

УСТРОЙСТВО К ЭЛЕКТРОННОМУ МИКРОСКОПУ ТИПА УЭМВ-100 ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТОНКИХ ФЕРРОМАГНИТНЫХ ПЛЕНОК ПРИ ОДНООСНОМ РАСТЯГИВАЮЩЕМ НАПРЯЖЕНИИ

Я. М. ПОГОСЯН

В работе на базе гониометрической головки предложено устройство к электронному микроскопу высшего класса типа УЭМВ-100К, позволяющее исследовать с большим разрешением тонкие ферромагнитные пленки во внешних магнитных полях при одновременном приложении одноосных напряжений. Максимальная величина перемагничивающего поля в этом устройстве составляет 20 э.

Электронные микроскопы, выпускаемые отечественной промышленностью, не предназначены для исследования тонких ферромагнитных пленок, находящихся под влиянием внешних воздействий (нагрева, перемагничивающих полей, растяжения и т. д.), и каждому исследователю приходится самостоятельно разрешать вопрос перестройки электронного микроскопа для магнитных исследований тонких пленок [1—4]. Устройство для растяжения образца в электронном микроскопе описано лишь в [5], причем оно помещается в нижнюю камеру микроскопа в отсутствие магнитного поля.

В настоящей статье предложено устройство к электронному микроскопу УЭМВ-100, позволяющее исследовать тонкую ферромагнитную пленку во внешних магнитных полях при одновременном приложении одноосных напряжений с предельно возможным для таких случаев разрешением. На рисунке приведен разрез предложенного устройства. Устройство выполнено на базе гониометрической головки (1), в которую вставляется объектодержатель (2), позволяющий одновременно подвергать образец (3) одноосному растягивающему напряжению. Для этого образец пленки вылавливается на специальные ножи (4) с идеально гладкой поверхностью. Нагрев биметаллических пластинок раздвигает ножи, удерживающие пленку, и благодаря хорошей адгезии пленки с поверхностью этих ножей она подвергается деформации. Контакт с нагревателем обеспечивается посредством упоров (5), установленных на гониометрической головке. Поворот образца в своей плоскости осуществляется рукояткой (6) и передачей (7).

Перемагничивание образца осуществляется с помощью шести пар взаимно перпендикулярных катушек Гельмгольца (8), из которых три пары служат для создания поля в одном направлении, а три — в перпендикулярном ему. Образец устанавливается в центре нижних пар катушек, а верхние пары служат для компенсации отклонения пучка, вызванного перемагничивающим полем. Катушки собраны на эбонитовом каркасе (9), обеспечивающем строгую параллельность расположения

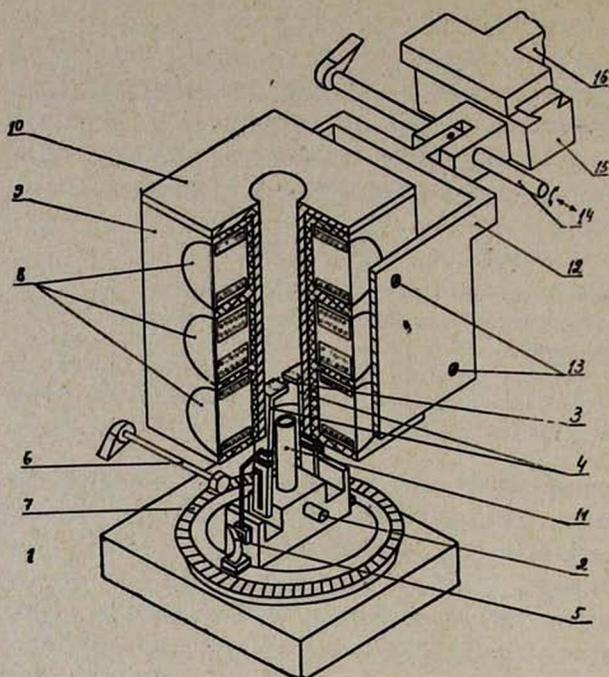


Рисунок. Схематическое изображение перемещающего устройства к электронному микроскопу УЭМВ-100К с одновременным приложением растягивающего напряжения.

пар катушек. Для экранирования пути прохождения электронного пучка от зарядов установлены экраны (10) и (11).

Каркас катушек закреплен держателями (12) и юстировка по отношению к оптической оси микроскопа осуществляется регулировочными винтами (13). Выводы и ввод перемещающего устройства к образцу осуществляется снаружи рукояткой (14), предназначенной для поворота образца при стереоскопической съемке. Рукоятка (14) соединяет держатель катушек с нижней салазкой (15), а верхняя салазка (16) закреплена неподвижно с микроскопом. Поворот рукоятки (14) вокруг своей оси (указано стрелкой) поднимает это устройство, а поступательным движением можно его отвести для смены образца.

Максимальная величина перемещающего поля в этом устройстве составляет 20 э, величина отклонения пучка при этом составляет 0,5 мк.

Ереванский государственный
университет

Поступила 10.VI.1972

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. И. Попов. Изв. АН СССР, сер. физ., 29, 673 (1965).
2. E. Fuchs, W. Liesk. Optik, 19, 307 (1962).
3. A. Green, R. M. Livesay. J. Sci. Instrum., 42, 31 (1965).

4. Я. М. Погосян, Т. А. Погосян, К. В. Авакян. Заводская лаборатория, 36, 362 (1970).
5. В. А. Буравихин. Влияние механических напряжений на магнитные свойства пленок. Иркутск, Восточно-Сибирское книжное издательство, 1968.

**ՄՅՄԵ-100 Կ ՏԻՊԻ ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՑԻՆ ՄԻԿՐՈՍԿՈՊԻ ՀԱՄԱՍԱՐՔ ԲԱՐԱԿ
ՖԵՐՐՈՄԱԳՆԵՏԱԿԱՆ ԹԱՂԱՆԹՆԵՐԸ ՄԻԱՌԱՆՑՔԱՆԻ ԼԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՏՍԿ
ՀԵՏԱԶՈՏՅԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ**

ՅԱ. Մ. ՊՈԴՈՍՅԱՆ

Աշխատանքում ՄՅՄԵ-100K բարձր կարգի էլեկտրոնային միկրոսկոպի համար առաջարկվել է համասար, որը հնարավորություն է տալիս արտաբերել մագնիսական դաշտում միառանցքանի լարումների միաժամանակյա կիրառման դեպքում բարակ ֆերրոմագնիսական թաղանթները հետազոտել մեծ լուծիչ ուժով:

**AN ATTACHMENT TO ՄՅՄԵ-100K TYPE ELECTRON
MICROSCOPE FOR THE INVESTIGATION OF THIN
FERROMAGNETIC FILMS UNDER UNIAXIAL STRAINS**

Ya. M. POGOSSIAN

In this paper an attachment to the ՄՅՄԵ-100K type electron microscope is proposed that enables the investigation of thin ferromagnetic films under uniaxial strains.