

ПАСПОРТ
на модернизацию измерительного микроскопа
БМИ-1

1. Назначение

Модернизация микроскопа предназначена для проведения испытаний линейных образцов от труб с возможностью обработки полученных результатов на персональном компьютере (ПК) или на цифровом считывающем блоке.

2. Комплект модернизации

1. Микроскоп измерительный	-	1 шт.
2. Разметочное устройство	-	1 шт.
3. Блок цифровой считывающий	-	1 шт.
4. Измерительные линейки	-	1 компл.
5. ПК	-	1 шт.

3. Принцип модернизации

Модернизация микроскопа включает в себя:

3.1. Модернизация микроскопа (рис.1). Установка линейных шкал с цифровым считывающим блоком с дискретностью отсчета 0,5 мкм. Количество координат 2 (X, Y), две шкалы перемещения. Погрешность измерения (точность) $\pm(3+3L/1000)$. Соединение с ПК. Возможность наблюдения (измерения) изображения измеряемого объекта на экране монитора.

3.2. Модернизация разметочного устройства. Обеспечение равномерного прижима иглы для нанесения одинаковой ширины разметочной (реперной) линии $\max 0,1\text{мм}$.

3.3. Модернизация системы освещения. Модернизация плафона осветителя для применения LED стационарная фиксация плафона освещения для обеспечения постоянства центрировки.

4. Тип образца

Образцы в виде отрезка трубы диаметром от 6 до 38 мм, толщиной стенки от 0,483 до 2,667мм и длиной от 200 до 300мм.

5. Порядок работы

5.1. Подготовить образец

5.2. Поместить образец на устройство крепления образца (рис.2), зажать патронами его с обоих концов.

5.3. Разметочным устройством нанести пометку.

1. Предпочтительно, чтобы линии масштабной разметки находились только в чернильном покрытии, ни при каких условиях они не должны уходить более, чем на $0,0005''$ в глубину металла. Линии могут быть нанесены твердосплавной иглой.
2. Масштабные метки по образующей должны располагаться под прямыми углами к оси трубы, чтобы не было никаких намеков на спираль.
3. Осевые масштабные линии должны быть параллельны оси трубы.

Масштабные линии должны быть размечены на расстоянии, указанном на рис. 3

Использовать оборудование удовлетворяющее следующим требованиям:

1. Точность: точность инструмента, используемого для измерения наружного диаметра и расчетной длины должны быть $\pm 0,0005''$ или лучше.
2. Зажимное приспособление: зажим, представленный на Рисунке ?, рекомендуется для закрепления трубы при разметке масштабных линий и для измерения размеров. Как минимум, временной зажим можно построить с помощью подкладок с V-образным угловым вырезом и плиток Йогансона в соединении с инструментальным микроскопом или оптическим компаратором со столом микрометра "X" – "Y" с микрометром и большой длиной перемещения.

Микрометры: для измерения диаметра годятся электронные, лазерные и точные микрометры со шкалой. Обычный ручной микрометр не годится, по причине его ограниченной точности, а также, потому что оператор может легко деформировать трубу, если она слишком тонкая. Приемлемый инструмент показан на Рисунке 2.

5.4. Измерения

5.4.1 Точки для измерения: до и после деформации, участки измерений должны быть теми же самыми точками. Рекомендуется маркировать расположение точек.

Начальная расчетная длина: перед деформированием необходимо измерить расчетную длину каждой осевой линии на расстоянии между двумя самыми дальними от середины разметками по образующей.

Например: от A1 до A3
 от B1 до B3 Зафиксировать каждое значение и
 от C1 до C3 рассчитать среднее.
 от D1 до D3

Начальный диаметр: Перед деформированием необходимо измерить наружный диаметр в местах находящихся рядом с пересечением одной из осевых линий и каждой разметочной линии по образующей. Повернуть трубу на 90° и повторить измерение, чтобы в итоге получилось шесть значений.

Внимательно отметить точное расположение, в котором измерялся каждый диаметр.

Например, AC/1/ верхний правый
 BD/1/ верхний правый
 AC/2/ верхний правый и т.д.

Примечание: Использование увеличителя с крестом окуляра увеличивает масштабные линии и способствует точному установлению базовых точек измерений. Важно придерживаться использования одной базы. На рис.4 показано в качестве примера использования центра масштабных линий.

5.4.2. Результаты измерений отображаются на ПК и на цифровом считывающемся блоке.

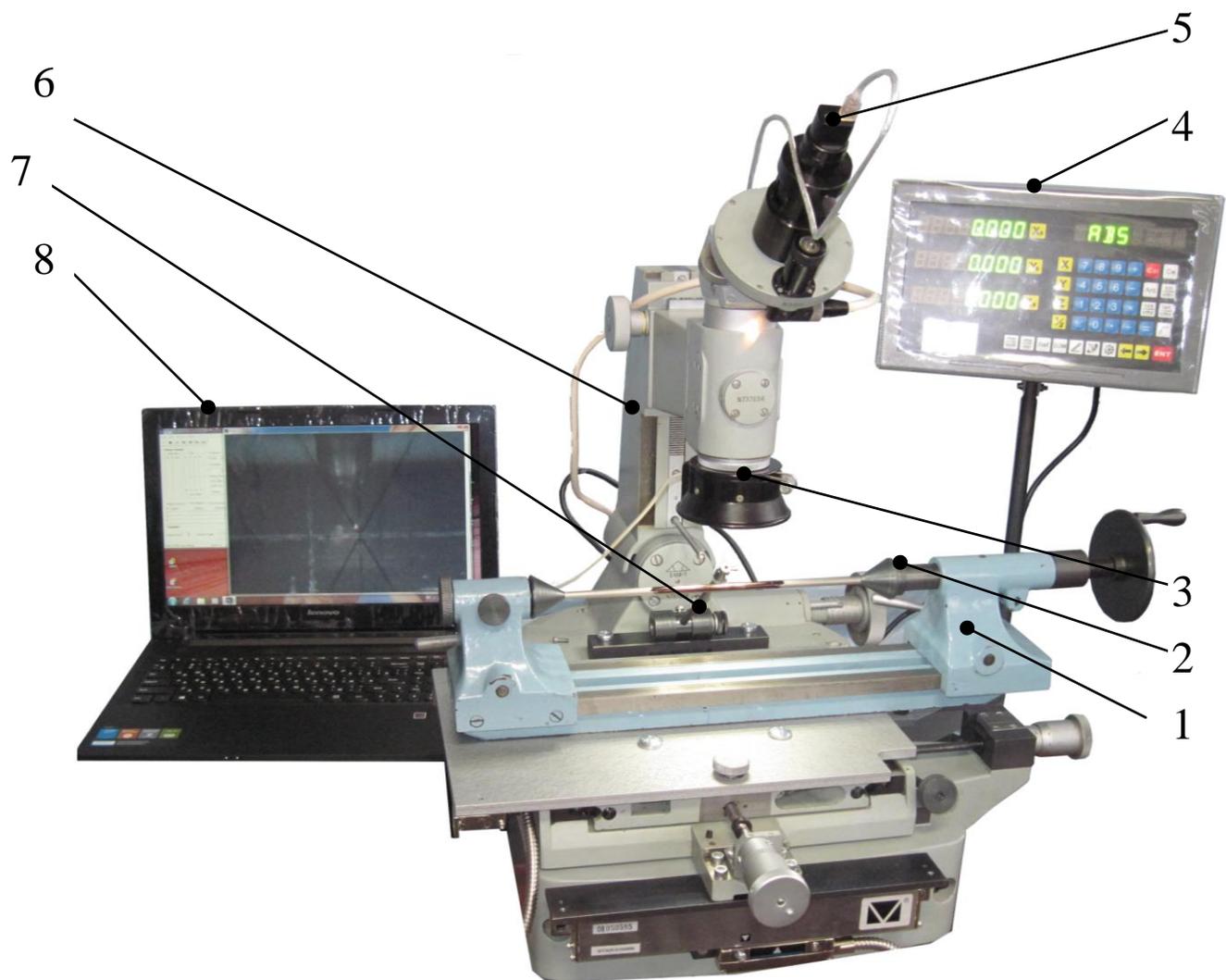


Рисунок 1.- Прибор для разметки и измерения образцов

- 1 – устройство крепления образца
- 2 – Зажимной патрон
- 3 – Подсветка
- 4 – Блок цифровой считывающий
- 5 – Видеокамера
- 6 – Прибор для разметки и измерения образцов
- 7 – Разметочное устройство
- 8 – ПК

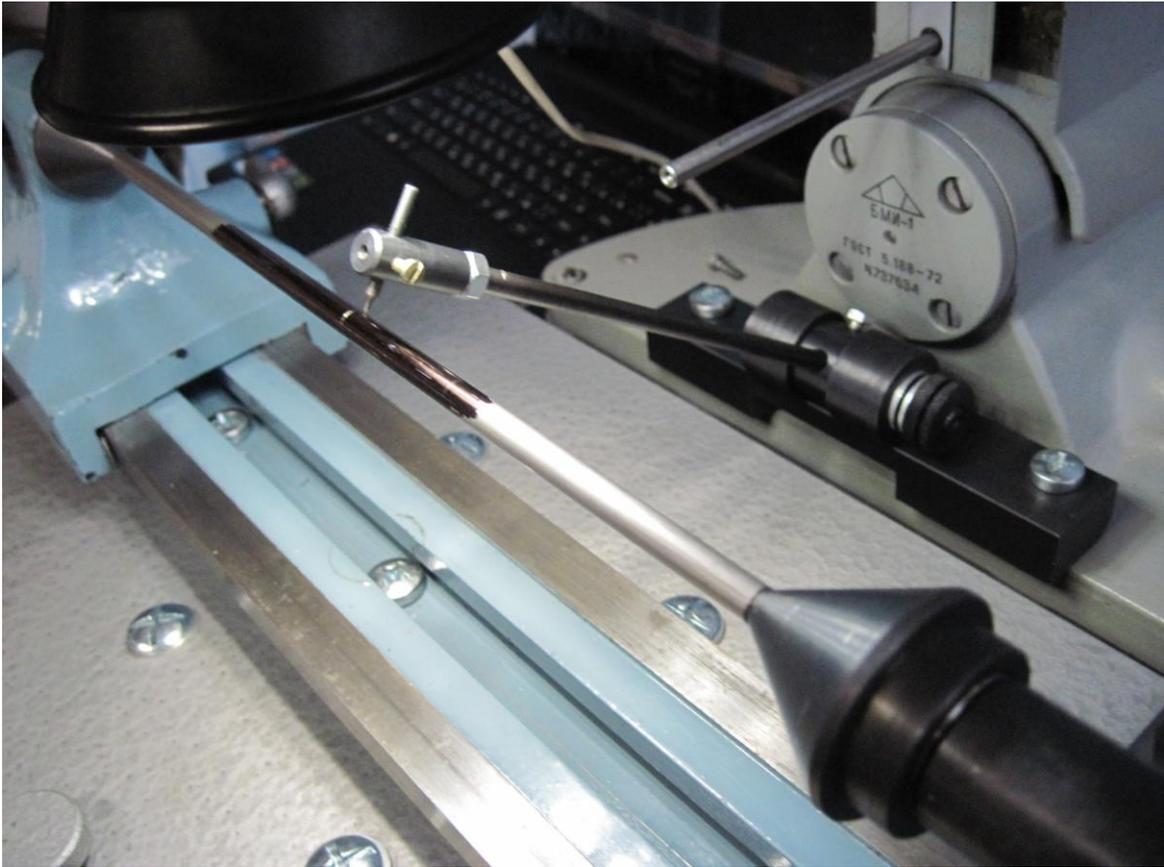


Рисунок 2. Установка разметочного образца

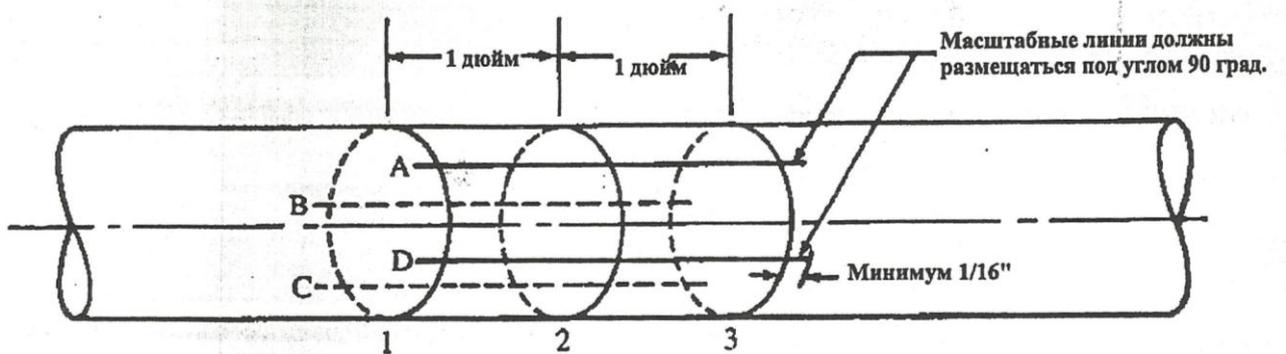


Рисунок 3 – Масштабные линии

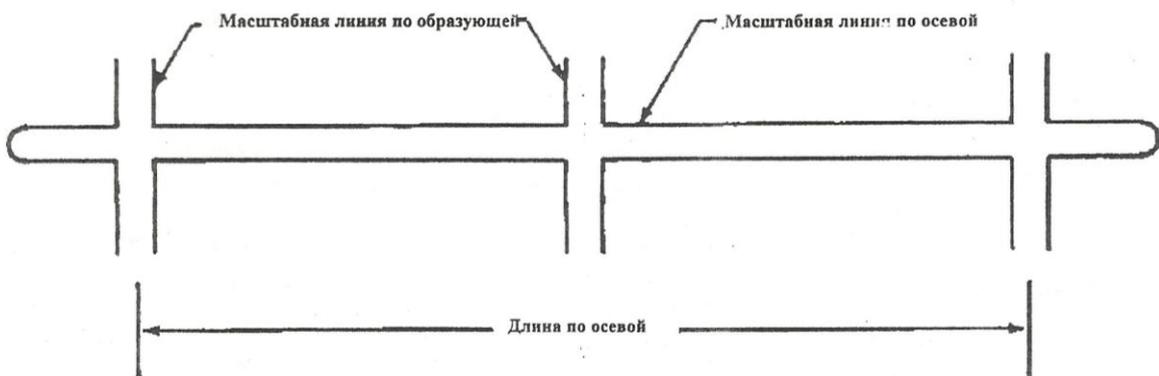


Рисунок 4 – Увеличение, измерение расчетной длины между масштабными линиями

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Микроскоп инструментальный БМИ-1, заводской № _____
соответствует требованиям ГОСТ5.188-69, признан годным для
эксплуатации и упакован в соответствии с установленными
требованиями.

Микроскоп подвергнут консервации по ГОСТ 9.014—78.

Срок консервации три года.

Изделие принял _____
(подпись)

Дата выпуска _____