

с которыми в любом материале имеются четыре автономные микроматериальные системы с присущими каждой из них своими по интенсивности и природе силами взаимодействия, от которых зависят не только уровень прочности материала, но и специфика ее характеристик.

Работа каждой из этих систем при нагружении материала зависит от характера воздействующего потока энергии, его мощности и скоростного уровня, определяющего время воздействия.

Таким образом, понятие о прочности материалов оказывается более сложным, чем существующее до сих пор.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Радченко И.В. Строение жидких металлов//УФН. 1953. № 51. С. 71.
2. И де Бур. Теория жидкого состояния// Там же. С.41.
3. Вертман А.А., Самарин А.М. Строение и свойства жидких металлов: Тр. ИМЕТ им. А.А. Байкова. Вып. 10. Металлургия, металловедение, физико-химические методы исследования. – М.: изд-во АН СССР. 1962. С.108 – 131.
4. Кирпичев М.В. Теория подобия. – М.: изд-во АН СССР, 1953. – 96 с.
5. Новиков И.И. Дефекты кристаллической решетки металлов. – М.: Металлургиздат, 1968. – 188 с.
6. Коттрелл А.Х. Дислокации и пластическое течение в кристаллах. – М.: Металлургиздат, 1958. – 267 с.
7. Шестопапов Л.М. Деформирование металлов и волны пластичности в них. – М.: изд-во АН СССР, 1958. – 268 с.
8. Гордон Дж. Почему мы не проваливаемся сквозь пол/ Пер. с англ. – Мю: Мир, 1971. – 272 с.
9. Jonston W., Gilman J.//J. Appl. Phys. 1959. V.I. № 130. P. 129 – 144.

УДК 620.179.18

МИКРОСКОП МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЙ ПОРТАТИВНЫЙ УПРОЩЕННЫЙ (ММПУ)

В.С.Пермикин
(ОАО «УралОРГРЭС», г. Екатеринбург)

Микроскоп предназначен для исследования микроструктуры ферромагнитных металлов без вырезки образцов на шлифах, приготовленных непосредственно на деталях оборудования в производственных условиях и в лаборатори-

ях. Он может применяться при обследовании оборудования, а также в научных целях. Общий вид микроскопа представлен на рис. 1.

Микроскоп имеет три магнитные ножки, которые позволяют устанавливать его на различно ориентированные в пространстве поверхности. Высота задней ножки может изменяться и после установки фиксироваться.

Микроскоп имеет стандартную – 160 мм - длину тубуса, что позволяет использовать наиболее распространенные окуляры и объективы.

Микроскоп даёт возможность наблюдать микроструктуру металла при увеличении до $600\times$, а с применением иммерсионных объективов до $1350\times$.

Подготовка шлифа может производиться при установленном на объекте микроскопе, что позволяет контролировать процессы полирования и травления металла. Такая необходимость возникает, например, при подготовке шлифов на деталях, работающих в условиях высокотемпературной ползучести (гнутые участки паропроводов, роторы высокого давления паровых турбин и др.). Микроразрывы, которые возникают в структуре металла на третьей (последней) стадии ползучести, наиболее контрастно видны с помощью микроскопа на нетравленном шлифе, поскольку заполнены тёмными высокодисперсными продуктами полировки. После травления шлифа часть продуктов полировки растворяется травителем, что несколько снижает контраст пор. С помощью микроскопа ММПУ это явление можно наблюдать на одном и том же участке шлифа, поскольку после поднятия тубуса для травления или полировки и повторного его опускания для наблюдения, поле зрения не меняется.

Оптическая схема микроскопа приведена на рис. 2. В микроскопе для освещения используется первичный источник света – 1 (лампа накаливания). Свет от него проходит конденсор 2 и после отражения от стеклянной пластинки 3 проходит объектив 4 и падает на объект исследования 5. Отражаясь от объекта, свет проходит по основной оптической оси микроскопа и делится пластинкой 6, после чего попадает в окуляры 7 и 8, в фокальных плоскостях которых формируется изображение объекта.

Дополнительный окуляр 8 предназначен для контролирования резкости изображения при фотографировании, когда фотоаппарат установлен на основном окуляре.

Для настройки резкости и поднятия тубуса микроскоп снабжен макро- и микро-подачами, передвигающими тубус.

Для сканирования шлифа у микроскопа имеется механизм, позволяющий передвигать блок наводки на резкость вместе с тубусом в продольном направлении (вдоль плоскости «симметрии» микроскопа).

После фотографирования с помощью цифрового фотоаппарата, у которого изображение формируется не менее $3 \cdot 10^6$ точками, структура металла анализируется методами количественной металлографии с применением компьютерной программы «Siams-600».



Рис. 1 Общий вид микроскопа

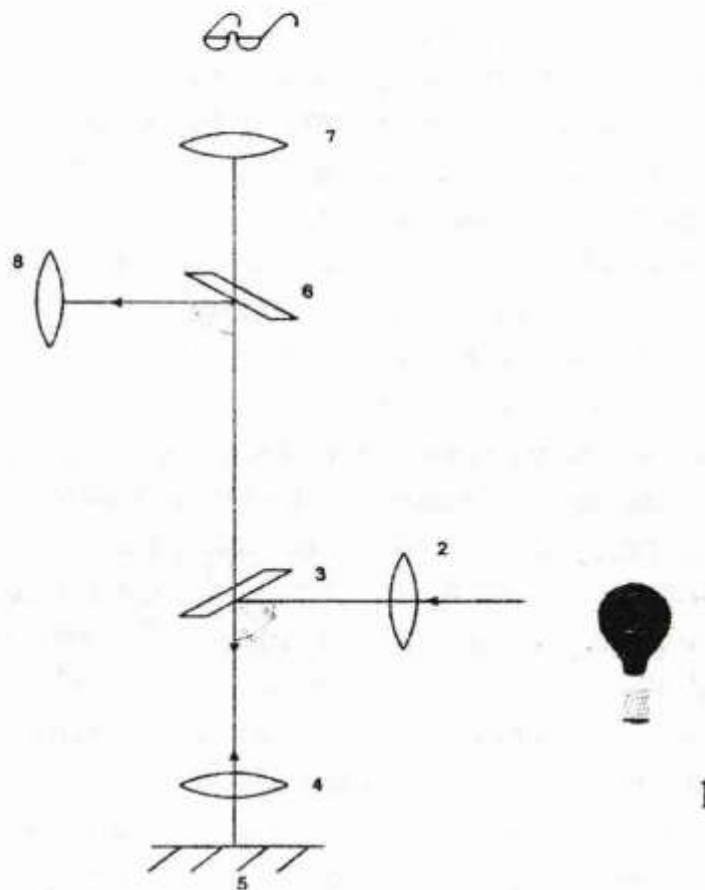


Рис. 2 Оптическая схема микроскопа