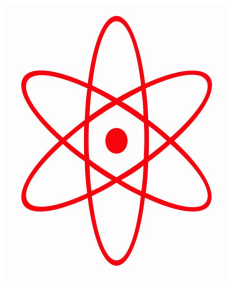


ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ УЧЕБНОЙ ТЕХНИКИ «ТУЛАНАУЧПРИБОР»



**СНЯТИЕ ОСНОВНОЙ КРИВОЙ НАМАГНИЧИВАНИЯ
ФЕРРОМАГНЕТИКОВ.**

ФЭЛ-11м

ПАСПОРТ.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

2011 г.

1. Назначение.

Установка учебная лабораторная ФЭЛ-11м предназначена снятия кривой намагничивания ферромагнетиков в статическом режиме. Лабораторный модуль позволяет получить приобрести экспериментальные навыки исследования процесса намагничивания ферромагнетиков статическим методом. Учебная лабораторная установка предназначена для постановки лабораторных работ по курсу «Квантовая физика» («Атомная и ядерная физика») либо «Электричество и магнетизм» в физическом практикуме ВУЗов.

2. Технические условия и комплектующие.

Напряжение питания	~220 В
Мощность	не более 60 Вт
Цифровой вольтметр: Тип индикатора	ЖКД LCD
Ошибка измерения напряжения	не более $\pm 0,05$ В

СОСТАВ МОДУЛЯ ФЭЛ-11м:

Объект исследования – сплав феррит ZnO никель-цинковый	1 шт.
Вольтметр цифровой встроенный	1 шт.
Блок питания стабилизированный	1 шт.

3. Устройство и принцип работы.

Для снятия основной кривой намагничивания статическим методом, используется схема рис. 1.

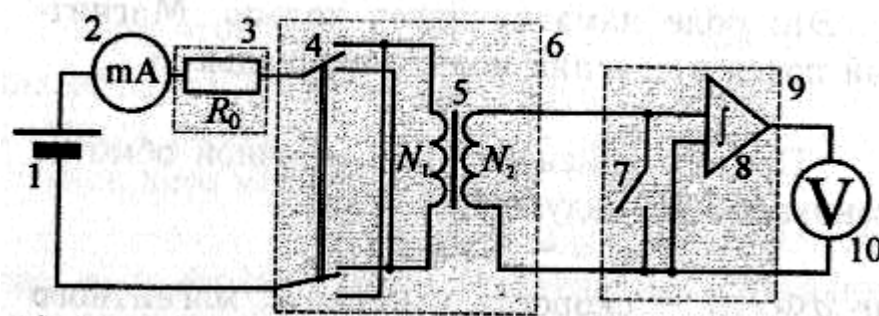


Рис. 1. Блок-схема эксперимента по снятию основной кривой намагничивания ферромагнетика статическим методом (второй эксперимент). 1 – источник постоянного регулируемого тока; 2 – миллиамперметр; 3 – сопротивление первичной обмотки R_0 ; 4 – автоматический периодический электронный переключатель тока; 5 – тороид с первичной N_1 и вторичной N_2 обмотками; 6 – блок «ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ»; 7 – автоматический электронный переключатель; 8 – интегратор тока; 9 – блок «Интегратор тока»; 10 – вольтметр.

Эксперимент в целом не отличается от опыта по наблюдению петли гистерезиса в динамическом режиме с помощью осциллографа. В данном опыте вместо осциллографа, в разрыв цепи первичной обмотки подключают миллиамперметр, а с выхода интегрирующей цепочки подают сигнал на вольтметр постоянного тока.

Первичная N_1 и вторичная N_2 обмотки намотаны на ферритовый кольцевой сердечник. Первичную обмотку используют для намагничивания ферромагнетика и по её параметрам определяют напряженность H намагничивающего поля. Электронный переключатель 4 служит для автоматического периодического изменения направления тока в первичной обмотке с целью перемагничивания сердечника. Резистор R_0 ограничивает ток в обмотке.

Вторичная обмотка N_2 предназначена для определения индукции магнитного поля B в сердечнике. Интегратор тока 8 служит для измерения заряда Q , фиксируемого вольтметром 10, пропорционального измеряемой величине B . Так как сердечник изготовлен из магнитомягкого ферромагнетика с малой величиной остаточной индукции $B_{ост}$, то для снятия основной кривой намагничивания нет необходимости проводить предварительное размагничивание сердечника.

4. Порядок работы и настройка лабораторного модуля.

Перед включением проверить целостность сетевых проводов, а также соединительных кабелей.

1. Перед началом работы ознакомиться с принципиальной схемой учебной установки, разобраться в назначении ручек, кнопок и измерительных приборов. Проверить целостность сетевого провода. **Категорически запрещается замыкать выходы контрольных точек схемы, не предназначенные для этого в данной работе!**
2. Включить установку в сеть ~ 220 В. Поставить переключатель «СЕТЬ» на панели учебного модуля в положение «ВКЛ», при этом должен загореться сигнальный индикатор.
3. Дать установке прогреться в течение трех минут.
4. Согласно методическому руководству произвести необходимые измерения и расчеты.
5. По окончании работы отключить установку от сети, поставив переключатель «СЕТЬ» в положение «ВЫКЛ» и вынуть сетевую вилку из розетки.

5. Меры предосторожности.

Эксплуатация лабораторного модуля ФЭЛ-11м является полностью безопасной, при соблюдении обычных мер предосторожности в учебных лабораториях (проверка изоляции соединительных проводов, шнуров и т.п.). Снятие крышки могут производить лишь компетентные сотрудники, т. к. модуль питается переменным сетевым напряжением ~ 220 В. Амплитуда сигналов с выхода генератора не превышает 10 В.

В процессе работы так же рекомендуется избегать одновременного контакта с землей и корпусом лабораторных приборов и одновременного контакта между корпусами лабораторных приборов.

7. Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель НПО Учебной Техники «ТулаНаучПрибор» гарантирует бесперебойную работу установки не менее **12 месяцев** с момента передачи изделия заказчику. В случае обнаружения некачественности изделия, не связанного с почтовыми форс-мажорными обстоятельствами, грузополучатель обязан незамедлительно сообщить поставщику об этом, указав, в чем заключается неисправность.

Гарантия не распространяется на изделия, вышедшие из строя по вине грузополучателя, вследствие включения устройства в сеть с не соответствующим номинальным значениям параметров питающей сети, не обеспечивающим нормальный режим работы устройства.

Гарантийный ремонт не производится, претензии по качеству не принимаются в случаях: а) отсутствие гарантийного талона (паспорта изделия); б) при нарушении пломб, наличии следов вскрытия, попытки вскрытия (например, сорванные шлицы винтов, следы на корпусе, неправильная сборка), проведения предварительного ремонта самим пользователем, внесение изменений в конструкцию, использование принадлежностей, не предусмотренных изготовителем. в) следов термических, либо химических воздействий. г) небрежного технического обслуживания и эксплуатации, попадания посторонних предметов в узлы инструмента или их загрязнения, а так же в случаях эксплуатации изделия с нарушениями указаний технического паспорта, руководства по эксплуатации и дополнений продавца к руководству по эксплуатации.

Гарантия не распространяется: а) на неисправности, возникшие в результате несообщения о первоначальной неисправности; б) на неисправности, возникшие в результате нарушений инструкций и рекомендаций, содержащихся в руководстве по эксплуатации и дополнений продавца к руководству по эксплуатации; в) на изделие, которое подвергалось ремонту и конструктивным изменениям не уполномоченными на то лицами; г) на неисправности, вызванными транспортными повреждениями, небрежным обращением, или плохим уходом, не правильным использованием; д) на детали, являющиеся изнашиваемыми и расходными материалами (в том числе на спектральные лампы, срок службы которых напрямую зависит от частоты включений в времени использования, тем не менее, для проверки целостности и работоспособности ламп дается срок 14 дней); е) на внешние механические повреждения, вызванные эксплуатацией; ж) на такие виды работ, как регулировка, чистка и прочий уход за изделием, оговоренный в руководстве по эксплуатации; з) при использовании изделия не по назначению.

По истечении гарантийного срока, ремонт изделия осуществляется за отдельную плату.

Настоящий паспорт служит основанием для ремонта изделия при обнаружении неисправностях в течение всего гарантийного срока. Претензии по качеству и комплектности продукции принимаются по адресу: Россия, 300016, г. Тула, ул. Театральный пер., 2-12, НПО ТулаНаучПрибор, Панкову С. Е. Тел. 8-910-585-55-02; e-mail: physexperiment@narod.ru, web-страница: <http://www.physexperiment.narod.ru>

Производственное Объединение учебной техники «ТулаНаучПрибор»

Заказчик:

« » _____ 20__ г.

Исполнитель:

Панков С. Е.



« » _____ 20__ г.

Разработано и изготовлено: НПО Учебной Техники «ТулаНаучПрибор»,
Россия, г. Тула