

Типы М. определяются либо областью применения, либо методом исследования. В зависимости от круга решаемых задач М. могут быть учебными, рабочими, лабораторными, исследовательскими, универсальными. В наиб. простых моделях имеется, как правило, ограниченный набор окуляров и объективов; в сложных моделях М. применяют широкий набор наиб. совершенной оптики (планахроматы), имеются штатив жёсткой конструкции, встроены осветитель, предметный стол с двухкоординатным перемещением препарата, приспособления для разл. взаимодополняющих методов исследования, устройства для микрофотографии, микрофотометрии и др.

Биологические М. предназначены для исследований в микробиологии, гистологии, цитологии и т. д., а также используются для наблюдения прозрачных объектов в химии, физике, минералогии и т. п. Препарат при этом заключается, как правило, между покровным и предметным стёклами стандартных размеров. В биол. исследованиях используется также люминесцентный М. для наблюдения микрообъектов в свете их люминесценции. Оптич. схема люминесцентного М. отличается от обычной схемы выбором источника света и установкой светофильтров в осветит. системе и после объектива. Первый светофильтр выделяет ту область спектра излучения источника, к-рая возбуждает люминесценцию самого объекта или спец. красителей, к-рыми обработан объект; второй светофильтр пропускает только свет люминесценции. Люминесценция мн. объектов возбуждается УФ или КВ частью видимого спектра, и поэтому источниками света в люминесцентных М. служат ртутные лампы. В инвертированных М. объектив располагается под наблюдаемым объектом, а конденсор сверху. Эти М. предназначены для исследования культуры тканей, находящихся в спец. сосудах с питат. средой. **Металлографические М.** используются для исследования микроструктуры металлов и др. непрозрачных объектов. Образцы металла — шлифы — предварительно полируются и програвливаются, благодаря чему зёрна структуры становятся отличными друг от друга по отражению. **Поляризационные М.** применяются для исследования в поляризов. свете анизотропных объектов: минералов, огнеупорных и текстильных материалов, биол. препаратов и пр. Проходя через эти объекты, поляризов. свет претерпевает изменения, по к-рым можно судить об осн. оптич. характеристиках микрообъектов: кол-ве оптич. осей и их ориентации, силе двойного лучепреломления, вращении плоскости поляризации, плеохроизме. В отличие от обычного М. в осветит. системе поляризац. М. установлен поляризатор, а после объектива — анализатор. **Стерео-микроскопы** благодаря возможности получения объёмных изображений служат для проведения препарированных работ в биологии и выполнения технол. операций в микроэлектронике. В офтальмологии, отоларингологии и др. при микрохирургич. операциях применяются стереомикроскопы спец. конструкции. **Измерительные М.** используются в машиностроении для точных измерений линейных размеров объекта. При этом возможны два способа измерений: 1) измеряется непосредственно величина изображения объекта в фокальной плоскости окуляра с помощью шкалы или винтового окулярного микрометра, а затем по известному значению увеличения М. вычисляется измеряемое расстояние на объекте; 2) М. используется для наводки на интересные места объекта, а расстояние между ними определяется по относит. перемещению М. и объекта.

Существует также много типов специализированных М. или установок, построенных на базе М.: УФ- и ИК-микроскопы — для проведения исследований за пределами видимой области спектра; микроустановки для съёмки движения микроорганизмов, процесса деления клетки, роста кристаллов; высокотемпературные М. для ис-

следования металлов, нагретых до 2000 °С; М. с дистанц. управлением для исследования радиоакт. материалов; интерференц. М. — для исследования фазовых объектов в проходящем и отражённом свете; М. для изучения следов элементарных частиц в толстослойных ядерных эмульсиях; проекц. М. для получения на экране изображения микропрепаратов; М. для проведения разл. видов спектрального анализа в проходящем и отражённом свете, в свете флуоресценции, комбинац. рассеяния, эмиссии; М.-фотометры (в т. ч. сканирующие, цитофотометры), М.-микрофлуориметры, М.-микроспектрофотометры и т. д.

Лит.: Михель К., Основы теории микроскопа, пер. с нем., М., 1955; Франсон М., Фазово-контрастный и интерференционный микроскопы, пер. с франц., М., 1960; Чуриловский В. Н., Теория оптических приборов, М.—Л., 1966; Микроскопы, под ред. Н. И. Полякова, Л., 1969; Федин Л. А., Барский И. Я., Микрофотография, Л., 1971; Агроскин Л. С., Папаян Г. В., Цитофотометрия, Л., 1977.

МИКРОСКОП АКУСТИЧЕСКИЙ — см. *Микроскопия акустическая.*

МИКРОСКОПИЯ ОПТИЧЕСКАЯ — совокупность методов наблюдения и исследования с помощью оптич. микроскопа.

Структуру любого объекта (препарата) можно различить, если разные его частицы по-разному поглощают и отражают свет либо отличаются одна от другой (или от среды) показателями преломления. Эти различия обуславливают разницу амплитуд или фаз световых волн, прошедших через разные участки препарата, от чего, в свою очередь, зависит контрастность изображения. В зависимости от свойств изучаемого объекта и задач исследования существуют разл. методы наблюдения, дающие несколько отличающиеся изображения объекта (рис. 1).

Метод светлого поля в проходящем свете (см. рис. 1 в ст. *Микроскоп*) наиб. распространён. Он используется для исследования прозрачных объектов с включёнными в них абсорбирующими частицами и деталями. Пучок света, проходя через непоглощающие зоны препарата, даёт равномерно освещённое поле. Абсорбирующая частица на пути пучка света частично поглощает его, частично рассеивает, вследствие чего амплитуда прошедшего через частицу света будет меньше и частица выгладит на светлом фоне тёмным пятном (рис. 1, а). Контраст изображения микроструктуры объекта тем больше, чем бóльшим поглощением в видимой области спектра обладает абсорбирующая частица. Биол. объекты, в большинстве своём не обладающие этим свойством, предварительно окрашиваются спец. красителями.

Метод светлого поля в отражённом свете применяют для наблюдения непрозрачных объектов, напр. шлифов металлов, сплавов, рудных минералов. Структура препарата видна вследствие различия отражательной способности его элементов. Препарат 1 (рис. 2) освещается через объектив 2 (выполняющий одновременно роль конденсора) с помощью опак-иллюминатора, в к-ром устанавливается полупрозрачная пластинка 3 или призма 4.

Метод тёмного поля в проходящем свете применяют в биологии, гл. обр. для наблюдения прозрачных неабсорбирующих объектов, невидимых при методе светлого поля, напр. бактерий. Пучок лучей (рис. 3), освещающих препарат 2, выходит из конденсора 1 спец. конструкции (конденсор тёмного поля) в виде полого конуса и непосредственно в объектив 3 не попадает. Изображение создаётся только светом, рассеянным элементами структуры препарата, к-рые отличаются от окружающей среды показателем преломления. В поле зрения микроскопа на тёмном фоне видны светлые изображения деталей (рис. 1, в). Этим методом по виду изображения нельзя определить, прозрачны частицы или непрозрачны, бóльший или меньший показатель преломления они имеют по сравнению с окружающей средой.