



Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-производственное объединение
«Кировский завод Красный инструментальщик»

26.51.33
код продукции

УТВЕРЖДАЮ
Раздел 5 «Методика поверки»
Заместитель директора
ФБУ «Кировский ЦСМ»



В.В. Тейлоха

« 20 » 2018 г

МИКРОМЕТР ТРУБНЫЙ МТ 15-М

Руководство по эксплуатации

МТ 15-М.000 РЭ



копия верна:
Генеральный директор
ООО «НПО «КРИН»



Э.С. Каламкарян

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на микрометр трубный МТ 15-М (далее - микрометр). Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, работой микрометра и правильной его эксплуатацией.

1 Описание и работа микрометра

1.1 Назначение

1.1.1 Микрометр предназначен для измерения толщины стенок тонкостенных труб. Применяется на предприятиях трубной промышленности.

1.1.2 . Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха от плюс 10 °С до плюс 30 °С, относительная влажность воздуха не более 80 %.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Цена деления – 0,01 мм.

1.2.2 Измерительное перемещение микровинта – 15 мм.

1.2.3 Шаг микрометрического винта – 0,5 мм.

1.2.4 Диапазон измерений – от 0 до 15 мм.

1.2.5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности в любой точке диапазона измерений при нормируемом измерительном усилии - $\pm 0,004$ мм.

1.2.6 Измерительное усилие – от 3 до 7 Н.

1.2.7 Колебание измерительного усилия - не более 2 Н.

1.2.8 Наименьший внутренний диаметр измеряемых труб – 4 мм.

1.2.9 Вылет пятки – не менее 15 мм.

1.2.10 Габаритные размеры (длина × ширина × высота) – не более 95 × 21 × 63 мм.

1.2.11 Масса – не более 0,17 кг.

1.2.12 Средний срок службы микрометра – не менее 6 лет.

1.2.13 Сведения о содержании цветных металлов: алюминий и сплавы – 0,004 кг.

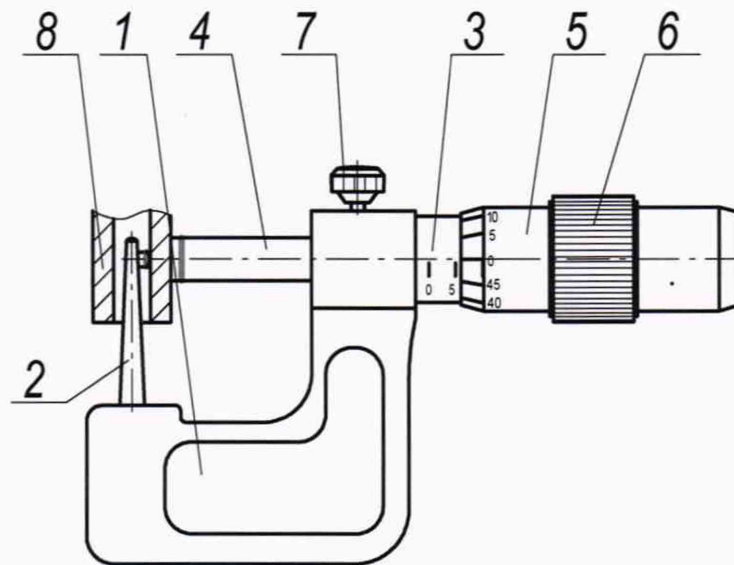
1.3 Устройство микрометра

Устройство микрометра показано на рисунке 1.

Микрометр представляет собой скобу 1, в которой слева запрессована пятка 2 со сферической измерительной поверхностью, а справа – стембель 3. По направляющим стембля перемещается микрометрический винт 4. Справа на микрометрический винт надевается барабан 5. На барабане имеется трещотка 6, которая выполняет роль устройства, обеспечивающего измерительное усилие в заданных пределах. Для закрепления микрометрического винта в требуемом положении служит стопорный винт 7.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МТ 15-М.000 РЭ	Лист
						2



1 – скоба; 2 – пятка; 3 – стембель; 4 – винт микрометрический;
5 – барабан; 6 – трещотка; 7 – винт стопорный; 8 - измеряемая деталь

Рисунок 1 – Общий вид микрометра

П р и м е ч а н и е – Рисунок 1 не определяет конструкцию микрометра

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

- 2.1.1 Резкие удары при работе не допускаются.
- 2.1.2 Запрещается при застопоренном микрометрическом винте вращать трещотку, обеспечивающую постоянство измерительного усилия, в направлении «на себя».
- 2.1.3 Содержание агрессивных газов в окружающей среде не допускается.
- 2.1.4 Не пользоваться микрометром как жесткой скобой.

2.2 Подготовка к использованию и использование

- 2.2.1 Ознакомиться перед началом работы с настоящим руководством по эксплуатации.
- 2.2.2 Перед началом измерений микрометр выдержать на рабочем месте не менее трёх часов.
- 2.2.3 Проверить комплектность согласно разделу 3.
- 2.2.4 Протереть измерительные поверхности микрометра чистой тканью, смоченной в нефрасе, а затем чистой сухой тканью.
- 2.2.5 Осмотреть микрометр на предмет отсутствия повреждений.
- 2.2.6 Проверить установку микрометра на нуль. Для этого ввести в соприкосновение измерительные поверхности пятки и микрометрического винта. При этом нулевой штрих барабана должен совпадать с продольным штрихом стебля.
Если нулевой штрих барабана не совпадает с продольным штрихом стебля, то необходимо закрепить микрометрический винт стопорным винтом, отвернуть ключом винт барабана, установить барабан на нуль. При этом начальный штрих стебля должен быть виден целиком, но расстояние от торца конической части барабана до ближайшего края штриха не должно превышать 0,15 мм. Затем винт барабана завернуть ключом, освободить стопорным винтом микрометрический винт и проверить нулевую установку.
- 2.2.7 Произвести измерения, как показано на рисунке 1, пользуясь трещоткой,

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МТ 15-М.000 РЭ	Лист
						3
Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата		

обеспечивающей постоянство измерительного усилия.

2.3 Возможные неисправности и способы их устранения

Ход микрометрического винта неплавный.

Периодически производить чистку микрометра, так как при длительной эксплуатации происходит загрязнение и загустевание смазки. Для этого вывернуть микрометрический винт с барабаном, отвернуть ключом винт барабана, снять барабан. Промыть детали нефрасом, смазать микрометрический винт маслом смазочным К-17 ГОСТ 10877-76, собрать микрометр.

Внимание. Запрещается разбирать и регулировать микрометр лицам, не имеющим отношения к ремонту.

3 Комплектность

В комплект поставки входят:

- микрометр,
- ключ,
- футляр,
- руководство по эксплуатации.

4 Хранение и транспортирование

Транспортирование и хранение микрометров – по ГОСТ 13762-86.

5 Методика поверки

5.1 Настоящее руководство по эксплуатации устанавливает методику первичной и периодической поверок микрометров.

5.2 Интервал между поверками – один год.

5.3 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер пунктов РЭ	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	5.8.1	Да	Да
Опробование	5.8.2	Да	Да
Определение (контроль) метрологических характеристик	5.8.3	–	–
Определение параметра шероховатости измерительных поверхностей микрометра Ra по ГОСТ 2789-73	5.8.3.1	Да	Да
Определение измерительного усилия и его колебания	5.8.3.2	Да	Да
Определение изменения показаний микрометра от изгиба скобы при усилии 10 Н, направленном по оси микрометрического винта	5.8.3.3	Да	Нет
Определение радиуса сферы измерительной поверхности пятки	5.8.3.4	Да	Да

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Окончание т а б л и ц ы 1

Наименование операции	Номер пунктов РЭ	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Определение допуска плоскостности измерительной поверхности микрометрического винта	5.8.3.5	Да	Да
Проверка исходного положения микрометра	5.8.3.6	Да	Да
Определение расстояния от стебля до измерительной кромки барабана	5.8.3.7	Да	Да
Определение допускаемой абсолютной погрешности в любой точке диапазона измерений при нормируемом измерительном усилии	5.8.3.8	Да	Да

П р и м е ч а н и е – При получении отрицательного результата при проведении любой из операций по таблице, поверку микрометров следует прекратить

5.4 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средств поверки
5.8.3.1	Образец шероховатости с параметрами $R_a=0,05$ мкм ГОСТ 9378-93; лупа ЛП-1-4 ^x ГОСТ 25706-83
5.8.3.2	Весы с максимальной нагрузкой 2 кг ГОСТ Р 53228-2008
5.8.3.3	Гиря 1кг F ₂ ГОСТ OIML R 111-1-2009
5.8.3.4	Прибор измерительный двухкоординатный ДИП-6, рег. № 12437-90
5.8.3.5	Пластина плоская стеклянная ПИ 60, КТ 2; Ø 60 мм, рег. № 197-70
5.8.3.7	Щупы набор 2, рег. № 369-73
5.8.3.8	Концевые меры 2-Н3 ГОСТ 9038-90

П р и м е ч а н и е – Допускается применять средства поверки, не приведенные в таблице, обеспечивающие требуемую точность измерений

5.5 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей.

5.6 При проведении поверки микрометров должны быть соблюдены требования безопасности по ГОСТ 12.1.005-88. Средства поверки должны иметь эксплуатационную документацию.

5.7 Условия поверки и подготовка к ней

5.7.1 Температура окружающего воздуха - (20 ± 5) °С. Изменение температуры в течение часа не более 2 °С. Относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25 °С.

5.7.2 Перед поверкой микрометр, эталонные средства измерений и вспомогательные средства должны быть приведены в рабочее состояние в соответствии с документацией по эксплуатации и выдержаны в помещении, в котором проводят поверку, не менее трех часов.

Ив. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Ив. № дубл.	Подпись и дата
Ив. № подл.	Подпись и дата

5.8 Проведение поверки

5.8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие микрометра требованиям в части формы измерительных поверхностей микрометра, качества поверхностей, оцифровки и штрихов шкал, комплектности и маркировки;

- наличие твердого сплава на измерительных поверхностях микрометра; стопорного устройства для микрометрического винта; трещотки, обеспечивающей измерительное усилие в заданных пределах;

- отсутствие механических повреждений на измерительных и других наружных поверхностях деталей, влияющих на эксплуатационные качества.

5.8.2 Опробование

При опробовании проверяют диапазон измерений; шаг и плавность перемещения микрометрического винта; отсутствие вращения микрометрического винта, закрепленного стопорным устройством, после приложения момента, передаваемого трещоткой (при этом показания микрометра не должны изменяться); работу устройства, обеспечивающего измерительное усилие в заданных пределах.

5.8.3 Определение (контроль) метрологических характеристик

5.8.3.1 Параметр шероховатости измерительных поверхностей микрометра проверяют визуально сравнением с образцом шероховатости с параметром $Ra=0,05$ мкм по ГОСТ 9378-93 с помощью лупы ЛП-1-4* ГОСТ 25706-83. Шероховатость контролируемых поверхностей должна быть не более 0,050 мкм.

5.8.3.2 Измерительное усилие и его колебания определяют при помощи весов с максимальной нагрузкой 2 кг ГОСТ 53228-2008 на двух различных участках шкалы стебля микрометра. Микрометр закрепляют в специальном приспособлении в таком положении, чтобы микрометрический винт занимал вертикальное положение и касался рабочей поверхности площадки весов. Вращая микрометрический винт до проскальзывания трещотки, определяют значение измерительного усилия по показанию стрелки весов.

Показания весов должны быть от 0,3 до 0,7 кг, что соответствует измерительному усилию микрометров от 3 до 7 Н.

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

Колебание измерительного усилия не должно превышать 2 Н.

5.8.3.3 Определение изменения показаний микрометра от изгиба скобы при усилии 10Н проверяют с помощью гири 1кг F_2 ГОСТ OIML R 111-1-2009 в процессе производства.

Допускаемое изменение показаний микрометра от изгиба скобы при усиллии 10 Н, направленном по оси микрометрического винта, должно быть не более 0,015 мм.

5.8.3.4 Определение радиуса сферы измерительной поверхности пятки производят при помощи прибора измерительного двухкоординатного ДИП-6.

Радиуса сферы измерительной поверхности пятки должен быть 1-2 мм.

5.8.3.5 Определение допуска плоскостности измерительной поверхности микрометрического винта определяют интерференционным методом при помощи пластины плоской стеклянной ПИ 60 кл.2 при вывинченном микрометрическом винте. Стеклянную пластину накладывают на поверяемую поверхность. При этом добиваются такого контакта, при котором наблюдалось бы наименьшее число интерференционных полос (колец).

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата
-------------	----------------	--------------	-------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МТ 15-М.000 РЭ	Лист
						6

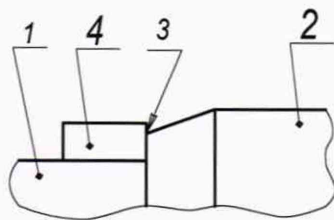
Отклонение от плоскостности определяют по числу наблюдаемых интерференционных полос (колец). Отсчет следует производить отступив 0,5 мм от края измерительной поверхности.

Допуск плоскостности измерительной поверхности не более 0,9 мкм (3 интерференционные полосы).

5.8.3.6 Для проверки исходного положения микрометра при соприкосновении измерительных поверхностей между собой освобождают стопорное устройство, отводят на пол-оборота микрометрический винт и снова подводят его в соприкосновение с измерительной поверхностью пятки. При этом начальный штрих шкалы стебля должен быть виден целиком, но расстояние от торца конической части барабана до ближайшего края штриха не должно превышать 0,15 мм.

5.8.3.7 Определение расстояния от стебля до измерительной кромки барабана определяют набором щупов в четырех положениях барабана (через четверть оборота). Щуп накладывают на стебель у продольного штриха до контакта с торцом конической части барабана, как показано на рисунке 2.

В каждом из четырех положений барабана измерительная кромка не должна быть выше поверхности щупа.



1- стебель, 2 – барабан, 3 – кромка барабана, 4 – щуп
Рисунок 2

5.8.3.8 Абсолютную погрешность микрометра определяют в пяти равномерно расположенных точках шкалы стебля микрометра путем непосредственного сравнения показаний микрометра с соответствующими номинальными значениями длины концевых мер.

Микрометр закрепляют в стойке и устанавливают на нуль.

Проверку производят в следующих точках шкалы стебля микрометра: 3,12; 6,24; 9,36; 12,50 и 15,00 мм. При этом рекомендуется использовать концевые меры 2-НЗ ГОСТ 9038-90.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности в любой точке диапазона измерений при нормируемом измерительном усилии - $\pm 0,004$ мм.

Проверку цены деления проводят при определении абсолютной погрешности микрометра.

5.8.4 Для проведения контроля наряду с измерительными средствами, указанными в данном разделе, могут применяться другие равноценные (равноточные) средства измерения.

5.9 Оформление результатов поверки

5.9.1 Положительный результат поверки удостоверяется записью в эксплуатационном документе или свидетельством о поверке по Приказу Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или руководство по эксплуатации.

5.9.2 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности по Приказу Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МТ 15-М.000 РЭ	Лист
						7

6 Свидетельство о приемке и поверке

Микрометр МТ 15-М заводской № _____ изготовлен, принят в соответствии с требованиями ТУ 26.51.33-024-02952377-2018 и признан пригодным для эксплуатации.

Лицо, ответственное за приемку

МП _____

Подпись _____

Инициалы, фамилия _____

Дата приемки и консервации _____

год, месяц, число

Знак поверки _____

Поверитель _____

Подпись _____

Инициалы, фамилия _____

Дата поверки _____

20 ____ г.

7 Сведения о консервации и упаковывании

7.1 Микрометр подвергнут на предприятии-изготовителе консервации согласно требованиям ГОСТ 9.014-78 для изделий группы II-3 при условии хранения по категории I.

Вариант временной защиты - ВЗ-1 (консервационное масло К-17 ГОСТ 10877-76) или ВЗ-4 (смазка пушечная ГОСТ 19537-83), вариант внутренней упаковки – ВУ-1.

7.2 Срок защиты без переконсервации - 2 года.

7.3 Микрометр упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям ГОСТ 13762-86.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие микрометра требованиям ТУ 26.51.33-024-02952377-2018 при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода микрометра в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

Адрес: Россия, 610020, г. Киров, ул. Карла Маркса, 18.

Факс: (8332) 64-57-54.

Телефон: (8332) 64-33-18.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МТ 15-М.000 РЭ	Лист
						8