

Изобретение относится к демонстрационным устройствам, обеспечивающим наглядность при изучении электромагнетизма, и может быть использовано в лекционном демонстрировании по курсу общей физики.

Наиболее близким к заявляемому является устройство для демонстрации токов Фуко, содержащее электромагнит с сердечником и металлический маятник, в котором эти токи образуются при колебаниях маятника в плоскости, проходящей сквозь зазор в сердечнике электромагнита.

Недостаток этого устройства - невозможность визуализации токов Фуко, возникающих в колеблющемся металлическом маятнике в моменты его входа (выхода) (из) зазора сердечника электромагнита. Недостаток устройства состоит также и в том, что в нем невозможно сравнить процессы, протекающие в материалах разной магнитной природы при образовании в них токов Фуко. Причиной этих недостатков являются конструкционные ограничения, связанные с движением маятника.

Задачей, на решение которой направлено изобретение, является обеспечение возможности визуализации временных изменений токов Фуко и количественное сравнение при одновременной визуализации этих изменений в материалах с разной магнитной природой.

Поставленная задача решается тем, что в устройство для демонстрации токов Фуко, содержащее постоянный магнит с малым расстоянием между полюсами, согласно изобретению, введены обмотка-датчик с большим числом витков, осциллограф, соединенный с этой обмоткой, электродвигатель, на валу которого установлен шкив с закрепленными на нем пластинками различной магнитной природы, выдвинутыми за пределы его внешнего диаметра и установленными с возможностью вращения между полюсами магнита.

За счет введения электродвигателя с вращающимся шкивом и дополнительной обмотки на магнитом сердечнике и их взаимного размещения, на экране осциллографа, соединенного с этой обмоткой, визуализируются временные зависимости токов Фуко, возникающих в пластинках различной магнитной природы.

За счет размещения на шкиве пластинки из диа-(пара-) магнитного материала обеспечена возможность регистрации сигнала на экране осциллографа, связанного только с токами Фуко, точнее, с генерируемой э.д.с. в обмотке этими токами, возникающими в момент входа (выхода) в (из) зазор между полюсами постоянного магнита.

На фиг.1 представлена схема устройства, на фиг.2 - эпюры напряжений.

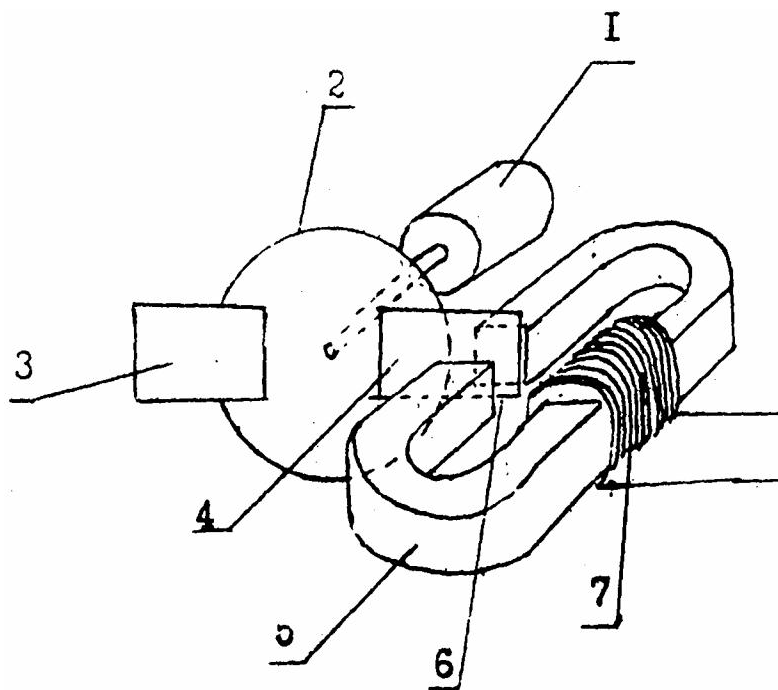
Устройство для демонстрации токов Фуко содержит электродвигатель 1, на валу которого закреплен шкив 2 с установленными на нем пластинками 3 и 4 различной магнитной природы (ферромагнетик и парамагнетик (диамагнетик)), магнитный сердечник (постоянный магнит) 5 с малым зазором 6 между его концами (полюсами), обмотку-датчик 7 и осциллограф 8. Ко входным клеммам осциллографа 8 присоединены два вывода обмотки 7.

Устройство работает следующим образом.

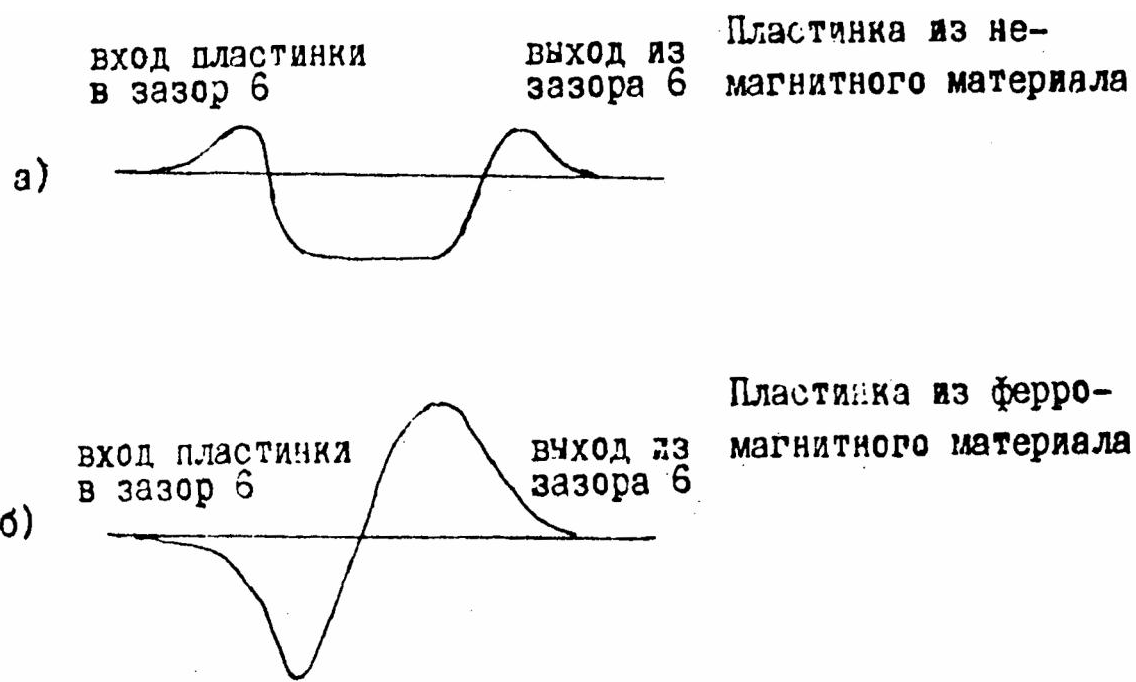
Включают электродвигатель 1 и шкив 2 с установленными на нем пластинками 3 и 4

начинает вращаться. В результате вращения пластинки 3 и 4 попеременно проходят сквозь зазор 6. В моменты прохождения зазора 6 этими пластинками 3 и 4 в них возникают токи Фуко и в зависимости от магнитной природы материала пластинок в обмотке 7 генерируется э.д.с. индукция, вызванная этими токами (фиг.2). Если пластинка немагнитна (напр., изготовлена из меди или алюминия), на экране осциллографа визуализируется э.д.с., возникающая в результате действия только токов Фуко (фиг.2,е). Если же пластинка ферромагнитна, то э.д.с. индукции, вызванная токами Фуко, наблюдается на фоне э.д.с., обусловленной намагниченностью материала (изменением магнитного потока), причем по порядку величины первая составляющая э.д.с. намного меньше второй составляющей и отличается от нее знаком (ср. эпюры напряжений в момент вхождения пластинок различной магнитной природы внутрь зазора на рис.2,а и 2,б).

За счет визуального сравнения сигналов, обусловленных действием токов Фуко в материалах различной магнитной природы улучшается восприятие учащимися явления электромагнитной индукции и повышается их уровень знаний при изучении токов Фуко.



Фиг. 1



Фиг. 2