

**ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ.
ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ.**

ФЭЛ-8

ПАСПОРТ.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

2008 г.

1. Назначение.

Лабораторная установка ФЭЛ-8 предназначена для постановки экспериментального опыта по изучению электростатического поля методом моделирования с помощью электролитической ванны. Данный модуль позволяет проводить исследования распределения потенциала в плоскости электролита с последующим построением эквипотенциальных линий и силовых линий поля. Все элементы модуля конструктивно выполнены в одном блоке.

2. Технические условия и комплектующие.

Напряжение питания	~220 В
Потребляемая мощность	не более 60 Вт
Напряжение катод-анод обкладок	постоянное, не более 6 В
Диапазон измерения входа АЦП вольтметра	0 ÷ 5.01 В
Точность измерения потенциала зонда	0.01 В
Условия эксплуатации	температура 15-40 °С при нормальном атмосферном давлении.

Состав модуля ФЭЛ-8

Стабилизированный блок питания	1 шт.
Модуль измерения (цифровой вольтметр с высоким входным сопротивлением)	1 шт.
Электролитическая пластмассовая ванночка	1 шт.

3. Устройство и принцип работы.

Экспериментальная установка представляет собой плоскую ванночку, наполняемую водой, с координатной сеткой на дне. В сосуд устанавливаются два электрода, на которые подается постоянное напряжение от специального стабилизированного источника питания. Электроды являются сменными и позволяют моделировать электрическое поле, возникающее при различных конфигурациях анода и катода (цилиндр - цилиндр; плоский - цилиндр;

плоский - плоский). Электроды подключаются к выходам «+» и «-» учебной установки (катод и анод выбираются произвольно) соединительными проводами либо непосредственно, либо через дополнительные соединительные элементы (уголки) в зависимости от удобства эксплуатации. Затем дно сосуда заполняют водой (заполнение рассчитывают таким образом, чтобы вода равномерно покрывала все дно). Электроды рекомендуется устанавливать на противоположных краях ванночки, однако положение можно изменять произвольно. Для измерения потенциала точки поля служит измерительный зонд, сигнал с которого подается на цифровой вольтметр. Входное сопротивление вольтметра составляет несколько МегаОм. При касании зондом какой-либо точки граничной плоскости, вольтметр покажет потенциал этой точки относительно катода. Измеряя потенциалы различных точек, имеющих один и тот же потенциал, можно построить систему эквипотенциальных линий, затем изобразить совокупность силовых линий и при необходимости вычислить E в любой точке поля.

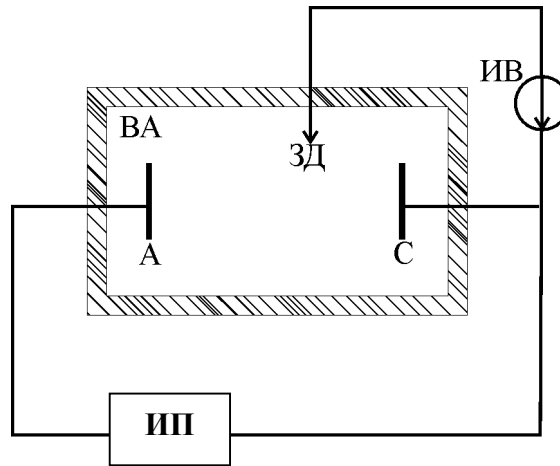


Рис. 1. Блок схема установки ФЭЛ-8.

4. Порядок работы и настройка лабораторного модуля.

1. Проверить целостность сетевого провода, а также соединительных проводов электролитической ванночки с блоком модуля.
2. Установить какие-либо два электрода в ванночку, соединить их с выходами «+» и «-» учебной установки и заполнить электролитическую ванночку водой (рекомендуется использовать дистиллированную воду, однако допускается эксплуатация установки с обычной водой) таким образом, чтобы вода равномерно скрывала дно сосуда на 0,5-1 см.
3. Включить установку в сеть напряжением ~ 220 В.
4. Поставить переключатель «СЕТЬ» на панели модуля в положение «ВКЛ». При этом должен загореться сигнальный светодиод сети.
5. Определить потенциал анода относительно катода, коснувшись измерительным щупом анода.

6. Согласно методическому руководству, произвести необходимые измерения и построения эквипотенциальных линий, а затем силовых линий поля. Координаты положения измерительного щупа определяются с помощью координатной сетки на дне ванны. **Измерительный вольтметр обеспечивает точные показания только при нахождении его в жидкости. При нахождении в воздухе на дисплее будут наблюдаться «шумовые» эффекты, связанные с работой АЦП вольтметра.**
7. По окончании измерения, выключить установку переключателем «СЕТЬ», при этом должен погаснуть сигнальный светодиод и вынуть вилку из сети.

5. Уход за прибором.

В процессе эксплуатации вследствие процессов электролиза на электроды ванны могут загрязняться. Необходимо регулярно следить за их чистотой и при необходимости чистить электроды мелкодисперсной наждачной бумагой во избежание возникновения коррозионных процессов.

6. Меры предосторожности.

Эксплуатация лабораторного модуля ФЭЛ-8 является полностью безопасной, при соблюдении обычных мер предосторожности в учебных лабораториях (проверка изоляции соединительных проводов, шнуров и т.п.). Напряжение, подаваемое на катод-анод ванночки, является полностью электрически развязанным с напряжением сети и ни при каких обстоятельствах не может быть более 6 В. Снятие крышки могут производить лишь компетентные сотрудники, т. к. модуль питается переменным сетевым напряжением ~220 В.

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

7. Возможные неисправности и методы их устранения.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Не загорается сигнальный светодиод «сеть» на панели модуля, также на измерительных устройствах отсутствуют показания.	Отсутствие питания модуля.	Проверить целостность силового шнура. Входное напряжение питания должно составлять не менее 200 В.
Отсутствуют показания цифрового вольтметра.	Обрыв измерительного провода либо соединительных проводов электродов.	Произвести замену измерительного провода щупа, проверить соединительные провода и потенциалы, подаваемые на электроды ванночки.

8. 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