

НПО УЧЕБНОЙ ТЕХНИКИ «ТУЛАНАУЧПРИБОР»



БЛОК ПИТАНИЯ «КВАНТ-ДВС-25».

ПАСПОРТ.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

2008 г.

1. Назначение.

Блок питания «КВАНТ-ДВС-25» предназначен для зажигания и питания водородной спектральной лампы типа ДВС-25. Устройство допускает возможность установить вместо лампы ДВС-25 дуговую ртутно-гелиевую спектральную лампу ДРГС-12 либо Дуговую Дейтериевую Лампу ДДС-30 (аналог ЛД-2(Д)).

2. Технические условия и комплектующие.

Напряжение питания	220 В
Потребляемая мощность	не более 50 Вт
Максимальный пусковой ток	не более 0,4 А
Рабочий ток	0,3÷0,35 А
Амплитуда напряжения поджигающего импульса	не более 350 В
Габаритные размеры	16×8×8 см
Условия эксплуатации	температура 15-40 °С при нормальном атмосферном давлении.

Конструктивно изделие выполнено из неэлектропроводящего материала в виде единого блока управления, содержащего пускорегулирующее устройство и систему зажигания для дуговой водородной лампы ДВС-25. Внешний вид лампы ДВС-25 и её технические данные приведены на рис.1.

		ДВС25
<i>Пусковой режим</i>		
Ток накала, А		2
Напряжение зажигания, В		350
<i>Рабочий режим</i>		
Напряжение на лампе, В:		
наименьшее		50
наибольшее		100
Долговечность, ч		200

Рис.1 Технические характеристики лампы ДВС-25.

Ламповая панелька типа РШ5-1 (рис.2). Катод самонакаливающийся. Цоколь 8 – штырьковый октальный. Баллоны ламп имеют тубус с окном из увиолевого стекла малой толщины, предназначенным для выхода излучения. Лампы включаются в сеть только со специальным блоком питания, обеспечивающим подачу напряжения в цепь накала $\sim 6,3$ В и питание анода постоянным напряжением до 400 В. Оба напряжения должны быть стабилизированы. Обозначение лампы состоит из букв: Д – дуговой разряд, В – водородное наполнение С – спектральная. Цифры обозначают мощность в ваттах.

Разряд в лампе возникает при столкновении ускоренных электронов с молекулами H_2 или D_2 . Образующиеся при этом электроны и ионы поддерживают разряд. Эти же частицы ответственны за появление интенсивного рекомбинационного свечения разряда в ультрафиолетовой области спектра. Кроме областей непрерывного спектра, при рекомбинации наблюдаются также спектральные линии, соответствующие обычному эмиссионному спектру атомов и молекул водорода и дейтерия. Возбуждение их происходит главным образом за счет электронных ударов. Кроме этого, для облегчения зажигания лампы, внутрь трубки введено небольшое количество примеси неона. Поэтому спектр излучения лампы ДВС-25 в видимой области имеет большое число линий, среди которых отчетливо видны линии, обусловленные излучением атома водорода.

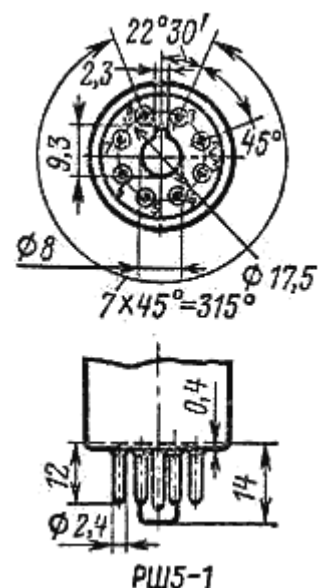


Рис.2 Ламповая панелька РШ5-1 для лампы ДВС-25

3. Устройство и принцип работы.

Принцип работы блока питания основан на преобразовании переменного напряжения питающей сети до постоянного высокого напряжения порядка 350 вольт, необходимого для зажигания лампы и использовании электромагнитного балласта и стабилизационной микросхемы для контроля и стабилизации тока.

Включение устройства в сеть ~ 220 В осуществляется при помощи обычной сетевой вилки. Для улучшения визуального наблюдения спектра работать рекомендуется в затемненной комнате. При использовании комплекта для постановки лабораторной работы «Изучение спектра атома водорода и определение постоянной Ридберга» рекомендуется использовать методическое руководство к лабораторной установке ФКЛ-1.

4. Конструкция

Блок питания в целях электробезопасности смонтирован в корпусе из неэлектропроводящего материала. На верхней крышке пульта имеется выключатель «СЕТЬ», сигнальный светодиод и ламповая панелька типа РШ5-1 для установки лампы. Блок питания допускает замену лампы ДВС-25 на лампу ДРГС-12, ДДС-30 либо ЛД-2(D).

5. Порядок работы.

1. Перед включением сетевой вилки в сеть, проверить положение переключателя «СЕТЬ» на верхней крышке блока. Переключатель «СЕТЬ» первоначально должен находиться в положении «ВЫКЛ».
2. Включить блок питания «КВАНТ-ДВС-25» в сеть напряжением ~ 220 В.
3. Поставить переключатель «СЕТЬ» на пульте управления в положение «ВКЛ», при этом должен загореться сигнальный светодиод «СЕТЬ».
4. Через несколько секунд должен начаться дуговой разряд в лампе (фиолетово-малиновое свечение).
5. Дать лампе прогреться не менее 3-5 мин.
6. Провести необходимые работы. Рекомендуемый режим работы блока питания – прерывистый: через каждые 45 минут работы необходим перерыв 10-15 минут.
7. По окончании работы перевести переключатель «СЕТЬ» в положение «ВЫКЛ», при этом сигнальный светодиод «СЕТЬ» должен погаснуть.
8. Вынуть вилку из питающей сети.

6. Работа устройства с монохроматором МУМ-01.

При работе с монохроматором МУМ-01 вследствие небольшой интенсивности светового потока и малости окошка для выхода излучения лампы необходимо проводить дополнительную юстировку блока питания и монохроматора МУМ-01. Для этого рекомендуется:

1. Выполнить требования пп.1-5 раздела **5. Порядок работы.**
2. Установить выходное окошко излучения лампы напротив входного окна монохроматора на расстоянии 7-10 см.
3. Настроить монохроматор на одну из ярких линий в спектре водородной лампы ДВС-25 (рекомендуется использовать красную линию атомарного водорода $\lambda \approx 656,3$ нм). Интенсивность наблюдаемой линии зависит от ширины щелей, устанавливаемых на вход и выход монохроматора. Для поиска линий рекомендуется устанавливать щели бОльшей ширины (на вход 1,0 мм либо 0,25 мм в положение II – римская цифра обращена наружу, на выход 0,05

мм). Для уточнения положения линии на вход и выход рекомендуется поставить щели наименьшей ширины.

4. Наблюдая в окуляр монохроматора спектральную линию, добиться вращением и небольшим перемещением блока питания либо столика с монохроматором её наибольшей яркости.

СПЕКТР ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАМПЫ ДВС-25

Название линии	Цвет	Длина волны λ , нм
H_{α}	Красная	656,3
H_{β}	Зелено - голубая	486,1
H_{γ}	Фиолетово-синяя (слабая линия)	434,0

Поиск линий нужно начинать с наиболее интенсивной красной линии H_{α} . Она располагается практически на самой границе красного спектра (линии спектра лампы далее практически отсутствуют). Вторая линия H_{β} - зелено-голубая. В промежутке между H_{α} и H_{β} располагаются множество красно-желтых и зеленых сравнительно слабых размытых молекулярных полос (непосредственно перед линией H_{β} располагаются две размытые линии молекулярного водорода средней силы). Линия H_{γ} в спектре лампы ДВС-25 видна достаточно слабо.

7. Меры предосторожности.

Несмотря на то, что корпус блока выполнен не из электропроводящего материала, в установке используется опасное для жизни высокое постоянное напряжение порядка 350 В, поэтому работа с блоком питания требует повышенных мер предосторожности. Запрещается эксплуатация устройства в помещениях с повышенной влажностью. Запрещается включать устройство в сеть в разобранном виде, также запрещена эксплуатация блока со снятой крышкой.

Водородная лампа ДВС-25 является источником сплошного спектра в ультрафиолетовой области, поэтому следует избегать попадания прямого светового потока излучения от ламп в глаза и длительного облучения кожи. В процессе работы колба лампы сильно нагревается, поэтому во избежание тепловых ожогов запрещается вынимать горячую лампу из блока питания.

8. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель НПО Учебной Техники «ТулаНаучПрибор» гарантирует бесперебойную работу блока питания «КВАНТ-ДВС-25» 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 неисправностей 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.