты измерения вносят поправку с соответствующим знаком. Абсолютные значения поправок приведены в таблице 4.

Таблица 4

Разность отсчетов по поперечной шкале микроскопа, μm	Номинальный размер установочной меры, mm					
	200	225 220	250 245	275 270	300 295	325 320
От 25 до 50	0,5′	0,5′	0,5′	0,5′	0,5′	0,5′
Св. 50 » 100	1,5′	1,0′	1,0′	1,0′	1,0′	1,0′
» 100 » 150	2,0′	2,0′	1,5′	1,5′	1,5′	1,5′
» 150 » 200	3,0′	2,5′	2,5′	2,0′	2,0′	2,0′
» 200 » 250	4,0′	3,5′	3,0′	3,0′	2,5′	2,5′
» 250 » 300	5,0′	4,0′	4,0′	3,5′	3,0′	3,0′
» 300 » 350	5,5′	5,0′	4,5′	4,0′	3,5′	3,5′
» 350 » 400	6,5′	6,0′	5,0′	4,5′	4,5′	4,0′
» 400 » 450	7,5′	6,5′	6,0′	5,5′	5,0′	4,5′
» 450 » 500	8,0′	7,5′	6,5′	6,0′	5,5′	5,0′

Отклонение половины угла профиля установочных мер не должно превышать значений, установленных в ГОСТ 4380.

10.3.18 Размер установочных мер определяют на универсальном микроскопе или на измерительной машине типа ИЗМ.

10.3.18.1 При определении размера установочных мер на универсальном микроскопе применяют окулярную головку двойного изображения или окулярную штриховую головку и измерительные ножи.

Установочную меру кладут на стол микроскопа маркированной поверхностью вверх и выравнивают так, чтобы ее ось была параллельна направлению продольной каретки.

После выравнивания установочной меры измеряют размеры l_1 и l_2 (Рисунок 7), размер установочной меры l' определяют по формуле (1):

$$l' = \frac{l_1 + l_2}{2}, \quad (1)$$

где l' - размер установочной меры;

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

l_1 и l_2 - расстояния между взаимно параллельными измерительными поверхностями установочной меры.

Затем установочную меру переворачивают, другой стороной (немаркированной) кладут на стол микроскопа и определяют размер l''.

Отклонения размеров l' и l'' от номинального размера установочной меры не должны превышать значений, установленных в ГОСТ 4380,

За действительное значение размера L установочной меры принимают среднее арифметическое значение размеров установочной меры, определенных по двум ее сторонам по формуле (2):

$$L = \frac{l' + l''}{2}. \qquad (2)$$

Описанным выше методом определяют размер установочных мер с номинальным размером до 195 mm включительно.

10.3.18.2 При определении размера установочных мер на измерительной машине типа ИЗМ применяют специальные наконечники (приложения J и L).

На измерительный стержень трубки оптиметра измерительной машины надевают шаровой наконечник, а на измерительный стержень пиноли - роликовый. Роликовый наконечник устанавливают с таким расчетом, чтобы оси роликов располагались горизонтально или вертикально.

Перед установкой измерительной машины на начальный отсчет (нуль) вращением одного из установочных винтов пиноли роликовые наконечники перемещают перпендикулярно к осям роликов и устанавливают с таким расчетом, чтобы ролики располагались симметрично по отношению к шарику. После этого наконечник вводят в контакт. Правильность установки роликового наконечника проверяют арретированием шарового наконечника.

При пятикратном арретировании наконечника вариация показаний оптиметра не должна превышать 0,5 μm. Если при арретировании наконечника наблюдается значение вариации показаний, превосходящее 0,5 μm, то добиваются допустимого значения вариации показаний вращением винта установки измерительного стержня пиноли.

Затем перемещают наконечник вдоль осей роликов и вращением другого винта установки измерительного стержня пиноли добиваются наибольшего показания по шкале оптиметра. После этого вновь необходимо проверить вариацию показаний по шкале оптиметра. Если значение вариации показаний по-прежнему находится в допустимых пределах, то переходят к измерению размера поверяемой установочной меры, в противном случае наконечники устанавливают заново.

При горизонтальном расположении осей роликов роликового наконечника поверяемую установочную меру вводят между измерительными поверхностями наконечников, удерживают один ее конец неподвижно относительно шарового наконечника и перемещают другой конец в горизонтальной плоскости между роликами. Если установочная мера со стороны ее острого угла имеет конус, то добиваются максимума показаний; если установочная мера имеет призму, то

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

добиваются минимума показаний. Затем установочную меру слегка покачивают вокруг ее оси, добиваясь при этом минимума показаний.

Отсчет по шкале оптиметра записывают в протокол (приложение L). После этого установочную меру поворачивают вокруг своей оси на пол-оборота, вновь измеряют и записывают в протокол ее размер.

При вертикальном расположении осей роликов роликового наконечника поверяемую установочную меру устанавливают (не закрепляя) на столике измерительной машины и выполняют проверку, используя приемы, аналогичные описанным выше. При этом покачивания установочной меры в вертикальной плоскости осуществляют при помощи столика.

Отклонения размеров установочных мер не должны превышать значений, установленных в ГОСТ 4380.

При использовании микрометров, находящихся в эксплуатации и выпускаемых из ремонта, допускается использование установочных мер с изменением номинального размера до ± 0,050 mm. В этих случаях на установочной мере должен быть отчетливо нанесен измененный размер (со значением, кратным 0,005 mm для мер с номинальным размером до 150 mm и со значением до 0,010 mm для мер с номинальным размером от 150 mm до 325 mm). Отклонения размеров установочных мер от намаркированного значения не должны превышать значений, установленных в ГОСТ 4380.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки по форме Приложения Р.

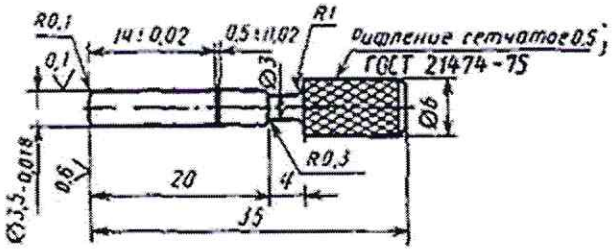
11.2 При положительном результате поверки выдается сертификат поверки по форме, установленной в Приложении А O'z DSt 8.003.

11.3 При отрицательных результатах поверки выдается Извещение о непригодности по форме,установленной в Приложении В O'z DSt 8.003.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение А

Калибр-пробка специальный



Сталь У12А ГОСТ 1435
59 - 65 HPCэ
H14; h14
Рисунок А.1

Приложение В

Кронштейн

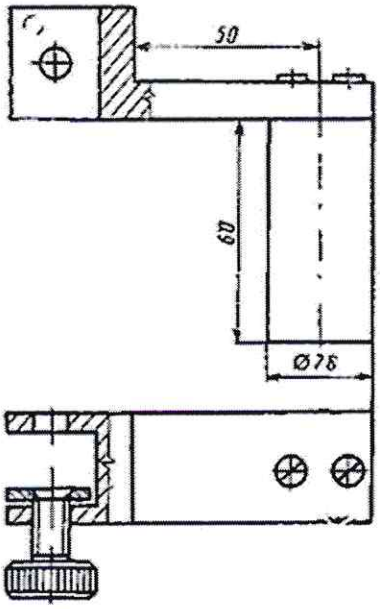
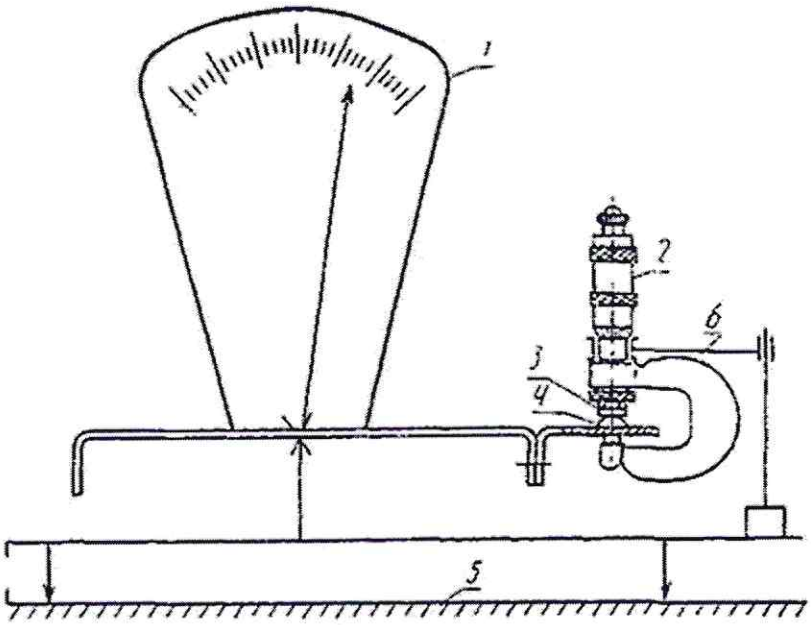


Рисунок В.1

D‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение C

Схема определения измерительного усилия микрометра

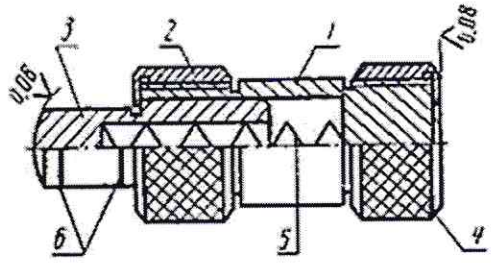


1 - циферблатные весы; *2* - микрометр; *3* - плоская вставка; *4* - полусферическая деталь; *5* - стол; *6* - устройство для крепления микрометра

Рисунок C.1

Приложение D

Динамометр для определения измерительного усилия микрометров



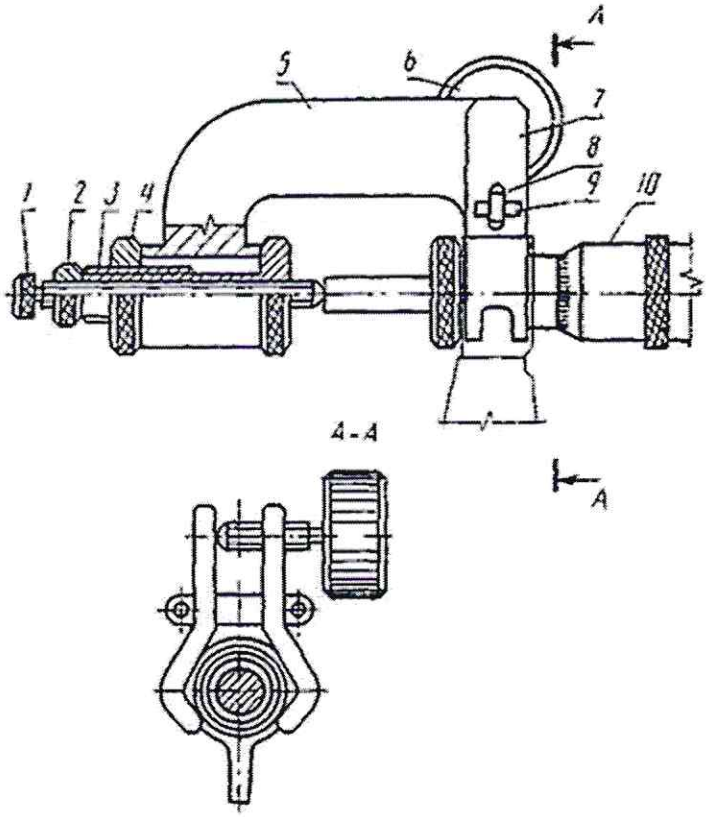
1 - корпус; *2* - гайка; *3* - подвижный наконечник с кольцевыми рисками, соответствующими допускаемым пределам измерительного усилия; *4* - гайка; *5* - пружина; *6* - риски при усилии 5 N и 9 N

Рисунок D.1

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение E

Приспособление для поверки больших микрометров



1 - винт; *2* - гайка; *3* - втулка; *4* - гайка; *5* - скоба; *6* - винт; *7* - зажим; *8* - шарнир; *9* - ось шарнира; *10* - поверяемый микрометр

Рисунок E.1

Приложение F

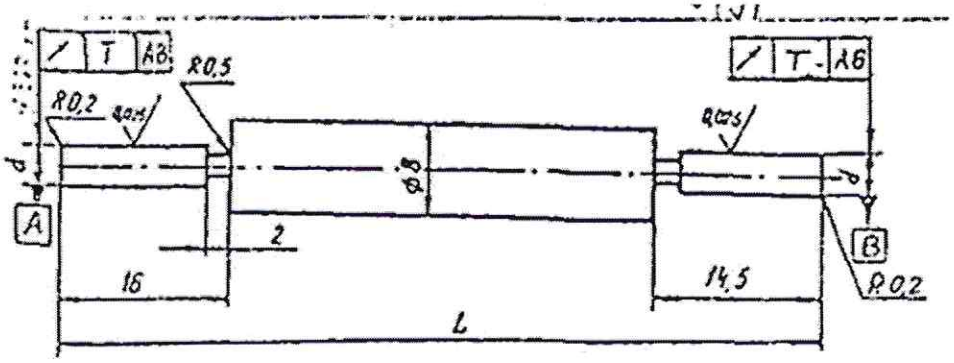


Рисунок F.1

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Таблица F.1, mm

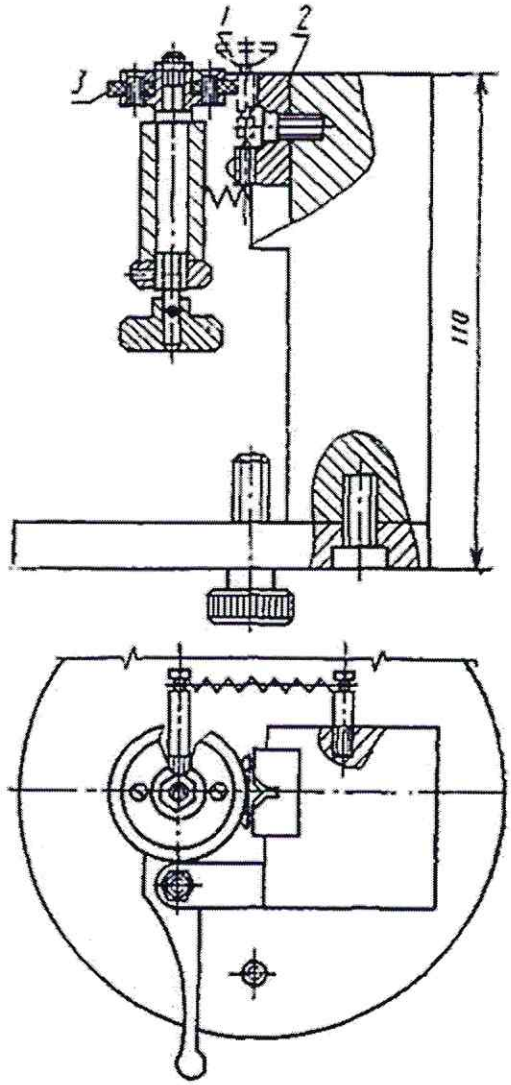
Диапазон измерений микрометра	L	d	Размер изношенного калибра	T
0 - 25 25 - 50	32,5 56,0	$3{,}49^{-0{,}001}_{-0{,}005}$	3,481	0,006
50 - 75 75 - 100 100 - 125 125 - 150	80,0 105 130 155	$3{,}49^{-0{,}001}_{-0{,}010}$	3,476	0,006
150 - 175 175 - 200 200 - 225 225 - 250	120 205 230 255	$3{,}48^{-0{,}001}_{-0{,}005}$	3,471	0,006
250 - 275 275 - 200 300 - 325 325 - 350	280 305 330 355	$3{,}48^{-0{,}001}_{-0{,}013}$	3,462	0,008

Сталь У12А ГОСТ 1435
59 - 65 HRC, H14, h14, ±t/2

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение G

Приспособление для определения отклонения от перпендикулярности

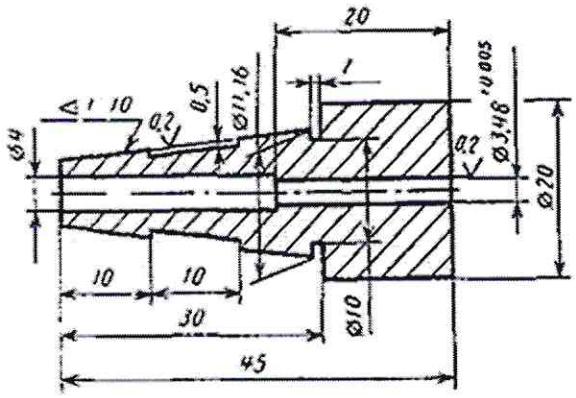


1 - плоская вставка; *2* - призма; *3* - ролик

Рисунок G.1

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение Н
Втулка переходная



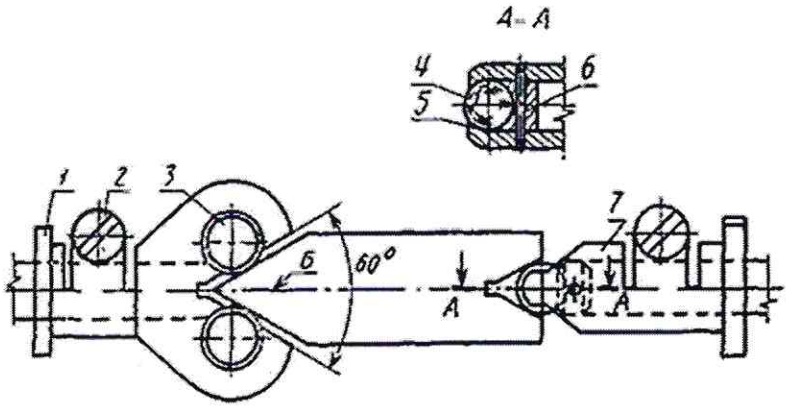
Сталь У8А ГОСТ 1435
46,5 - 51,5 $HRC_э$

H7, h7, $\pm\frac{t_2}{2}$

Допуск радиального биения конуса относительно отверстия диаметром 3,48 mm - 0,003 mm.

Рисунок Н.1

Приложение Y
Наконечники специальные



1 - наконечник цилиндрический; *2* - винт ВМ3-6g´8.58.016 ГОСТ 1491; *3* - цилиндр; *4* - шарик 4,763 - 40 ГОСТ 3722; *5* - пробка; *6* -штифт 1 и 8´8 ГОСТ 3128; *7* - наконечник шариковый

Рисунок Y.1

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение K
Пример обработки результатов поверки микрометров

Таблица K.1

Пределы измерения микрометра, mm	Шаг резьбы, мм, или число ниток на длине 25,4 mm	Отсчеты A по меньшей мере, μm				Отсчет B по большей мере, μm	Наибольшая разность $C = B - A$, μm	Поправка на большую меру или калибр Δ, μm	Погрешность микрометра со вставками $q = C - \Delta$, μm	Заключение о годности
		I	II	III	IV					
50 - 75	1,25	0	+2	-3	+1	+9	+12	-0,5	12,5	Годен

Приложение L

Пример обработки результатов поверки установочных мер

Таблица L.1

Номинальный размер меры, mm	Отсчеты по оптиметру, μm			Поправка на машину μm	Действительное отклонение меры, μm	Действительный размер меры, mm
	I положение меры	II положение меры	Среднее положение меры			
175	+3,0	+4,0	+3,5	-1,2	+2,3	175,0023

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение М

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ СПЕЦИАЛЬНЫХ НАКОНЕЧНИКОВ, СЛУЖАЩИХ ДЛЯ ПОВЕРКИ УСТАНОВОЧНЫХ МЕР

На измерительных поверхностях наконечников (шарике и роликах) при наблюдении в лупу с увеличением $8\text{-}10^{x}$ не должно быть дефектов (царапин, забоин, коррозии и видимого износа).

Диаметр шарика измеряют на универсальном микроскопе. Наконечник устанавливают на столик микроскопа фланцем и, наблюдая в проходящем свете, измеряют расстояние между роликами. При измерении применяют головку двойного изображения.

Допускаемые отклонения от номинального размера:
диаметр шарика ±1,5 μm;
расстояние между роликами ±5 μm.

Все измерения необходимо проводить не менее трех раз и в трех сечениях за результат принимают среднее значение этих измерений.

Примечание. Диаметр роликов определяют перед их запрессовкой в конус наконечника и записквают в аттестат на данную пару наконечников.

Приложение N

ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВОЧНЫМ МЕРАМ И РЕЗЬБОВЫМ КАЛИБРАМ, ПРИМЕНЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРАВИЛЬНОСТИ ПОКАЗАНИЙ МИКРОМЕТРОВ СО ВСТАВКАМИ

1. Отклонение от плоскостности (прямолинейности образующей) измерительных поверхностей установочных мер не должно превышать 1 μm.
2. Проверка угла профиля установочных мер и определение размера L должны выполняться в соответствии с требованиями пп.4.3.17 и 4.3.18 настоящей стандарта.
3. Отклонение от плоскостности (прямолинейности образующей) измерительных поверхностей установочных мер проверяют с использованием лекальной линейки типа ЛД, класса точности I по ГОСТ 8026 или концевой меры длины класса точности 3 по ГОСТ 9038. При прикладывании лекальной линейки или концевой меры длины к плоским измерительным поверхностям установочных мер не должно быть просвета между образцовой и поверяемой поверхностями.
4. Требования к твердости, шероховатости измерительных поверхностей установочных мер – по ГОСТ 4380.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

5. Контроль резьбовых калибров по среднему диаметру должен выполняться по МИ 1904.

6. Технические требования к резьбовым калибрам – по ГОСТ 2016.

7. Погрешность измерения установочных мер и резьбовых калибров, применяемых для поверки микрометров, в сумме не должна превышать 30 % предела допускаемой погрешности поверяемых микрометров.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение Р
(рекомедуемое)

Форма протокола поверки

1. Микрометр со ставками _____ зав. №_____
*(тип измерителя)*_____

(наименование организации)_____

Изготовитель _____ Поверка проводилась в _____
(наименование завод-изготовителя) (наименование МС)

В соответствии с НД _____
(номер и обозначение НД)_____

2. Условия поверки:
температура окружающего воздуха, ° С
атмосферное давление, kPa
относительная влажность, %

3. Средства поверки _____

4. Внешний осмотр: _____

5. Результаты опробования:_____

6. Определение относительной погрешности прибора

№ измерений	mm			mm	mm			
1	1	2	3		1	2	3	

7. Вывод: _____

8. Выдан сертификат поверки (извещение о непригодности) № _____,

Ф.И.О и подпись поверителя : _____

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

УДК 621.315 ОКС 17.040.30 П55 ОКП 393420

Ключевые слова: микрометр со вставками, методика поверки, погрешность, концевая мера, размер установочной меры, микроскоп, диаметр

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Разработчики:

Директор
ГП «УзНИМ» А.А. Даминов

Начальник отдела 06
ГП «УзНИМ» Н.А. Курбанов

Специалист отдела 06
ГП «УзНИМ» М. Рахмонова

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI