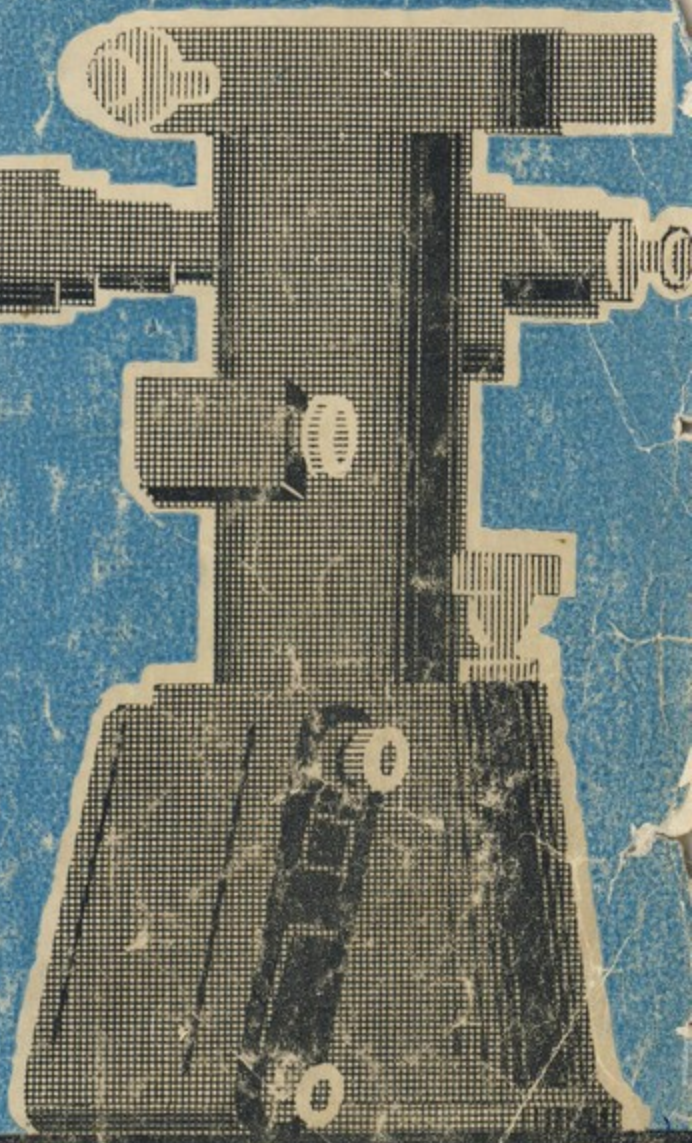
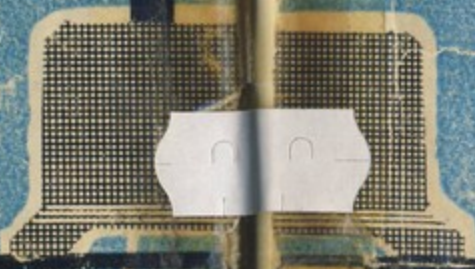
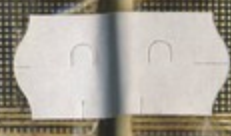




Fig. 88



МИКРОИНТЕРФЕРОМЕТР  
ЛИНИКА

МИИ-

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Определение и назначение . . . . .	3
2. Принцип действия . . . . .	4
3. Оптическая система . . . . .	7
4. Конструкция . . . . .	9
5. Подготовка к работе . . . . .	11
6. Настройка . . . . .	12
7. Измерение высоты неровностей . . . . .	13
Измерение на глаз . . . . .	—
Измерение с помощью винтового окулярного микрометра	
МОВ-1-15 <sup>x</sup> . . . . .	14
а) Измерение величины интервала между полосами . . . . .	—
б) Измерение величины изгиба полос . . . . .	16
в) Вычисление высоты неровностей . . . . .	—
8. Фотографирование . . . . .	17
9. Правила по уходу и хранению . . . . .	18
10. Вес и габариты . . . . .	19

# МИКРОИНТЕРФЕРОМЕТР ЛИННИКА МИИ-4

*ОПИСАНИЕ*

## ВНИМАНИЕ!

Пленочная фотокамера «Киев» заменена фотокамерой «Зоркий-4».

Зак. 5883 13.VI.62

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

Микроинтерферометр Линника МИИ-4 является специальным прибором, предназначенным для визуальной оценки, измерения и фотографирования высоты неровностей тонкообработанных поверхностей.

Микроинтерферометр применяется в лабораториях научно-исследовательских и учебных институтов и промышленных предприятий, занимающихся вопросами чистоты обработки поверхностей.

В поле зрения микроинтерферометра МИИ-4 видны одновременно исследуемая поверхность и интерференционные полосы. В местах выступов или впадин на исследуемой поверхности интерференционные полосы искривляются. Величина искривления полос дает возможность определить высоту неровности на исследуемой поверхности. Величину искривления полос можно измерить винтовым окулярным микрометром МОВ-1-15 $\times$ .

Прибор МИИ-4 позволяет измерять высоты неровностей в пределах от 1 до 0,03 мк.

Увеличение микроинтерферометра при визуальном наблюдении с винтовым окулярным микрометром и симметричным окуляром 490 $\times$ , увеличение при фотографировании 290 $\times$ .

Для фотографирования микроинтерферометр снабжен пленочной фотокамерой типа «Киев», которая позволяет производить съемку 36 снимков размером 24  $\times$  36 мм при одной зарядке кассеты.

Столик прибора имеет координатное перемещение в двух взаимно-перпендикулярных направлениях (по 10 мм каждое) и вращение на 360°. Цена деления барабана микрометрических винтов 0,005 мм.

Микроинтерферометр позволяет вести наблюдение в обычном и монохроматическом свете. Освещение обычным светом осуществляется электролампочкой СЦ-80 (8 в, 9 вт), питаемой от осветительной сети 127/220 в через понижающий трансформатор 110-127-220/8 в.

Освещение при работе в монохроматическом свете осуществляется от той же лампы накаливания через зеленый или желтый интерференционный светофильтр.

Полный комплект прибора перечислен в прилагаемом к нему аттестате.

## 2. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Принцип и схема микроинтерферометра впервые были разработаны академиком В. П. Линником и применены для исследования качества тонкообработанных поверхностей.

Действие прибора основано на явлении интерференции света.

На практике для получения двух систем волн, способных интерферировать, пользуются разделением пучка лучей, исходящих из одной точки источника света, на два пучка.

В микроинтерферометре МИИ-4 в качестве разделяющей системы используется наклонная плоскопараллельная пластинка, имеющая полупрозрачное светоделительное покрытие. Половину падающего света пластинка отражает, половину пропускает, вследствие чего образуются две системы волн, способных интерферировать. В результате сложения (интерференции) двух систем волн в фокальной плоскости окуляра наблюдаются интерференционные полосы. Разность хода между интерферирующими лучами от центра поля к краям увеличивается и проходит все значения:  $0, \frac{\lambda}{2}, \lambda, \frac{3}{2}\lambda, 2\lambda$  и т. д., где  $\lambda$  — длина волны света.

В точках поля, где разность хода равна  $\lambda, 2\lambda, 3\lambda$  и т. д., в результате сложения пучков получаются светлые полосы, а в точках, где разность хода равна  $\frac{\lambda}{2}, \frac{3}{2}\lambda, \frac{5}{2}\lambda$  и т. д., — темные полосы.

При вынутом окуляре в плоскости зрачков выхода микроинтерферометра наблюдаются два изображения источника света.

Форма интерференционных полос, направление их и интервал между полосами зависят от положения выходных зрачков микроинтерферометра относительно друг друга. При изменении взаимного расположения зрачков и расстояния между ними соответственно изменяется интервал между интерференционными полосами и направление полос. Интервал между полосами  $\Delta$  определяется по формуле:

$$\Delta = \frac{\lambda}{\omega},$$

где  $\lambda$  — длина волны света,

$\omega$  — угловое расстояние между двумя изображениями источника света при рассматривании их из данной точки поля интерференции.

Из формулы ясно, что интервал между полосами обратно пропорционален расстоянию между изображениями источника света.

Микроинтерферометр МИИ-4 позволяет изменять расстояние и взаимное расположение между изображениями источника света (см. рис. 1).

Для осуществления этой возможности объектив  $O_1$  смещается с оси. При смещении объектива с оптической оси (например, на величину «а») изменяется расстояние между зрачками выхода ( $T_1 T_2 = 2a$ ), в которые проектируется изображение источника света, а следовательно, изменяется и интервал между полосами.

Если объектив  $O_1$ , смещенный с оси, поворачивать вокруг этой оси, то один из зрачков будет описывать окружность вокруг другого; в этом случае полосы в поле зрения будут поворачиваться.

В отъюстированном приборе при работе в монохроматическом свете в поле зрения должны быть видны чередующиеся черные и светлые полосы.

Два интерференционных светофильтра, с помощью которых получается монохроматический свет, пропускают соответ-

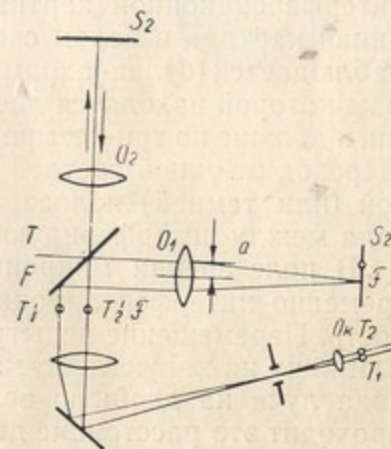


Рис. 1. Принципиальная схема изменения расстояния между изображениями источника света.

ственно желтую и зеленую части спектра. Без светофильтра наблюдается интерференционная картина в белом свете.

Как видно из приведенной выше формулы, интервал между полосами ( $\Delta$ ) зависит от длины волны; каждой длине волны соответствует определенный интервал. Поэтому в белом свете полосы для разных длин волн не совпадают друг с другом, за исключением нулевой полосы, определяющей ось симметрии интерференционной картины. Таким образом, интерференционная картина в белом свете имеет следующий вид: в центре наблюдается белая ахроматическая полоса, по обеим сторонам которой находятся две черные полосы с цветными каймами, и дальше по три-четыре цветные полосы с каждой стороны. Переход от одной светлой (или темной) полосы к другой светлой (или темной) полосе соответствует изменению разности хода между интерферирующими лучами на одну длину волны.

В поле зрения микроинтерферометра наблюдаются одновременно интерференционные полосы и испытываемая поверхность. Перемещение испытываемой поверхности  $S_2$  (рис. 1) вверх или вниз на какую-либо малую величину вызывает изменение хода луча на двойную величину перемещения, так как свет проходит это расстояние дважды.

Изменение хода луча в одной ветви прибора вызовет изменение разности хода между интерферирующими лучами, в результате чего полосы в поле зрения сместятся. При смещении испытываемой поверхности на половину длины световой волны  $\frac{\lambda}{2}$  полосы в поле зрения сместятся на один интервал между ними.

Если на испытываемой поверхности имеется бугор или впадина, то в этом месте меняется разность хода и, следовательно, полосы смещаются. Так, например, глубина неровности на поверхности  $0,275 \text{ мк}$  вызовет в поле зрения прибора искривление полос на величину всего интервала между полосами (как говорят, на одну полосу). При измерении величину искривления выражают в долях интервала между интерференционными полосами. Зная длину волны света, можно получить величину неровности в микронах или долях миллиметра.

С помощью прибора МИИ-4 можно достаточно точно измерить изгиб, составляющий  $0,1$  интервала между полосами, что соответствует неровности, равной  $\frac{\lambda}{2} \cdot 0,1 = 0,05 \lambda$ .

При  $\lambda = 530 \text{ мкм}$  наименьшая неровность, которую можно измерить на приборе, составляет  $0,05 \times 0,53 = 0,0265 \text{ мк}$ .

При измерении высоты неровностей на цилиндрических деталях в поле зрения наблюдаются две системы интерференционных полос, расположенных симметрично относительно образующей цилиндра. При установке сферических объектов в поле зрения наблюдаются кольца. Вид поля зрения при установке цилиндрических и сферических объектов дан на рис. 6 и 7.

### 3. ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Оптическая схема интерферометра представлена на рис. 2. Нить лампочки накаливания 1 проектируется коллектором 2 в плоскость апертурной диафрагмы 16.

В фокальной плоскости проекционного объектива 4 помещена полевая диафрагма 17, которая изображается объективом 4 в бесконечности.

После проекционного объектива параллельный пучок лучей попадает на разделительную пластинку 5, на одной из сторон которой нанесено светоделительное покрытие. Разделительная пластинка делит падающий на нее пучок света пополам: одну половину она отражает, а вторую половину пропускает.

Пучок лучей, отраженный от пластинки 5, собирается в фокусе объектива 7 на испытываемой поверхности, после отражения от которой снова проходит через объектив 7, пластинку 5 и собирается в фокусе объектива 10, где наблюдается изображение испытываемой поверхности. Зеркало 11 направляет пучки лучей в визуальный тубус.

Второй пучок лучей, пройдя через разделительную пластинку 5, падает на компенсатор 6, после чего собирается в фокусе объектива 8 на эталонном зеркале 9, отразившись от которого, снова проходит через объектив 8, компенсатор 6 и падает на разделительную пластинку 5. При этом часть лучей проходит через пластинку 5 и не участвует в образовании изображения, а вторая часть лучей отражается от пластинки 5 и интерферирует с лучами первой ветви интерферометра, образуя резкое изображение интерференционных полос в бесконечности. Это изображение объективом 10 переносится в фокальную плоскость окуляра 12.

Таким образом, изображения интерференционных полос и исследуемой поверхности получаются в фокальной плоскости окуляра и налагаются друг на друга.

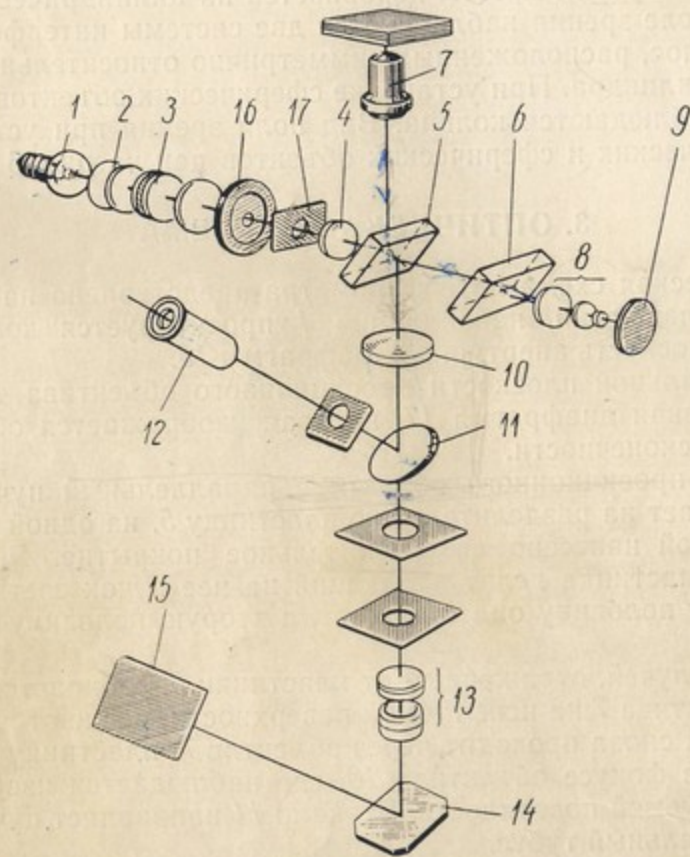


Рис. 2. Оптическая схема микроинтерферометра:

1 — лампочка накаливания; 2 — коллектор; 3 — светофильтры; 4, 7, 8, 10 — объективы; 5 — разделительная пластинка; 6 — компенсатор; 9 — эталонное зеркало; 11, 14 — зеркала; 12 — окуляр; 13 — гомаль; 15 — фотопленка; 16 — апертурная диафрагма; 17 — полевая диафрагма.

При вынудом окуляре наблюдаются два изображения апертурной диафрагмы 16, которые являются зрачками выхода системы; от их положения относительно друг друга зависят форма, положение и интервал между полосами.

Для работы с монохроматическим светом, т. е. светом определенной длины волны, прибор снабжен двумя интерференци-

онными светофильтрами 3, которые включаются и выключаются из хода лучей перемещением направляющей. Светофильтры друг от друга отличаются своими характеристиками.

При фотографировании на приборе зеркало 11 выключается из хода лучей и свет, пройдя через гомаль 13 и отразившись от зеркала 14, падает на поверхность матового стекла или фотопленку 15.

#### Оптические характеристики

Шифр объектива	Фокусное расстояние в мм	Увеличение объектива с дополнительной линзой $F=200$ мм	Общее увеличение прибора		Поле зрения прибора в мм	
			с окуляром $15\times$	при фотографировании	с окуляром $15\times$	при фотографировании
ОХ-6И	6,2	$32,5\times$	$490\times$	$290\times$	0,32	0,10

#### 4. КОНСТРУКЦИЯ

(рис. 3)

Основные узлы микроинтерферометра МИИ-4 следующие: 1) основание с фотокамерой, 2) штатив, 3) интерференционная головка, 4) предметный столик, 5) визуальный тубус.

Микроинтерферометр МИИ-4 имеет круглое основание 18, на котором может быть установлена фотокамера, как показано на рис. 3, или рамка 24 с матовым стеклом. К верхнему торцу основания привинчена цилиндрическая полая колонка 19, на которой установлен предметный столик 20. При помощи двух микрометрических винтов 21 столик может перемещаться в двух взаимно-перпендикулярных направлениях. Перемещение столика отсчитывается по барабанам винтов, цена деления которых 0,005 мм. Кроме того, столик может поворачиваться вокруг вертикальной оси и стопориться винтом 22.

В колонке 19, под углом  $70^\circ$  к вертикальной оси, расположен наблюдательный тубус, в отверстие которого устанавливается прикладываемый к прибору симметричный окуляр  $15\times$  со шкалой или сеткой.

При необходимости измерения величины искривления интерференционных полос на наружный диаметр тубуса взамен окуляра устанавливают винтовой окулярный микрометр 36 (МОВ-1- $15\times$ ).

На тубусе имеется кольцо 32, вращением которого можно вводить в оптическую систему или выводить из нее отражающее зеркало 11 (рис. 2). При визуальном наблюдении или измерении зеркало 11 должно быть введено в оптическую систему, а при фотографировании — выведено.

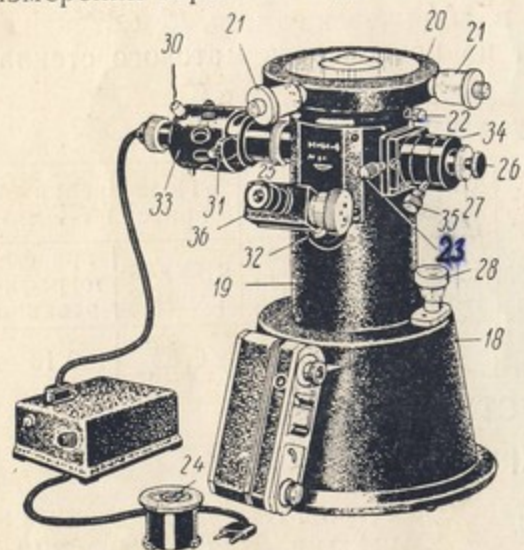


Рис. 3. Внешний вид микроинтерферометра:

18 — основание; 19 — колонка; 20 — предметный столик; 21 — микрометрические винты перемещения столика; 22 — стопорный винт столика; 23 — рукоятка для включения шторки; 24 — рамка с матовым стеклом; 25 — кольцо для изменения диаметра апертурной диафрагмы; 26 — винт для смещения интерференционных полос; 27 — контргайка; 28 — микрометрический винт фокусировки микроскопа; 30 — центрировочные винты лампы; 31 — пластинка со светофильтрами; 32 — кольцо для выключения отражающего зеркала; 33 — фонарь; 34 — объективная головка прибора; 35 — винт для изменения ширины и направления полос; 36 — винтовой окулярный микрометр МОВ-1-15 $\times$ .

двигаемая пластинка 31 с тремя отверстиями. В двух крайних отверстиях этой пластинки поставлены светофильтры разных характеристик (зеленый или желтый) для получения монохроматического света; среднее отверстие (свободное) используется при работе в обычном белом свете. Вращением кольца 25 с накаткой изменяется диаметр открытия апертурной диафрагмы;

Вращением микрометрического винта 28 осуществляется фокусировка микроскопа на объект. Величина вертикального перемещения интерференционной головки может быть отсчитана по барабану микрометрического винта, цена деления которого равна 0,003 мм.

Ответственной частью прибора является интерференционная головка, укрепленная на внутреннем стакане микроскопа.

Интерференционная головка состоит из трех частей:

1) из левой части, включающей в себя фонарь 33 с винтами 30 (для центрировки лампы) и трубку, во внутрь которой вмонтирована осветительная часть системы. В трубке установлена горизонтально вы-

2) из средней части, в которую постоянно ввинчен объектив. Внутри корпуса средней части установлены разделительная пластинка 5 и компенсатор 6 (рис. 2). Кроме того, в средней части головки расположена рукоятка 23, при помощи которой в ход лучей включается шторка. При включенной шторке лучи не попадают на объектив 8 (рис. 2); в этом случае с микроинтерферометром можно работать, как на металлографическом микроскопе. На торце рукоятки 23 нанесена стрелка, ориентирующая положение шторки;

3) из правой части, которая содержит в себе второй объектив и эталонное зеркало. Эта часть имеет устройство для изменения ширины и направления интерференционных полос. Ширина полос изменяется вращением вокруг своей оси винта 35. Изменение направления полос производится этим же винтом 35 путем его вращения вокруг оси всей интерференционной головки. Винт 26 служит для смещения интерференционных полос в поле зрения микроскопа.

## 5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Микроинтерферометр МИИ-4 должен быть установлен в помещении, где нет вибраций или вибрации минимальны. Для уменьшения влияния вибраций рекомендуется под основание прибора подложить амортизатор (губчатая резина толщиной 10—20 мм), прилагаемый к прибору.

Питание электролампочки (8 в, 9 вт) прибора производится через трансформатор переменного тока 110, 127 или 220 в. В одном корпусе с трансформатором помещается реостат, рукояткой которого можно изменять яркость горения лампы. На трансформаторе имеется выключатель лампы. Трансформатор выпускается включенным на напряжение 220 в. Если напряжение в сети 110 или 127 в, необходимо переключить трансформатор на соответствующее напряжение, указанное на клеммах переключателя. Переключение производится рычагом через окно в доньшке трансформатора.

При работе на микроинтерферометре наблюдатель не должен быть обращен лицом к окну или сильному источнику света, так как при этом его глаз ослепляется ярким посторонним светом, вследствие чего снижается контрастность изображения. В помещении, где установлен прибор, не должно быть резких колебаний температуры.

При точных измерениях или при фотографировании с большими экспозициями нужно включить лампочку осветителя за тридцать минут до начала работы на приборе.

## 6. НАСТРОЙКА

(рис. 3)

Включить лампу и положить испытуемый объект на столик прибора исследуемой поверхностью вниз (к объективу). Для настройки правильного освещения необходимо сначала перемещением патрона установить нить лампочки так, чтобы ее изображение было резко видно в зрачке объектива. Изображение нити лампочки и зрачок объектива хорошо видны при вынудом окуляре. Затем с помощью центрировочных винтов 30 отцентрировать изображение нити лампы по отношению к зрачку объектива; апертурная диафрагма при этом должна быть полностью открыта.

После настройки освещения вставить окуляр в тубус. Далее повернуть рукоятку 23 так, чтобы указатель (стрелка) на ней стоял вертикально. С помощью микрометричного винта 28 сфокусировать микроинтерферометр на испытуемую поверхность. Затем поворотом рукоятки 23 включить объективную головку 34 (стрелка на рукоятке должна быть в горизонтальном положении); при этом в поле зрения должны быть видны интерференционные полосы. Микрометричным винтом 28 добиться наиболее резкого изображения полос и такого положения, при котором в поле зрения будут видны одновременно изображения контролируемой поверхности и интерференционной картины. Если при резкой фокусировке на объект наиболее резкие и контрастные интерференционные полосы получились не в центре поля зрения, то следует отвернуть контргайку 27 и, вращая винт 26, привести полосы в центр поля зрения. Затем проверить фокусировку по испытуемой поверхности и закрепить винт 26 контргайкой 27. Винтом 26 и контргайкой 27 разрешается пользоваться только в случае, описанном выше; в других случаях трогать винт и контргайку не рекомендуется. Для получения большей контрастности полос нужно поворотом кольца 25 несколько уменьшить отверстие апертурной диафрагмы.

Необходимый для работы интервал между полосами устанавливается вращением головки винта 35 вокруг его оси. За-

тем поворотом винта 35 вокруг оси объективной головки 34 необходимо установить интерференционные полосы перпендикулярно к штрихам на испытуемой поверхности. Для работы с монохроматическим светом необходимо перемещением до упора выдвигающейся пластинки 31 включить один из светофильтров.

На рис. 4 показан вид поля зрения при установленном образце 13 класса чистоты.

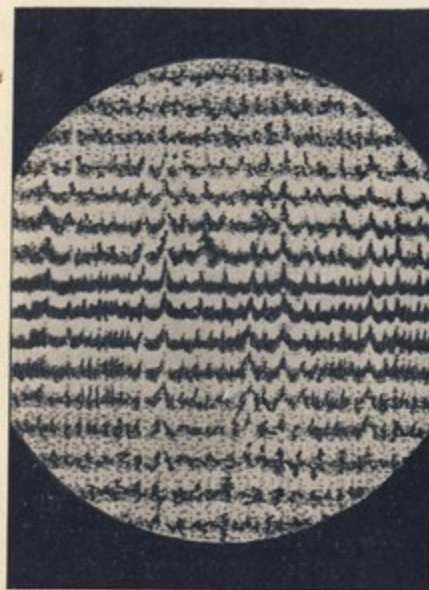


Рис. 4. Поле зрения при установленном объекте 13 класса чистоты.

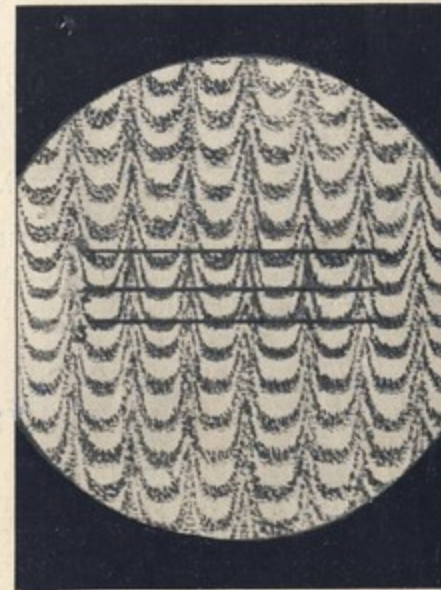


Рис. 5. Поле зрения с установленным винтовым окулярным микрометром МОВ-1-15<sup>x</sup>.

## 7. ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ НЕРОВНОСТЕЙ

Измерение глубины канавок (следов от инструмента) можно производить двумя способами: на глаз и с помощью винтового окулярного микрометра.

### Измерение на глаз

При правильной настройке микроинтерферометра в его поле зрения должны быть видны одновременно испытуемая по-



верхность и интерференционные полосы, изогнутые в местах, где проходят канавки от обработки инструментом или царапины. Причем интерференционные полосы ориентированы перпендикулярно к направлению царапин или рисок.

Для определения глубины царапины или риски следует на глаз определить, на какую долю интервала между полосами или на сколько интервалов изгибается полоса в месте прохождения исследуемой царапины.

Глубина царапины или риски определяется по следующей формуле.

При работе с белым светом:

$$t = 0,27 \Delta N \text{ мк.}$$

При работе с монохроматическим светом:

$$t = \frac{1}{2} \lambda \cdot \Delta N \text{ мк,}$$

где  $t$  — глубина канавки в микронах;

$\Delta N$  — величина изгиба полосы в долях интервала;

$\lambda$  — длина волны света, указанная в аттестате.

#### Измерение с помощью винтового окулярного микрометра МОВ-1-15<sup>x</sup>

Для измерения с помощью винтового окулярного микрометра МОВ-1-15<sup>x</sup> следует установить его на тубус микроинтерферометра до упора, затем повернуть так, чтобы одна из нитей перекрестия совпала с направлением интерференционных полос, а другая с направлением царапин на исследуемой поверхности. После этого закрепить винтовой окулярный микрометр зажимным винтом.

Определение величины неровности производится следующим образом:

- а) измерением величины интервала между полосами,
- б) измерением величины изгиба полос,
- в) вычислением высоты неровности.

а) Измерение величины интервала между полосами

При работе с белым светом все измерения производятся по двум черным полосам. Величина интервала между полосами

выражается числом делений барабанчика окулярного микрометра. Для большей точности измерения наводку нити перекрестия лучше всего производить по середине, а не по краю полосы.

На рис. 8 показан вид узкой полоски поля зрения прибора в увеличенном масштабе и указано правильное расположение горизонтального штриха перекрестия винтового окулярного микрометра при измерении.



Рис. 6. Поле зрения при установленном объекте цилиндрической формы.



Рис. 7. Поле зрения при установленном объекте сферической формы.

Первый отсчет  $N_1$  производится по шкалам винтового окулярного микрометра при совмещении одной из нитей перекрестия подвижной сетки с серединой полосы; затем совмещают эту же нить перекрестия с серединой следующей полосы или, в случае работы с монохроматическим светом, с серединой какой-либо другой полосы и получают второй отсчет  $N_2$ ; при этом необходимо заметить число интервалов между полосами  $n$ .

### б) Измерение величины изгиба полос

Величину изгиба полос также выражают в делениях барабана винтового окулярного микрометра.

Одну из нитей перекрестия совмещают с серединой полосы, и по шкале и барабанчику окулярного микрометра производится отсчет  $N_3$ . Затем нить перекрестия совмещают с серединой той же полосы в месте изгиба и получают второй отсчет  $N_4$ .

Величина изгиба полосы в долях интервала между полосами выражается формулой:

$$\Delta N = \frac{N_3 - N_4}{N_1 - N_2} \cdot n \text{ в полосах.}$$

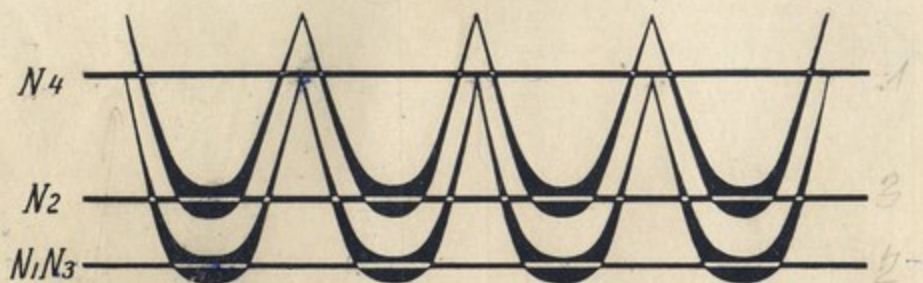


Рис. 8. Часть поля зрения в увеличенном масштабе с винтовым окулярным микрометром.

### в) Вычисление высоты неровностей

При работе в белом свете искривление в одну интерференционную полосу соответствует высоте неровности на испытуемой поверхности, равной  $0,27 \text{ мк}$ . В таком случае измеренная высота неровности  $t$  вычисляется по формуле:

$$t = 0,27 \frac{N_3 - N_4}{N_1 - N_2} \cdot n \text{ мк,}$$

где  $t$  — высота неровности;

$N_1$  — первый отсчет при измерении интервала;

$N_2$  — второй отсчет при измерении интервала;

$N_3$  — первый отсчет при измерении величины изгиба полосы;

$N_4$  — второй отсчет при измерении величины изгиба полосы;

$n$  — число интервалов между полосами.

**Пример** (см. рис. 8).

При измерении интервала между полосами сняты отсчеты:

$N_1 = 5,67$  и  $N_2 = 6,40$ ,  $n = 1$ ; при измерении величины изгиба полосы сняты отсчеты:  $N_3 = 5,67$  и  $N_4 = 7,36$ . Следовательно,

$$t = 0,27 \frac{N_3 - N_4}{N_1 - N_2} \cdot n = 0,27 \frac{5,67 - 7,36}{5,67 - 6,40} \cdot 1 = 0,62 \text{ мк.}$$

Для определения  $N_{\text{ср}}$  необходимо снять с испытуемого участка поверхности целую серию замеров. Для снятия замеров столик прибора снабжен микрометрическими винтами 21, имеющими диапазон перемещения  $10 \text{ мм}$ . Цена одного деления барабанчика микрометрического винта  $0,005 \text{ мм}$ .

## 8. ФОТОГРАФИРОВАНИЕ

Микроинтерферометр отрегулирован так, что при резкой установке по визуальному тубусу получается резкое изображение на фотопленке. При переходе от визуального наблюдения к фотографированию следует применять симметричный окуляр  $15\times$  со специальной сеткой — прямоугольником, подобным кадру пленки. При работе с симметричным окуляром  $15\times$  необходимо на тубус прибора надеть переходную втулку и в нее вставить окуляр. При работе с винтовым окулярным микрометром МОВ-1- $15\times$  переходную втулку надо снять.

Окуляр устанавливается так, чтобы длинная сторона прямоугольника была расположена вертикально. Прямоугольник (сетка) определяет фотографируемый участок. Специальная сетка в оправе находится в комплекте прибора; перед работой она должна быть ввернута в окуляр взамен шкалы в оправе.

Фотографирование надлежит осуществлять в следующей последовательности.

1. Сфокусировать микроинтерферометр на резкость изображения по визуальному тубусу и отрегулировать диафрагму так, чтобы получилось наиболее контрастное изображение полос и объекта.

2. Вместо матового стекла установить фотокамеру «Киев» (правила обращения с фотокамерой «Киев» см. в описании, приложенном к камере).

3. Повернув до упора накатанное кольцо 32, вывести из хода лучей зеркало визуального тубуса.

Фотографирование можно производить на пленку любой чувствительности, подобрав при этом соответствующую экспозицию.

## 9. ПРАВИЛА ПО УХОДУ И ХРАНЕНИЮ

Чтобы вынуть прибор из укладочного ящика, необходимо вынуть сначала трансформатор, отвернув для этого два винта, крепящие его ко дну ящика, затем, отвернув два винта, крепящие сам прибор ко дну ящика, вынуть прибор и ящик с принадлежностями.

Перед работой на приборе нужно вынуть резиновые прокладки, находящиеся между столиком и головкой прибора и между объективной головкой и корпусом прибора.

Микроинтерферометр является точным измерительным прибором, а потому требует бережного обращения. Необходимо предохранять прибор от толчков и ударов, так как они могут нарушить юстировку прибора.

В нерабочее время прибор должен находиться под чехлом. Не следует самим разбирать микроскоп, вывинчивать отдельные его части и т. д. Всякая разборка приведет к разъюстировке прибора и вызовет необходимость отправки его для ремонта в специальные мастерские.

Чтобы зеркало не покрывалось пылью, на окулярном тубусе прибора всегда должен находиться винтовой окулярный микрометр или пылепредохранительный колпачок.

Если загрязнится объектив, его ни в коем случае нельзя вывинчивать. Следует смахнуть с него пыль тщательно промытой беличьей кисточкой, а затем протереть чистой батистовой или фланелевой салфеткой.

Пыль с поверхностей линз винтового окулярного микрометра следует удалять беличьей кисточкой. Жировые пятна удаляются чистой батистовой или фланелевой салфеткой, смоченной спиртом или эфиром.

Пыль с металлических и лакированных частей прибора нужно удалять чистой салфеткой.

Все подвижные части микроинтерферометра смазаны невысыхающей смазкой, и нет надобности смазывать их. Незаводская смазка может вызвать коррозию частей прибора и изменение качества хода.

Пыль с металлических и лакированных частей прибора следует сначала смахнуть батистовой тряпочкой, затем обтереть эти части чистой салфеткой.

## 10. ВЕС И ГАБАРИТЫ

Вес микроинтерферометра в рабочем положении	23,4 кг.
Вес всего комплекта	23,7 кг.
Вес в упаковке	32,7 кг.
Габарит прибора	340×300×380 мм.
Габарит упаковочного ящика	460×345×475 мм.