Микроскоп отсчётный тип МПБ

Паспорт и Руководство по эксплуатации

МИ 36-75: МЕТОДИКА ПОВЕРКИ ОТСЧЕТНЫХ МИКРОСКОПОВ типа МПБ-2

Оглавление

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ, МОДИФИКАЦИИ. 2

2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. 3

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ. 4

4. УСТРОЙСТВО ПРИБОРА. 5

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ. 6

6. КАЛИБРОВКА ПРИБОРА. 6

7. ОБСЛУЖИВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА 7

8. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ. 8

9. ГАРАНТИЯ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ИЗГОТОВИТЕЛЬ. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПРИБОРА. 11

10. СПИСОК ОРГАНИЗАЦИЙ В РФ, ОКАЗЫВАЮЩИХ УСЛУГИ ПОВЕРКИ МИКРОСКОПОВ ОТСЧЁТНЫХ ТИП МПБ. 12

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ, МОДИФИКАЦИИ.

Уважаемый покупатель!

Микроскопы отсчётные тип МПБ-75 и МПБ-77 (далее микроскоп) предназначен для рассмотрения с увеличением 20; 40; 50 или 100 крат различных предметов и оценочных или точных измерений их линейных размеров. Кратность увеличения зависит от типа установленного объектива 2х; 4х; 5х или 10х соответственно. Вместо окуляра может быть установлена цветная камера с USB-кабелем для подключения к компьютеру, которая позволяет производить измерения, делать снимки и выводить изображение на монитор компьютера в режиме реального времени.

Микроскоп используется для измерений и визуального наблюдения объектов на производстве и в лаборатории. Наиболее частое применение: измерение диаметра отпечатка (лунки), образуемого на поверхности различных металлов при определении твёрдости по методу Бринелля. Также микроскоп может быть использован в различных областях промышленности, экспертизы, науки и образования с целью:

- Изучения и измерения микрообъектов бесконтактным способом;
- Проверки печатных плат;
- Контроля печати в бумажной и текстильной промышленности;
- Проведения опытных и криминалистических экспертиз и т.д.

Изготовитель сохраняет за собой право внесения изменений в конструкцию и объём поставки, право внесения дальнейших технических улучшений и все права, связанные с переводом этой документации.

2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Метрологические характеристики. Таблица:

Наименование, единица измерения	**Значение**			
Общее увеличение, крат	20	40	50	100
Длина механического тубуса, мм	160			
Увеличение окуляра с измерительной шкалой, крат	10			
Увеличение объектива, крат	2	4	5	10
Числовая апертура	0,05	0,10	0,12	0,25
Диаметр поля зрения в окуляре, мм	18			
Сетка окуляра, мм	0,1			
Поле зрения, мм, не менее	1,6	3,2	4,0	8,0
Цена деления, мм	0,05	0,025	0,02	0,01
Рабочее расстояние, мм	17,2	18	17,6	6,93
Диапазон фокусировки, мм	30			
Габаритные размеры, высота/диаметр опоры, мм, не более	210/63			
Масса микроскопа (нетто), кг, не более	650			
Осветитель, элементы питания	2 шт. тип AAA			
Масса микроскопа с принадлежностями (брутто), кг, не более	950			

Характеристики камеры:

- Разрешение: 1600 x 1200 (ок. 2 млн. пикселей)
- Размер сенсора: 1/3. 2" (4.73 мм (Высота) x 3.52 мм (Ширина)
- Размер пикселя: 2,8 µm x 2,8 µm
- Чувствительность: 1.0 V/lux-sec (нм)
- Частота кадров: 5 кадр/с при 1600x1200, 7,5 кадр/с при 1280x1024 или 1280x960, 20 кадр/с при 800x600, 30 кадр/с
- Операционная Система: Windows XP/Vista/7/8 (32 и 64 бит), Mac OS X, Linux
- Требования к ПК: процессор Intel Core2 2.8 ГГц или выше, порт USB2.0
- Возможности ПО (приложение AmScope русифицировано): сшивание съёмки, EDF, запись видео и функции измерения; измерения линейной длины, углов, дуги и т. д.; сохранение изображений в BMP, TIFF, JPG, PICT, PTL и др.; редактирование и обработка изображений аналогично PhotoShop; режим "живое видео" и моментальной картинки может быть установлен в различных разрешениях одновременно
- бесплатное обновление программного обеспечения

Микроскоп является оптико-механическим прибором. Изготавливается в климатическом исполнении УХЛ категории ГОСТ 15150-69 и может эксплуатироваться в помещениях, имеющих естественное или искусственное освещение, с температурой от +10ºС до +35ºС и относительной влажностью не более 80% при температуре 25ºС.

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ.

Наименование	Кол-во
Микроскоп с фокусировочным механизмом и стопорным кольцом	1
Осветитель	1
Кронштейн осветителя	1
Объектив 2х; 4х; 5х; 10х	По заказу
Окуляр 10х/18 с микрометрической шкалой	1
Ключ	1
Футляр	1
Паспорт и Руководство по эксплуатации	1
Дополнительная комплектация	
Элемент питания ААА (по заказу)	2
Цветная камера с USB-кабелем и ПО (по заказу)	1
Объект-микрометр (ОМО/ОМП) (по заказу)	1

Объективы 2х; 4х; 5х; 10х	Объект-микрометр (ОМО)
Цветная камера с USB-кабелем и ПО	

4. УСТРОЙСТВО ПРИБОРА.

Устройство микроскопа

Общий вид микроскопа приведен на рисунке 1.

Микроскоп в соответствии с рисунком представляет собой тубус (5), закреплённый в колонке (4). В тубусе (5) в верхней части установлен окуляр с измерительной шкалой (1), а в нижней части объектив (6) увеличением 2; 4; 5 или 10 крат (по выбору оператора).

Микроскоп, при помощи вращения фокусировочного механизма (3) может перемещаться вертикально относительно колонки (4) с целью наведения на резкое изображение измеряемого предмета.

Для предохранения объектива от продавливания фронтальной линзы используется стопорное кольцо (2). При недостатке перемещения от фокусировочного механизма (3) микроскоп следует перемещать вертикально вручную.

В микроскопе предусмотрен осветитель для улучшения освещенности измеряемого предмета. Осветитель (7) крепят к колонке при помощи кронштейна (11) и фиксируют его положение винтом (10). Осветитель можно поворачивать и изменять его положение с помощью механизма крепления (8). Включение осветителя осуществляется нажатием кнопки включения/выключения осветителя (9). Работа осветителя осуществляется с использованием 2-х пальчиковых батареек типа ААА.

Принцип работы микроскопа основан на определении размера изображения отпечатка, получаемого от вдавливания индентора в исследуемый материал под определённой нагрузкой, по визирной (измерительной) шкале.

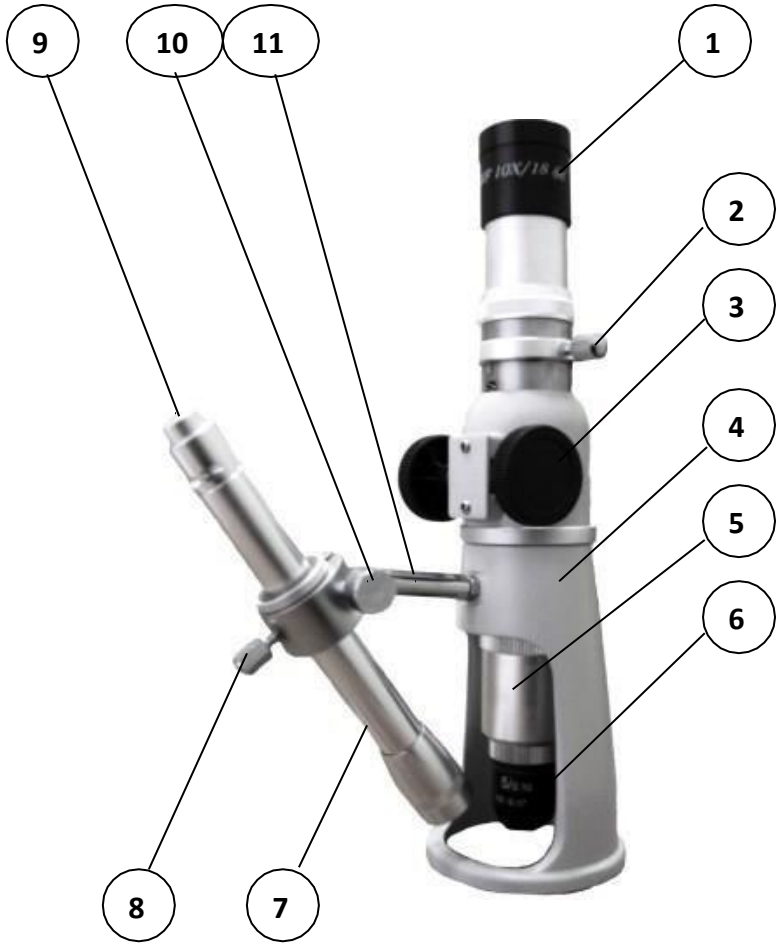


Рисунок 1.

1 – окуляр с измерительной шкалой; 2 – стопорное кольцо с винтом; 3 – фокусировочный механизм; 4 – колонка микроскопа;
5 – тубус; 6 – объектив; 7 – осветитель; 8 – механизм крепления осветителя с винтом; 9 – кнопка включения/выключения осветителя; 10 – винт; 11 – кронштейн осветителя.

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

Вынуть микроскоп из футляра. Закрепить кронштейн осветителя (11) на колонке (4). Закрепить осветитель (7) на кронштейне с помощью механизма крепления (8). Выбрать оптимальное положение угла наклона и зафиксировать кронштейн с помощью ключа из комплекта и винта (10).

5.1. Для измерения микроскоп установить основанием на испытуемый образец так, чтобы отверстие в основании было по возможности концентрично с измеряемым отпечатком, а окно в колонне находилось против внешнего источника света.

5.2. Наблюдая в окуляр и вращая рукоятку фокусировки, установить резкое изображение визирной шкалы.

Если при этом изображение отпечатка не будет чётким, то вращением рукоятки фокусировки 2 добиться получения резкого изображения отпечатка в поле зрения окуляра.

5.3. Снять отсчёт по измерительной шкале (длина 100 единиц). Минимальная цена деления визирной шкалы: для увеличения 20х – 0,05 мм; 40х – 0,025 мм; 50х – 0,02 мм; 100х – 0,01 мм.

5.4. По размеру измеряемого отпечатка определить число твёрдости испытуемого образца в соответствии с переводной таблицей.

Для установки цветной камеры с USB-кабелем снимите окуляр с измерительной шкалой (1), подключите камеру к компьютеру с предварительно установленным ПО AmScope.

6. КАЛИБРОВКА ПРИБОРА.

Поскольку цена деления шкалы окуляр-микрометра зависит от увеличения микроскопа, то необходимо производить калибровку окулярной шкалы.

Калибровка производится путём сопоставления окулярной шкалы с эталонной, расположенной на объект-микрометре (рис.2). Для этого, вместо испытуемого объекта поместить под основание микроскопа объект-микрометр, найти его шкалу и совместить ее со шкалой окуляр- микрометра (рис.3).

Процедура калибровки:

Определить, сколько делений окуляр-микрометра приходится на какое-то, возможно большее, число делений объект-микрометра.

Вычислить цену деления окуляр-микрометра по формуле:

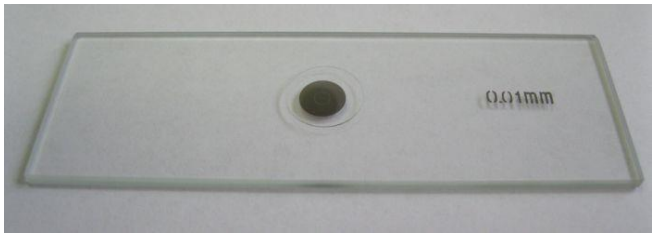
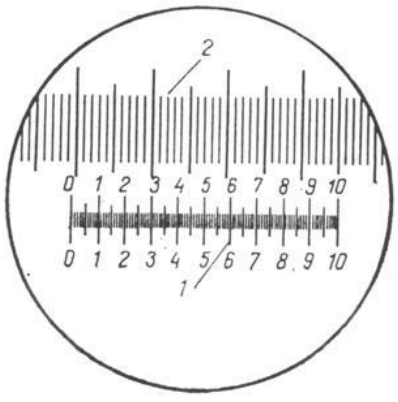
$$L = (NS)/n,$$

где **L** — цена деления окуляр-микрометра;

N — число делений объект-микрометра;

S — цена одного деления объект-микрометра (см. маркировку на объект-микрометре и в сертификате калибровки),

n — число делений окуляр-микрометра, совпадающих с числом делений объект-микрометра.

Рисунок 2. Объект-микрометр отраженного света с ценой деления шкалы 0,01 мм	**Рисунок 3.** Определение цены деления микрометрической шкалы: 1 — микрометрическая шкала окуляра; 2 — шкала объект-микрометра
	

Калибровка микроскопа производится по МИ 36-75 «Методика поверки отсчетных микроскопов типа МПБ-2».

Периодичность калибровки микроскопов устанавливается потребителем с учётом интенсивности и условий эксплуатации, но не реже одного раза в год.

7. ОБСЛУЖИВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

7.1. При эксплуатации и хранении прибора избегайте падений, интенсивной вибрации, тяжёлой пыли, воды и высокой влажности, жировых и масляных пятен, сильных электромагнитных полей.

7.2. Техническое обслуживание микроскопов сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения, транспортировки, изложенных в данном паспорте, к устранению мелких неисправностей и периодической калибровке микроскопов.

7.3. К устранению неисправностей относится замена перегоревшей лампы осветителя микроскопа. Для этого надо перегоревшую лампу выкрутить из посадочного места и вкрутить новую

7.4. Условия хранения микроскопов в складских помещениях должны соответствовать группе Л ГОСТ 15150-69 (температура от 5 до 40 °С и относительной влажности 80%) при отсутствии в воздухе пыли, агрессивных паров и газов.

7.5. Транспортирование микроскопов должно производиться железнодорожным, автомобильным, речным, морским и воздушным транспортом в крытых транспортных средствах.

7.6. При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании недопустимы механические повреждения футляра и прибора.

7.7. Прибор должен находиться в футляре, который обеспечивает его сохранность при транспортировании любым видом транспорта» при температуре окружающего воздуха от минус 60 до 50° С.

8. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ХАРЬКОВСКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ (ХГНИИМ)

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ ОТСЧЕТНЫХ МИКРОСКОПОВ типа МПБ-2

МИ 36-75

Москва ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ 1978

Настоящая методика распространяется на отсчетные микроскопы типа МПБ-2, предназначенные для измерения диаметра отпечатка (лунки), образуемого на поверхности металлов при определении твердости по методу Бринелля, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице.

Наименования операций	Номера пунктов методики	Средства поверки и их нормативные технические характеристики	Обязательность проведения операций при:	
			выпуске из производства и ремонта	эксплуатации и хранении
Осмотр	3.1	-	Да	Да
Опробование	3.2			
Поверка взаимодействия частей	3.2.1	-	″	″
Определение метрологических параметров	3.3	-	″	″
Определение качества изображения микроскопа	3.3.1	Образцовая шкала с ценой деления 0,1 мм	″	″
Поверка чистоты поверхности сетки	3.3.2	Матовый экран с освещенностью 300 - 400 лк. Стеклянная образцовая шкала с ценой деления 0,1 мм	″	″
Определение запаса хода тубуса	3.3.3	Штангенрейсмасс типа ШР-250 по ГОСТ 164-73	″	″
Определение пределов диоптрийной установки окуляра микроскопа	3.3.4	Диоптрийная трубка	″	″
Определение мертвого хода установочного кольца	3.3.5	-	″	″
Определение бокового смещения точки наводки микроскопа вследствие приложения к трубе тубуса бокового усилия	3.3.6	Рычажный динамометр типа ЛИЗ (см. чертеж)	″	″
Определение основной погрешности микроскопа	3.3.7	Образцовая шкала с ценой деления 0,1 мм	″	″

1.2. Разрешается применять методы и средства поверки, не указанные в настоящей методике, при условии обеспечения необходимой точности поверки по согласованию с организацией, утвердившей настоящую методику.

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

2.1. При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

2.1.1. Отсчетный микроскоп типа МПС-2 поверяют в помещении при температуре окружающего воздуха 20 ± 5 °С. Изменение температуры воздуха не должно превышать 1 °С в течение 1 ч поверки.

2.1.2. Перед поверкой микроскоп должен быть выдержан не менее 2 ч в помещении, в котором производят поверку.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.1. Внешний осмотр

3.1.1. Внешний вид микроскопа проверяют осмотром, при которым должно быть установлено соответствие отсчетного микроскопа типа МПБ-2 следующим требованиям:

на микроскоп должна быть нанесена маркировка, включающая условное обозначение прибора, его номер и товарный знак предприятия-изготовителя (надпись, деления и цифры должны быть, четкими и хорошо заполненными);

гальванические и лакокрасочные покрытия должны соответствовать требованиям нормалей НГО.014.002 и НП 0.014.001;

на деталях не должно быть забоин, заусенцев, царапин, раковин и ржавчины; острые углы и кромки деталей должны быть притуплены;

на наружных поверхностях вновь изготовленных микроскопов не должно быть дефектов, влияющих на эксплуатационные качества микроскопа и ухудшающих его внешний вид; у микроскопов, находящихся в эксплуатации, допускаются дефекты, не влияющие на их эксплуатационные качества.

3.2. Опробование

3.2.1. Взаимодействие частей микроскопа проверяют опробованием; при этом микроскопы должны отвечать следующим требованиям:

перемещение подвижных частей микроскопа должно быть плавным без скачков и заеданий;

при перемещении окуляра оправа с глазными линзами не должна вывинчиваться из тубуса окуляра;

оптические детали не должны иметь люфта и проворачиваться в оправах;

замок укладочного ящика должен свободно открываться и надежно закрываться.

3.3. Определение метрологических параметров

3.3.1. Качество изображения микроскопа определяют путем наблюдения образцовой шкалы длиной 6,5 мм через окуляр. Изображение, даваемое микроскопом, должно быть резким, без видимого на глаз окрашивания и искажения. Допускаются блики на краях поля зрения.

3.3.2. Чистоту сетки проверяют осмотром ее через окуляр микроскопа в прямом свете, проходящем через матовый экран с освещенностью 300 - 400 лк. На матовый экран устанавливают микроскоп (основанием) и через окуляр осматривают сетку. На сетке допускаются дефекты - в зоне шкалы не более трех точек размером до 0,01 мм;

на остальных участках - до 8 точек, из них 5 точек размером не более 0,01 мм и 3 точки размерам не более 0,02 мм;

на краю поля у фаски одна царапина толщиной не более 0,01 мм и длиной не более 5 мм.

Размеры точек и царапин определяют по шкале окулярной сетки, если дефекты находятся в пределах шкалы, и по шкале с ценой деления 0,1 мм, если дефекты находятся за пределами окулярной шкалы микроскопа. Размер точек неправильной формы определяют по наибольшему размеру.

3.3.3. Запас хода тубуса микроскопа определяют в последовательности, изложенной ниже.

Тубус микроскопа устанавливают в трубе в крайнее нижнее положение и добиваются резкого изображения окулярной сетки. Установив микроскоп на плоскость, вращением установочного кольца добиваются ее резкого изображения. В этом положении штангенрейсмассом определяют высоту микроскопа. Затем установочным кольцом перемещают тубус в крайнее нижнее положение и вновь определяют высоту микроскопа. Разность отсчетов по шкале штангенрейсмасса определит запас хода тубуса. Запас хода тубуса должен быть не менее 1 мм.

3.3.4. Пределы диоптрийной установки окуляра определяют диоптрийной трубкой с пределом измерения ±5 дптр.

Диоптрийную трубку устанавливают перед окуляром микроскопа. Окуляр диоптрийной трубки настраивают по глазу наблюдателя, а ее объективную шкалу на +4 дптр. Подвеской окуляра микроскопа устанавливают резкое изображение сетки окуляра микроскопа.

Аналогично определяют установку окуляра микроскопа на -4 дптр.

Окуляр должен обеспечивать фокусировку ±4 дптр.

3.3.5. Мертвый ход установочного кольца определяют в последовательности, изложенной ниже.

Микроскоп устанавливают на плоскость и добиваются ее резкого изображения. Прижав рукой тубус микроскопа к стенке колонки, в крайнем положении установочного кольца наносят отметку на колонке и кольце. Затем вращением установочного кольца (по нанесенным отметкам) определяют величину мертвого хода.

Мертвый ход для вновь изготовленных и вышедших из ремонта микроскопов не должен превышать одной восьмой, а для находящихся в обращении - одной четвертой пределов перемещения установочного кольца.

3.3.6. Для определения величины наклона трубы в колонке микроскопа под действием бокового усилия необходимо: вращением окуляра установить резкое изображение окулярной сетки, установить микроскоп на плоскую поверхность и прижать его основание рукой. Установочным кольцом микроскоп сфокусировать на какую-либо отметку, лежащую в этой плоскости. Приложить к трубе (в верхней ее части) боковое усилие, равное 100 г, и

произвести отсчет по окулярной сетке, затем приложить боковое усилие к трубе с противоположной стороны и произвести по окулярной сетке агорой отсчет.

Разность полученных отсчетов определит величину наклона трубы в колонке микроскопа. Разность отсчетов не должна превышать шести делений шкалы окулярной сетки для микроскопов, вышедших из производства и после ремонта, и десяти делений для микроскопов, находящихся в эксплуатации.

3.3.7. Основную погрешность микроскопа определяют при помощи образцовой шкалы с ценой деления 0,1 мм, аттестованной с точностью ±5 мкм.

При определении основной погрешности микроскопа следует вращением окуляра добиться резкого изображения шкалы окулярной сетки.

Для этого микроскоп устанавливают основанием на образцовую шкалу и поворотом установочного кольца добиваются резкого изображения штрихов образцовой шкалы.

Совместив начальный (нулевой) штрих окулярной сетки микроскопа с любым штрихом образцовой шкалы, наблюдают за совпадением последнего штриха шкалы окулярной сетки микроскопа с соответствующим штрихом образцовой шкалы. Несовпадение не должно превышать 0,02 мм. Погрешность на любом интервале шкалы до 2 мм определяют в двух участках шкалы 0 - 2 и 0 - 4 мм. Погрешность не должна превышать 0,01 мм (1/5 деления шкалы).

Оценку несовпадения штрихов производят по шкале микроскопа.

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.1. Результаты поверки отсчетных микроскопов органы Госстандарта СССР оформляют выдачей свидетельства о государственной поверке или записью в эксплуатационном паспорте (или документе его заменяющем), заверенной поверителем, с нанесением оттиска поверительного клейма.

4.2. Результаты поверки отсчетных микроскопов органы технической службы предприятия-изготовителя оформляют выдачей паспорта или формуляра.

4.3. Результаты поверки отсчетных микроскопов органы ведомственного надзора оформляют по принятой на предприятии системе, согласованной с местными органами Госстандарта СССР.

4.4. При несоответствии требованиям, изложенными в настоящей методике, отсчетные микроскопы к выпуску и применению не допускаются.

СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА.

Свидетельство о поверке действительно 1 год со дня выписки.

ДАТА	№ СВИДЕТЕЛЬСТВА	ПОВЕРЯЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

9. ГАРАНТИЯ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ИЗГОТОВИТЕЛЬ. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПРИБОРА.

4.1. Гарантийный срок эксплуатации указан в технических характеристиках, отсчитывается с даты продажи и действует при соблюдении условий эксплуатации и хранения. Гарантия прекращается в случае самостоятельной разборки прибора (скрытые пломбы будут разрушены).

4.2. Сервисное обслуживание проводится в течение всего срока службы.

4.3. Продавец:

4.4. Идентификационные данные прибора:

Микроскоп отсчётный тип МПБ-75 **Дата калибровки при выпуске из производства**

Серийный номер прибора **Дата продажи**

10. СПИСОК ОРГАНИЗАЦИЙ В РФ, ОКАЗЫВАЮЩИХ УСЛУГИ ПОВЕРКИ МИКРОСКОПОВ ОТСЧЁТНЫХ ТИП МПБ.

**Список постоянно актуализируется, самая последняя версия на сайте www.vostok-7.ru в разделе «Помощь в выборе». Любая информация и помощь со стороны в пополнении списка всячески приветствуется.*

Алтайский ЦСМ, г. Барнаул
Амурский ЦСМ, г. Благовещенск
Архангельский ЦСМ,
Брянский ЦСМ,
Владивостокский ЦСМ
Вологодская обл, г. Череповецкий ЦСМ
Воронежский ЦСМ
Дагестанский ЦСМ, г. Махачкала
Екатеринбург и Свердловская область:

- Уралтест
- г. Нижний Тагил, ЦСМ

Ивановский ЦСМ
Иркутский ЦСМ
Казань, Татарстанский ЦСМ
Кемеровский ЦСМ
Курганский ЦСМ
Краснодарский ЦСМ
Красноярский ЦСМ:
Кировский ЦСМ
Комсомольск-на-Амуре ЦСМ
Курский ЦСМ
Липецкий ЦСМ
Магаданский ЦСМ
Москва и область:

- Ростест-Москва
- Метрологический центр «Автопрогресс-М»
- ООО РМЦ “Калиброн”
- ООО «АЗ ИНЖИНИРИНГ»
- п.г.т. Менделеево. Центральное отделение ФБУ "ЦСМ Московской области"
- г. Клин. ФБУ ЦСМ Московской области»
- г. Коломна: ФБУ ЦСМ Московской области»
- г. Сергиев Посад. ФБУ ЦСМ Московской области»
- г. Серпухов. ФБУ ЦСМ Московской области»

Мордовский ЦСМ, г. Саранск
Нижегородский ЦСМ
Новосибирск, СНИИМ
Омский ЦСМ
Орловский ЦСМ
Пермский ЦСМ
Пензенский ЦСМ
Псковский ЦСМ
Пятигорский ЦСМ
Ростовский ЦСМ
Рязанский ЦСМ
Самарский ЦСМ
Санкт-Петербург:

- ФБУ Тест-С.-Петербург
- ВНИИ метрологии им. Д.И. Менделеева

Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова
Крым:

- Севастопольский ЦСМ
- Симферопольский ЦСМ

Смоленская область

- Смоленский ЦСМ
- Великолукский ЦСМ

Ставропольский ЦСМ
Таганрогский ЦСМ
Татарстан, г. Набережные Челны ЦСМ
Томский ЦСМ
Тульский ЦСМ
Тюменский ЦСМ
Удмуртский ЦСМ, г. Ижевск
Хабаровский край:

- Хабаровский ЦСМ
- ВНИИФТРИ

Челябинская область:

- Челябинский ЦСМ
- Магнитогорский ЦСМ:

Чита ЦСМ
Ярославский ЦСМ