

ШИРОКОПОЛОСНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАГНИТНЫХ ПЛЕНОК

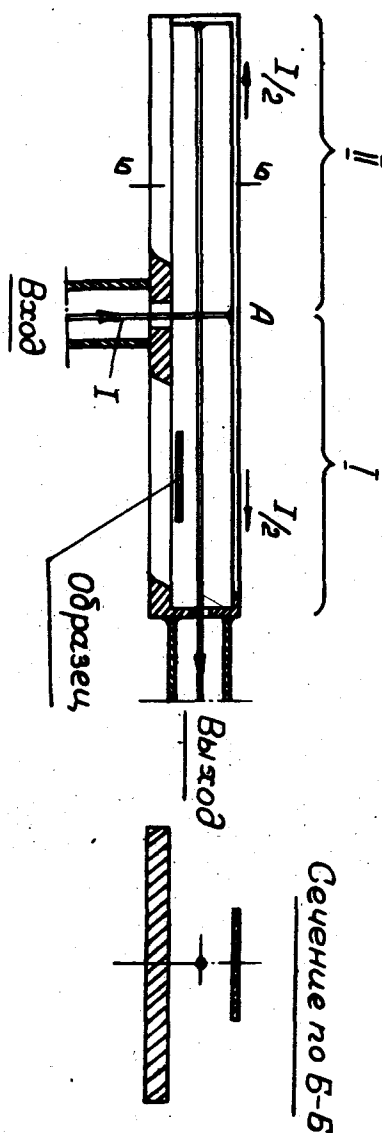
К.М. Поливанов, И.А. Мирошник, У.Э. Зитар

При исследовании импульсных и высокочастотных свойств тонких магнитных пленок большое влияние на точность эксперимента оказывает помеха, обусловленная магнитным потоком, замыкающимся по воздуху. Как правило, такая помеха значительно превышает сигнал, вызванный изменением магнитного состояния пленки. Поэтому компенсация потокоцепления по воздуху при измерениях играет весьма важную роль. Для этой цели авторами предлагаются две конструкции полосковых измерительных систем.

Первая конструкция такого устройства показана на рис. I. Сигнал с выхода генератора высокой частоты или генератора наносекундных импульсов поступает на вход T -образной несимметричной полосковой линии. Короткозамкнутые отрезки I и II равны по длине. Отрезок I является измерительным, отрезок II - компенсирующим. Внутри полосковой линии расположен съемный провод, один конец которого соединен с короткозамкнутым концом отрезка II, а другой присоединяется к индикатору через отверстие в короткозамкнутом конце отрезка I.

Принцип работы устройства, показанного на рис. I, заключается в следующем. Сигнал, поступающий от генератора, в точке A раздваивается, причем сигналы, проходящие в отрезки I и II, равны. Тогда при симметричном расположении съемной проволоки относительно отрезков I и II в ней наводятся равные по

Рис. 1. Широкополосное измерительное устройство для исследования динамических свойств магнитных пленок.



величине, но противоположные по знаку э.д.с. Следовательно, данная система позволяет осуществить компенсацию потекосцепления по воздуху, причем в процессе компенсации в съемном проводе не возникает ток, как, например, в подобном устройстве, описанном в [1]. С другой стороны, в предлагаемой схеме отсутствуют согласующие сопротивления (см., например, [2]), что также является преимуществом схемы.

Вторая конструкция измерительного устройства показана на рис. 2. Это устройство выполнено как симметричная короткозамкнутая полосковая линия, внутри которой в виде петли расположена съемная проволока. Один конец этой петли соединен с короткозамкнутым концом устройства, а другой является выходом. Съемная проволока располагается так, чтобы при отсутствии пленки под ней наводились равные и противоположно направленные э.д.с. Тогда так же, как и в первой конструкции, напряжение и ток на выходе будут равны нулю.

Параметры полосковых систем (рис. 1 и 2) определяются условиями согласования с остальной аппаратурой и размерами исследуемого образца.

Магнитная пленка, помещенная между полосками, создает дополнительный магнитный поток. Поэтому в съемном проводе появляется дополнительная э.д.с., которая и поступает на вход индикаторного устройства. Таким образом, обе измерительные схемы позволяют получить выходной сигнал, обусловленный только изменением магнитного состояния пленки.

Индикатор к описанным измерительным схемам подключается непосредственно или через широкополосный коаксиальный кабель. В качестве индикатора может применяться стробоскопический осциллограф или высокочастотный измерительный приемник.

Основным достоинством предлагаемых измерительных систем является простота конструкции и удобство компенсации сигнала, вызванного потекосцеплением по воздуху. Обе системы обеспечивают хорошее подавление помехи. Так как компенсация сигнала не связана с возникновением тока в съемной проволоке, то на исследуемый образец этот ток влияния не оказывает.

Вторая конструкция сложнее первой, но лучше экранирована от внешних полей и обеспечивает создание более высоких магнитных полей.

Л и т е р а т у р а

1. Smith D.O., Phys. Rev., 1956, 104, N 5, pp. 1280-1281.
2. Dietrich W., Proebster W.E., J. Appl. Phys., 1960, 31, N 5 Suppl., p. 281.

Поступила в редакцию
10.5.1965 г.

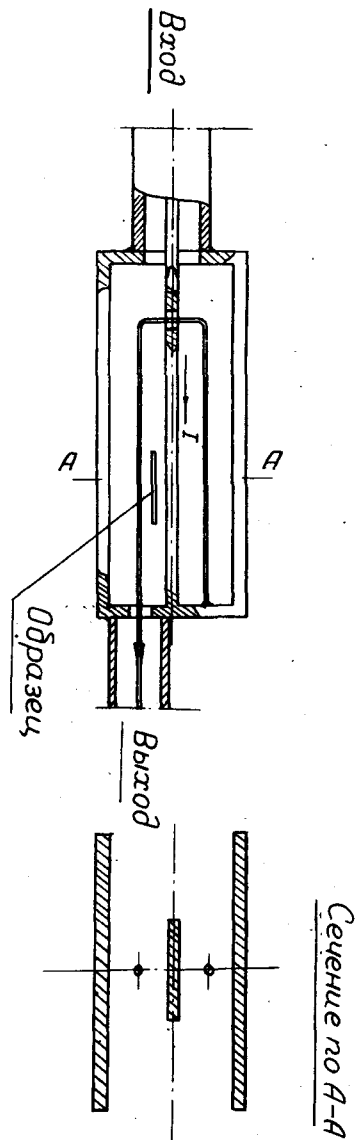


Рис. 2. Широкополюсные измерительные схемы для исследования динамических свойств магнитных пленок.