

**МИКРОСКОП ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ  
МПБ-3**

**Паспорт  
АФ3.852.046ПС**



## СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение изделия .....	4
2	Основные технические данные .....	5
3	Комплектность .....	6
4	Устройство и работа .....	6
5	Техническое обслуживание .....	7
6	Хранение .....	8
7	Транспортирование.....	8
8	Калибровка микроскопа .....	8
9	Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя .....	15
10	Сведения об упаковывании .....	16
11	Свидетельство об упаковывании .....	17
12	Свидетельство о приёмке .....	18
13	Ремонт .....	19
Приложение А	Рисунок А.1 – Общий вид микроскопа МПБ-3.....	20
	Рисунок А.2 – Варианты расположения осветителя .....	21
	Рисунок А.3 – Поле зрения микроскопа МПБ-3.....	21
Приложение Б	Сведения о содержании цветных металлов.....	22
Приложение В	Объём выборки .....	23

Настоящий паспорт, совмещённый с руководством по эксплуатации и методикой калибровки, предназначен для изучения технических характеристик, устройства, порядка работы, правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, а также удостоверяет гарантированные предприятием-изготовителем технические характеристики микроскопа измерительного МПБ-3 (далее – микроскоп).

Паспорт должен находиться при микроскопе.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ**

1.1 Микроскоп предназначен для рассмотрения с увеличением 25 крат и 50 крат различных предметов и измерения их линейных размеров в отражённом и проходящем свете.

Микроскоп, являющийся оптико-механическим прибором, изготавливают в климатическом исполнении УХЛ категории 4.2 ГОСТ 15150–69 и эксплуатируют в помещениях, имеющих естественное или искусственное освещение, с температурой от плюс 10 до плюс 35 °С и относительной влажностью не более 80% при температуре плюс 25 °С.

1.2 Микроскоп может быть использован в различных областях промышленности, науки и образования с целью:

- испытаний материалов (твёрдость, износ);
- проверки печатных плат;
- проведения экспертиз;
- изучения и измерения микрообъектов бесконтактным способом.

## 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные технические характеристики микроскопа приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики микроскопа

Наименование параметра	Значение по ТУ У 3.32-30210163-038-2000	
	с объективом 4 <sup>x</sup>	с объективом 2 <sup>x</sup>
1 Диапазон измерений, мм	от 0 до 3,5 включ.	от 0 до 7 включ.
2 Поле зрения, мм	4,5, не менее	9, не менее
3 Видимое увеличение, крат	50±2,5	25±1,2
4 Цена деления шкалы, мм	0,02	0,04
5 Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения, мм	±0,02	±0,02
6 Пределы установки окуляра, дптр	±4	±4
7 Габаритные размеры: – высота (в крайнем нижнем положении), мм – диаметр, мм	205, не более 53, не более	
8 Масса микроскопа с осветителем, кг	0,6, не более	
9 Масса объектива, кг	0,03, не более	
10 Масса осветителя, кг	0,15, не более	
<p><i>Примечание – источник света осветителя – лампа МН2,5-0,15 ТУ 16-88 ИКАЯ.675131.011ТУ, которая питается от двух гальванических элементов 316 «Уран М» ТУ 16-729.125–78 (1,5 В) или от других элементов аналогичного типа.</i></p>		

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность микроскопа приведена в таблице 2.

Таблица 2 — Комплектность

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол.	Заводской номер	Примечание
АФ3.852.046	Микроскоп измерительный МПБ-3	1 шт.		
АФ5.142.331*	Осветитель	1 шт.		
АФ5.917.287	Объектив 2*	1 шт.		
АФ6.875.107	Футляр	1 шт.		
АФ6.876.060-26*	Коробка	1 шт.		
АФ3.852.046ПС	Паспорт	1 экз.		
<i>Примечания</i> 1* По заказу потребителя. 2 Гальванические элементы в комплект поставки микроскопа не входят.				

### 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

#### 4.1 Устройство микроскопа

Общий вид микроскопа представлен на рисунке А.1.

Микроскоп состоит из колонки 1, установочного кольца 2, тубуса 3, в котором закреплены окуляр 4 и объектив 5 с сеткой 6.

#### 4.2 Порядок работы

Для измерения микроскоп установить основанием на испытуемый образец так, чтобы отверстие в основании было, по возможности, концентрично с измеряемым отпечатком, а окно в колонке было расположено напротив внешнего источника света.

Наблюдая в окуляр 4 и вращая втулку окуляра 4, установить резкое изображение шкалы сетки 6.

Если при этом изображение отпечатка не будет чётким, то, вращая установочное кольцо 2, получить резкое изображение отпечатка в поле зрения окуляра 4.

Снять отсчёт по соответствующей шкале сетки 6:

– для объектива с увеличением  $4^{\times}$  – по шкале с ценой деления 0,02 мм;

– для объектива с увеличением  $2^{\times}$  – по шкале с ценой деления 0,04 мм.

По диаметру измеренного отпечатка определить число твёрдости испытуемого образца по таблице в приложении к ГОСТ 9012–59.

Для удобства пользования микроскопом предусмотрен осветитель 7, который прикреплён к колонке микроскопа хомутом и работает на элементах 316 «Уран».

Включение осветителя осуществляют ручкой 9, установив её в положение, обозначенное «I», выключение – в положение, обозначенное «O».

При измерении отпечатка диаметром более 3,5 мм необходимо использовать объектив  $2^{\times}$ .

Для этого тубус 3 с закреплёнными в нём окуляром 4 и объективом 5 с сеткой 6 извлечь из трубы тубуса 8 и произвести замену объектива  $4^{\times}$  на объектив  $2^{\times}$ .

Порядок работы с объективом  $2^{\times}$  аналогичен приведенному выше.

## 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Микроскоп имеет надёжную и простую конструкцию, что даёт возможность эксплуатировать его длительное время без какого-либо специального технического обслуживания.

В то же время, являясь оптическим измерительным прибором, микроскоп требует бережного обращения.

5.2 Техническое обслуживание микроскопа сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения, транспортирования, изложенных в настоящем паспорте, проведению внешнего осмотра, смазки трущихся поверхностей, чистки наружных поверхностей оптических деталей и проведения периодической калибровки.

При необходимости чистку оптики окуляра, объектива и сетки произвести мягкой салфеткой, смоченной спирто-эфирной смесью, содержащей 85-90 объёмных частей петролейного эфира ТУ 6-02-1244–83 и 10-15 объёмных частей этилового абсолютированного спирта ТУ У 18.227–94.

5.3 При обнаружении каких-либо неисправностей следует обращаться на завод-изготовитель.

Примечание – Замена лампочки и гальванических элементов в осветителе не является неисправностью.

## **6 ХРАНЕНИЕ**

6.1 Микроскоп должен храниться в заводской упаковке в отапливаемых помещениях (хранилищах) при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С, относительной влажности 80% при температуре плюс 25 °С и при отсутствии в воздухе пыли, агрессивных паров и газов.

## **7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

7.1 Микроскоп в заводской упаковке может транспортироваться всеми видами транспорта, в крытых транспортных средствах в соответствии с требованиями действующих стандартов и правил перевозки грузов при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С.

7.2 Транспортная тара с вложенными микроскопами должна быть надёжно закреплена во избежание перемещений в пути.

7.3 При погрузочно-разгрузочных работах микроскопы не бросать и не кантовать, механические повреждения футляра и прибора недопустимы.

7.4 При транспортировании рядом с микроскопом не должно быть веществ, выделяющих агрессивные пары и газы.

## **8 КАЛИБРОВКА МИКРОСКОПА**

8.1 Настоящий раздел устанавливает методику первичной и периодической калибровки микроскопа.

### 8.3 Условия калибровки и подготовка к ней

При проведении калибровки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха  $(65 \pm 15) \%$ ;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа  
(от 630 до 800 мм рт. ст.).

Изменение температуры воздуха не должно быть более  $1 ^\circ\text{C}$  в течение 1 ч калибровки.

Перед калибровкой микроскопы должны быть выдержаны не менее 2 ч в помещении, в котором проводят калибровку.

Помещение должно быть с естественной или искусственной освещённостью

### 8.4 Проведение калибровки

#### 8.4.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие микроскопа следующим требованиям:

- на каждом микроскопе должна быть маркировка, содержащая тип прибора, товарный знак завода-изготовителя, заводской номер микроскопа;

- знак утверждения типа по ДСТУ 3400–2006 должен быть указан на титульном листе паспорта;

- микроскоп не должен иметь механических повреждений, следов коррозии, подтёков краски и других дефектов, ухудшающих внешний вид;

- на поверхностях оптических деталей не должно быть налётов капельного вида, как водяных, так и жировых, просматриваемых визуально, как в отражённых, так и проходящих световых лучах;

- гравировка штрихов шкалы сетки, цифр и надписей должна быть выполнена чётко и тщательно заполнена краской, наружные поверхности должны быть чистыми;

- комплектность микроскопа должна соответствовать требованиям, указанным в разделе 3 настоящего паспорта.



– наблюдая в окуляр микроскопа и используя в качестве указателя числовую отметку «7» шкалы сетки микроскопа, снять отсчёт по эталонной шкале.

Операцию провести не менее пяти раз и определить среднее значение  $A_{\text{ср}}$ .

Допускаемую абсолютную погрешность измерения микроскопа  $\Delta$ , мм, определить по формуле

$$\Delta = A - A_{\text{ср}}, \quad (1)$$

где  $A$  – величина шкалы измерения, равная 7 мм;

$A_{\text{ср}}$  – среднее значение из пяти отсчётов по эталонной шкале.

Если полученное значение  $\Delta$  составляет не более 0,02 мм, то это значит, что микроскоп измеряет линейные размеры в диапазоне от 0 до 7 мм включительно с допускаемой абсолютной погрешностью измерения не более 0,02 мм.

8.5.2 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерения микроскопа с увеличением  $50\times$  (объектив  $4\times$ ) проводят по эталонной шкале АФ7.219.058 в диапазоне измерения от 0 до 3,5 мм включительно на установке АФ2.778.227 аналогично 8.5.1 настоящего паспорта и в той же последовательности. При этом микроскоп должен быть сфокусирован на резкое изображение эталонной (образцовой) шкалы АФ7.219.058, а в качестве указателя необходимо использовать числовые отметки «0» и «3,5» шкалы сетки микроскопа.

Несовпадение штрихов не должно быть более одного деления эталонной шкалы.

Допускаемую абсолютную погрешность измерения микроскопа  $\Delta$ , мм, определить по формуле

$$\Delta = A' - A'_{\text{ср}}, \quad (2)$$

где  $A'$  – величина шкалы измерения, равная 3,5 мм;

$A'_{\text{ср}}$  – среднее значение из пяти отсчётов по эталонной шкале.

Если полученное значение  $\Delta$  составляет не более 0,02 мм, то это значит, что микроскоп измеряет линейные размеры в диапазоне от 0 до 3,5 мм включительно с допускаемой абсолютной погрешностью измерения не более 0,02 мм.

## 8.6 Оформление результатов калибровки

8.6.1 Результаты первичной калибровки вносят в таблицу 4 в графу «действительное значение» и оформляют в разделе «Свидетельство о приёмке» записью даты калибровки, подписью и оттиском клейма поверителя.

Таблица 4 – Результаты первичной калибровки микроскопа

Наименование параметра	Значение			
	по ТУ У 3.32-30210163-038–2000 с объективом		действительное с объективом	
	4 <sup>x</sup>	2 <sup>x</sup>	4 <sup>x</sup>	2 <sup>x</sup>
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения, мм	±0,02	±0,02	<i>есть</i>	<i>есть</i>

8.6.2 Положительные результаты периодической калибровки микроскопа, удостоверенные подписью и оттиском клейма поверителя, вносит поверитель в таблицу 5 настоящего паспорта.

Допускается оценка метрологических характеристик по альтернативному признаку с указанием «соответствует», «не более».

8.6.3 Микроскоп, прошедший периодическую калибровку с отрицательным результатом, к применению не допускается. В этом случае выдают извещение об изъятии микроскопа из обращения, если микроскоп не подлежит ремонту, или о проведении повторной калибровки после ремонта.

## 9 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Ресурс микроскопа до первого капитального ремонта не менее 7500 измерений в течение срока службы – 5 лет.

9.2 Срок хранения – 5 лет в упаковке завода-изготовителя в складских помещениях.

9.3 Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

-----  
Линия отреза при поставке на экспорт

### 9.4 Гарантии изготовителя

9.4.1 Завод-изготовитель гарантирует соответствие микроскопа МПБ-3 требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных настоящим паспортом.

9.4.2 Гарантийный срок эксплуатации – 3 года с даты продажи в пределах гарантийного срока хранения.

*Примечание – В случае отсутствия в паспорте даты и штампа о продаже микроскопа, гарантийный срок исчисляюот с даты его изготовления.*

9.4.3 Гарантийный срок хранения – 5 лет с даты изготовления.

9.4.4 Завод-изготовитель обязуется при обнаружении дефектов производственного характера в пределах гарантийного срока произвести ремонт или замену микроскопа при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования.

Адрес завода-изготовителя:

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ**

**«ИЗЮМСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

пр. Ленина, 66, г. Изюм, Харьковская обл., Украина, 64302

Продавец \_\_\_\_\_

подпись

МП Дата продажи \_\_\_\_\_

# 12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Микроскоп МПБ-3 \_\_\_\_\_ заводской номер \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Микроскоп прошёл первичную калибровку.



Начальник ОТК  
*[Handwritten Signature]*  
личная подпись

*[Handwritten Signature]*  
расшифровка подписи

2014 08 28  
год, месяц, число

-----  
Линия отреза при поставке на экспорт



Руководитель предприятия

ТУ У 3.32-30210163-038-2000

обозначение документа, по которому производится поставка

*[Handwritten Signature]*  
личная подпись

*[Handwritten Signature]*  
расшифровка подписи

2014 08 28  
год, месяц, число

Поверитель

*[Handwritten Signature]*  
личная подпись и оттиск клейма

*[Handwritten Signature]*  
расшифровка подписи

2014. 08. 28  
год, месяц, число



## 13 РЕМОНТ

### 13.1 Краткие записи о произведенном ремонте

Микроскоп МПБ-3 № \_\_\_\_\_  
заводской номер

\_\_\_\_\_ предприятие, дата

Наработка с начала  
эксплуатации \_\_\_\_\_  
параметр, характеризующий ресурс или срок службы

Наработка после последнего  
ремонта \_\_\_\_\_  
параметр, характеризующий ресурс или срок службы

Причина поступления в ремонт \_\_\_\_\_

Сведения о произведенном ремонте \_\_\_\_\_  
вид ремонта и краткие сведения о ремонте

### 13.2 Свидетельство о приёмке и гарантии

Микроскоп МПБ-3 № \_\_\_\_\_  
заводской номер

\_\_\_\_\_ вид ремонта

\_\_\_\_\_ согласно \_\_\_\_\_  
наименование предприятия, условное обозначение вид документа

принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов и действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Ресурс до очередного ремонта \_\_\_\_\_  
параметр, определяющий ресурс

в течение срока службы \_\_\_\_\_ лет (года), в том числе  
срок хранения \_\_\_\_\_  
условия хранения лет (года)

Исполнитель ремонта гарантирует соответствие изделия требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

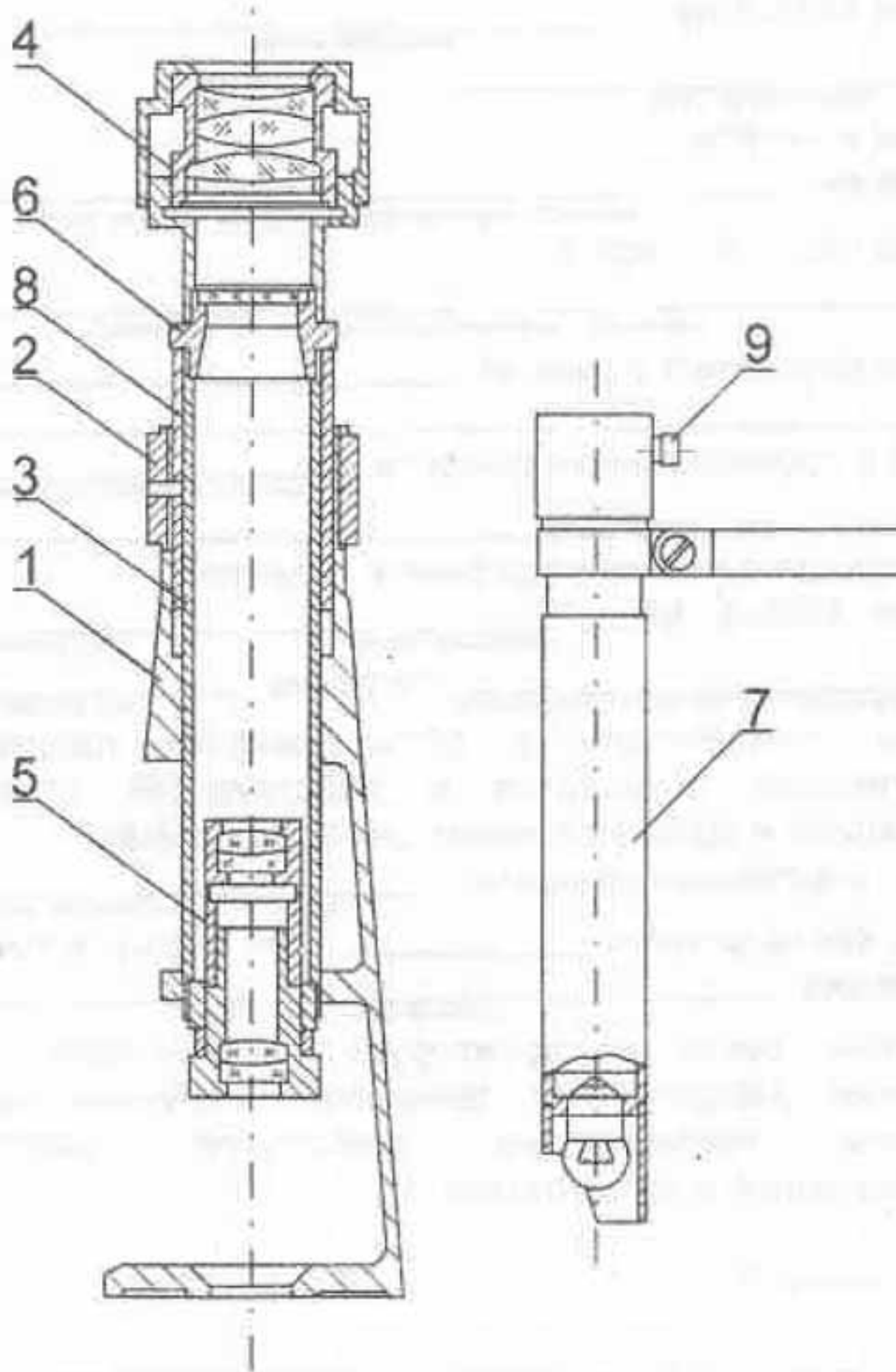
Начальник ОТК

МП \_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_ расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ год, месяц, число

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(обязательное)**



1 – колонка, 2 – установочное кольцо, 3 – тубус, 4 – окуляр,  
5 – объектив, 6 – сетка, 7 – осветитель, 8 – труба тубуса,  
9 – ручка осветителя.

Рисунок А.1 – Общий вид микроскопа МПБ-3

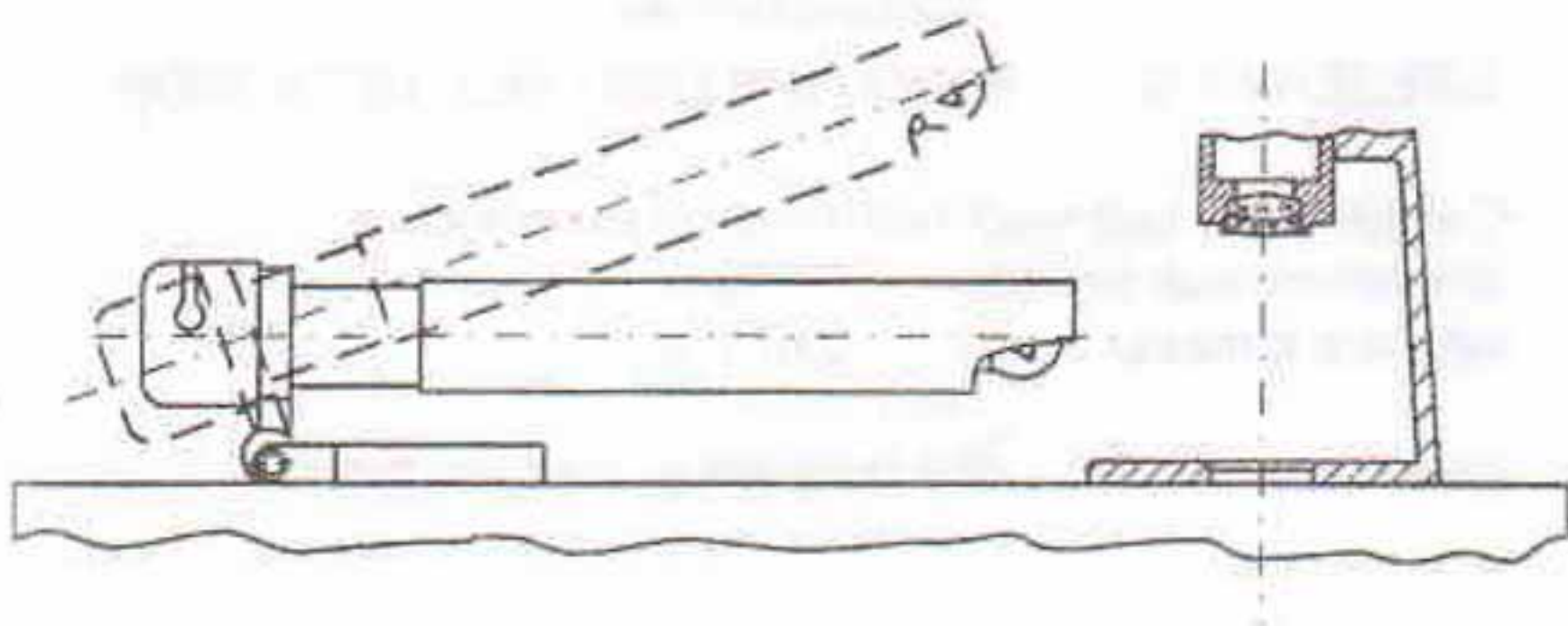


Рисунок А.2 – Варианты расположения осветителя

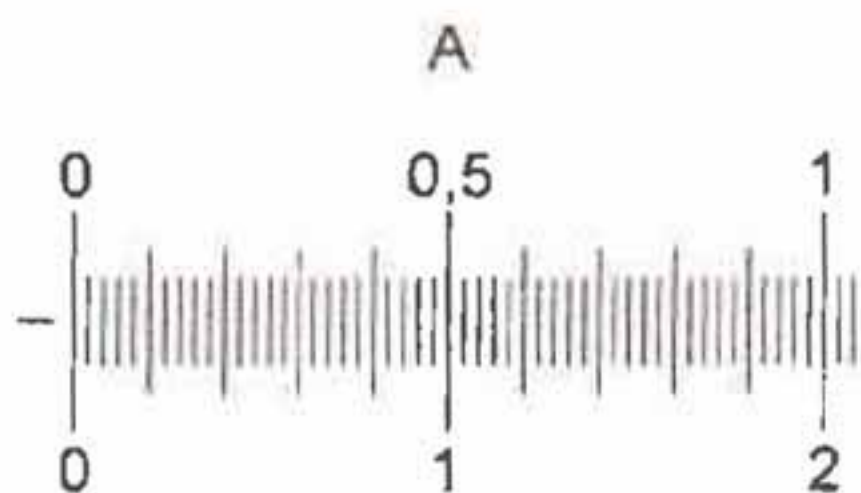
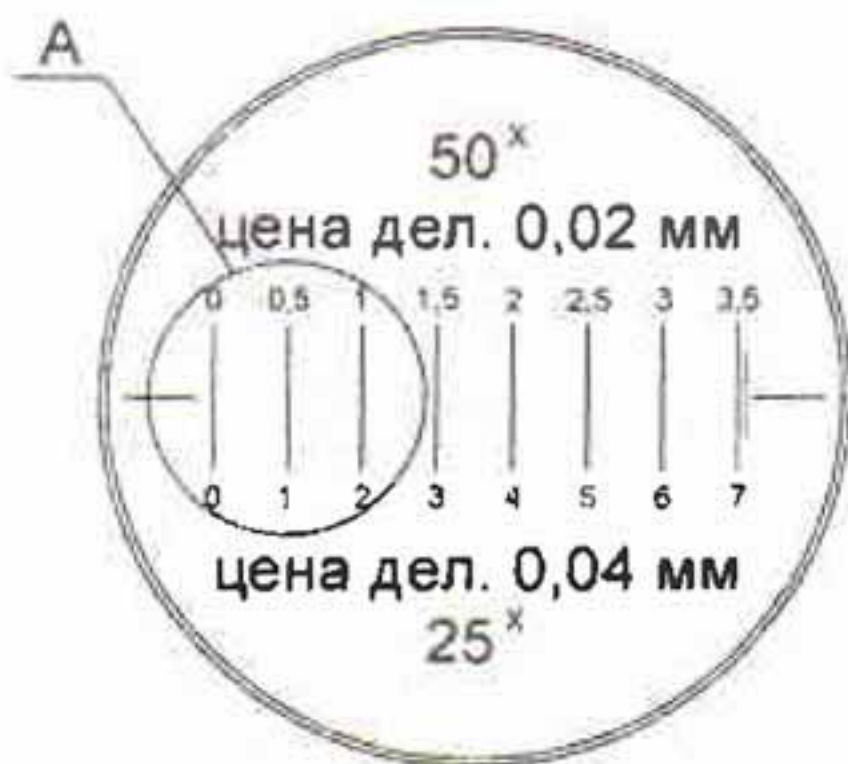


Рисунок А.3 – Поле зрения микроскопа МПБ-3

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

### СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Содержание цветных металлов в микроскопе:

алюминиевые сплавы – 0,248 кг;

медные сплавы – 0,071 кг.

Драгоценных металлов микроскоп не содержит.



**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**(обязательное)**  
**ОБЪЁМ ВЫБОРКИ**

Объём партии, шт.	Объём выборки, шт.
До 25 включ.	3
От 26 до 50 включ.	5
От 51 до 90 включ.	8
От 91 до 150 включ.	13
От 151 до 280 включ.	20
От 281 до 300 включ.	32