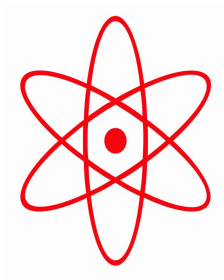


ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ УЧЕБНОЙ ТЕХНИКИ «ТУЛАНАУЧПРИБОР»



**ИЗУЧЕНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ СОЛЕНОИДА С ПОМОЩЬЮ  
ДАТЧИКА ХОЛЛА.**

**ФЭЛ-3**

**ПАСПОРТ.**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.**

**2011 г.**

## 1. Назначение.

Установка лабораторная ФЭЛ-3 предназначена для демонстрации распределения магнитного поля вдоль цилиндрической катушки с током. Лабораторный модуль предназначен для постановки лабораторных работ по курсу «Квантовая физика» («Атомная и ядерная физика») либо «Электричество и магнетизм» в физическом практикуме ВУЗов. Все элементы модуля выполнены в едином настроенном блоке и в процессе эксплуатации не требуют вмешательства пользователя.

## 2. Технические условия и комплектующие.

Напряжение питания	~220 В
Мощность	не более 100 Вт
Ток соленоида	не более 2.5 А
Точность измерения магнитного поля	$\pm 0,03$ мТл

### *СОСТАВ МОДУЛЯ ФЭЛ-3:*

Блок питания	1 шт.
Соленоид	1 шт.
Высококочувствительные датчики Холла	18 шт.
Блок измерения	1 шт.

### 3. Устройство и принцип работы

Соленоид, магнитное поле которого надо определить, представляет собой совокупность большого количества витков медного провода, близко расположенных на непроводящем каркасе.

Вдоль оси катушки, перпендикулярно ее плоскости, расположена пластина с укрепленными через каждый сантиметр датчиками Холла. Координаты положения текущего включенного датчика  $a$  относительно левого края соленоида выводятся на LCD дисплей. Переключение датчиков осуществляется нажатием кнопок «ДАТЧИКИ». **Длина соленоида  $L=0,18$  м, количество витков  $N=550$ , средний радиус намотки витков  $R=0,025$  м.**

Для плавного изменения тока катушки служит кнопка «ТОК КАТУШКИ». Текущее значение установленного тока выводится на LCD дисплей в Амперах.

Тесламетр, собранный на основе высокочувствительного датчика Холла, применяемый в этой работе, позволяет определить магнитное поле с точностью  $\pm 0,03$  мТл. При этом показания датчика колеблются возле некоторого среднего значения в пределах ошибки.

#### 4. Порядок работы и настройка лабораторного модуля.

Перед включением установки в сеть проверить целостность сетевых проводов.

1. Включить установку в сеть напряжением  $\sim 220$  В. Перевести переключатель «СЕТЬ» на панели в положение «ВКЛ», при этом должен загореться сигнальный светодиод.
2. Установить ручкой «ТОК КАТУШКИ» одно из допустимых значений тока, протекающего по обмотке соленоида.
3. Переключая нажатием кнопок «ДАТЧИКИ» датчики Холла, расположенные на оси соленоида через 1 см, снять зависимость индукции магнитного поля соленоида от координаты  $a$ , отсчитываемого от левого края катушки.
4. Магнитное поле индуцируется на жидкокристаллическом индикаторе в мТл, показания прибора могут изменяться в пределах ошибки определения поля  $\pm 0,02$  мТл относительно среднего значения.
5. Для каждого положения датчика  $a$  провести теоретический расчет магнитного поля и построить теоретический график распределения поля с нанесенными на него экспериментальными точками.
6. Повторить действия пп. 2-5 для других токов соленоида.
7. По окончании работы перевести переключатель «СЕТЬ» в положение «ВЫКЛ» и выключить установку из сети.

#### 5. Меры предосторожности.

Эксплуатация лабораторного модуля ФЭЛ-3 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  $\sim 220$  В.

## 6. 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. Театральная пер., 2-12, НПО ТулаНаучПрибор, Панкову С. Е. Тел. 8-910-585-55-02; e-mail: [physexperiment@narod.ru](mailto: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: НПО Учебной Техники «ТулаНаучПрибор», Россия, г. Тула.