

Дата проведения занятия 14 ноября 2020 г.

Номер пары: 41 (42).

Группа: 31А

Тема занятия: ПЗ Поиск неисправности в электрооборудовании

Фото выполненного задания ПЗ скинуть в «В контакте» личным сообщением Орлову А.А., срок сдачи 15.11.2020

Задание.

Используя предлагаемые ниже общие сведения, видеофрагменты и другие источники информации (учебники, интернет), выполнить задания ПЗ с наименованием: Составление карты напряжений.

Наименование работы: Составление карты напряжений.

Цель работы: освоить методику поиска неисправных элементов

Приобретаемые умения и навыки:

1. уметь использовать измерительные приборы
2. уметь диагностировать неисправности средств автоматизации.

Общие сведения

Поиск неисправностей можно определить как логическую технику обнаружения и устранения причины нарушения работоспособности систем.

Процесс обнаружения неисправности является, в первую очередь, процессом логического мышления, а измерения, которые дают толчок логической дедукции, занимают лишь небольшую часть времени.

По мере усложнения систем требования к квалификации специалиста по устранению неисправностей (настройщика) становятся более строгими. В совершенстве овладеть навыком отыскания неисправностей может специалист, отлично знающий контрольно-измерительную аппаратуру, умеющий выбрать ее применительно к конкретному случаю, досконально знающий требующее ремонта оборудование.

Методика отыскания неисправностей

Существуют хорошо опробованные методы и этапы поиска неисправностей. Рассмотрим некоторые из них:

1. Внешний осмотр

Первым шагом на пути поиска неисправности является тщательный внешний осмотр аппаратуры. Проверьте, нет ли сгоревших предохранителей, разрушенных или утративших первоначальный цвет компонентов, обрывов проводов, поврежденных проводников печатных схем, дефектов паяных соединений, трансформаторов с запахом гари, следов коррозии, перегретых деталей и вытекших электролитических конденсаторов. Другими словами, обратите внимание на любое отклонение от нормы. Тщательный внешний осмотр так часто позволяет обнаружить неисправность, что есть смысл пожертвовать на него время. Если даже в результате такого осмотра вы и не обнаружите неисправность, то, по крайней мере, познакомитесь с расположением всех элементов аппаратуры.

2. Сравнение с известными правильными результатами

Чтобы опознать неправильный выходной сигнал, мы обычно сравниваем его с

выходным сигналом нормально функционирующей схемы. Мы должны или достаточно хорошо знать схему, чтобы определить, каким должен быть выходной сигнал, или сравнить его с формой сигнала в инструкции по эксплуатации и обслуживанию. Если под рукой нет документации, в которой были бы приведены правильные выходные сигналы, а у настройщика недостаточно опыта работы с аппаратурой для определения правильности полученных результатов, их нужно сравнить с аналогичными сигналами такой же нормально работающей аппаратуры.

Метод применяется в тех случаях, когда уже имеется информация о предположительном местонахождении неисправности в блоке (модуле). Суть метода заключается в том, чтобы после проверки значений постоянных (переменных) напряжений в схеме аппаратуры найти противоречия в его работе и на их основе отыскать неисправные элементы.

При данном методе проводят измерения величины постоянных (переменных) напряжений в характерных контрольных точках схемы аппаратуры, либо формы электрических сигналов, длительности импульсов, фронтов и спадов импульсов и т.д. Для этих целей используют вольтметры, мультиметры, осциллографы и другие приборы.

Поиск неисправностей с помощью этого метода измерений производится в следующей последовательности:

- Последовательным измерением **находят подозрительные элементы** – напряжение на выходе которых отличается от нормального более чем на $\pm 20\%$.
- Проводится анализ результатов измерений и на их основе **отыскивается подмножество элементов**, электрически связанных с **подозрительным элементом**, которые могут влиять на изменение его рабочего режима.
- Выявляется и устраняется неисправный элемент (в частном случае им может оказаться и сам подозрительный элемент).

В инструкциях по ремонту информацию о режимах работы по постоянному току и данные по переменному току при наличии сигнала приводят в виде таблиц (таблицы режимов) или указывают на электрических принципиальных схемах с помощью цифр возле соответствующего вывода (электрода) радиолампы, транзистора или микросхемы. В таблицах режимов обычно приводят данные о напряжениях на выводах усилительных приборов, измеренные относительно общего провода (как правило, это шасси аппарата). Кроме постоянных напряжений, в таблице могут приводиться значения сопротивлений, измеренные также относительно общего провода. Переменные напряжения, указанные в таблице, соответствуют амплитудам сигнала на выходе проверяемого каскада.

При измерениях на постоянном токе следует соблюдать полярность включения приборов. Входное сопротивление вольтметра должно быть в 5... 10 раз больше сопротивления цепи, где производится измерение. В противном случае вольтметр будет шунтировать электрическую цепь, и давать заниженное значение напряжения.

Пример. Составление карты напряжений.

Для компенсационного стабилизатора напряжения представленного на рис. 1. необходимо составить карту напряжений.

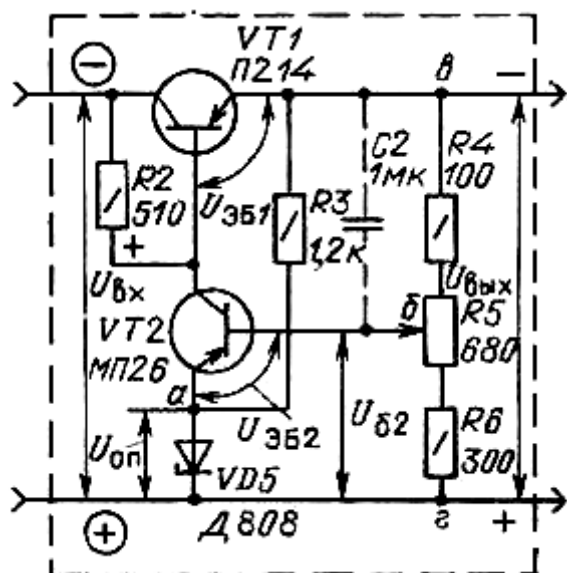


Рис.1. Принципиальная электрическая схема компенсационного стабилизатора напряжения

После подачи на вход стабилизатора напряжения, снята карта напряжений для двух режимов (соответствующих максимальному и минимальному выходному напряжению).

Измеренные напряжения на базе, эмиттере, коллекторе транзисторов относительно корпуса и между эмиттером и коллектором транзистора VT1 для двух режимов работы стабилизатора сведены в таблицу 2.

Таблица 2. Карта напряжений компенсационного стабилизатора напряжения

Вывод транзистора	Выходное напряжение, В			
	максимальное		минимальное	
	Транзистор VT1	Транзистор VT2	Транзистор VT1	Транзистор VT2
База	13,5	4	8	6,6
Эмиттер	13,3	6,5	7,8	6,5
Коллектор	14,5	13,6	16	8
Коллектор-эмиттер	1,2	-	8	-

По данным таблицы 2, оформлена карта напряжений стабилизатора (рис. 3), на которой в скобках указаны данные для минимального выходного напряжения (в вольтах).

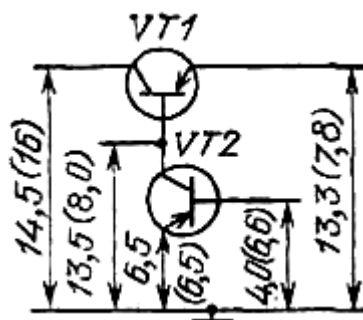


Рис.3. Карта напряжений стабилизатора

Оснащение рабочего места (используемые приборы и оборудование):

Приборы и оборудование	Тип (марка)	Кол-во	Пределы измерения	Примечание
Стенд лабораторный	БИС-ЭР	1		
Мультиметр	M890G*	1		
Фотореле*	ФР-75*	2		Объект диагностирования
*- приборы и оборудование могут быть заменены аналогичными				

Схема лабораторной установки

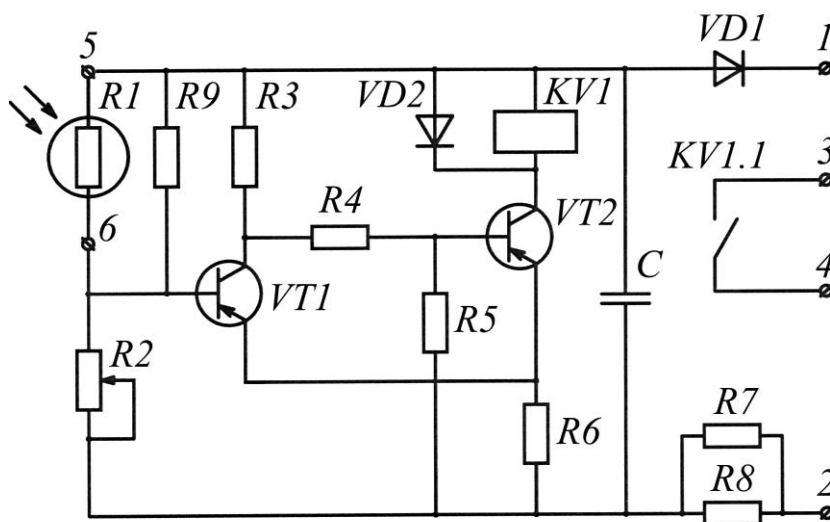


Рис.1. Принципиальная электрическая схема фотореле

Задание по лабораторной работе:

1. Задание, выполняемое при подготовке к занятию.

1.1. Используя общие сведения по лабораторной работе, конспект повторите методику отыскания неисправностей в аппаратуре.

1.2. Оформите бланк отчета по лабораторной работе, указав в нем:

- наименование лабораторной работы;
- цель работы, получаемые умения и навыки;
- используемые приборы и оборудование (в форме таблицы);
- требуемые в пунктах 2.1.-2.6. схемы, таблицы и результаты выполнения заданий.

2. Выполнение задания лабораторной работы.

Пояснение.

Фотореле подключено в соответствии со схемой подключения. С помощью прибора M890 измеряется напряжение на базе, эмиттере, коллекторе транзисторов относительно места соединения конденсатора С и резисторов R6, R7 и R8 (см. схему расположения элементов фотореле) для двух режимов работы фотореле (соответствующих высокому и низкому уровню освещенности).

Режим работы фотореле изменяется с помощью включенного вместо фоторезистора переменного резистора с аналогичным диапазоном изменения

сопротивления

2.1. Посмотрите видео фрагменты по предложенным ссылкам:

<https://yadi.sk/i/IRNADpJIxQVUZQ>

<https://yadi.sk/i/1MWq6BicshCO3Q>

https://yadi.sk/i/yRvKBS36Ak0n_g

2.2. Используя показания прибора из видеофрагмента заполните таблицу 1, необходимую для составления карты напряжений, для двух режимов работы фотореле (при высоком и низком уровне освещенности).

Таблица 1. Карта напряжений фотореле.

Вывод транзистора	Напряжение, В			
	при низком уровне освещенности		при высоком уровне освещенности	
	Транзистор VT1	Транзистор VT2	Транзистор VT1	Транзистор VT2
База				
Эмиттер				
Коллектор				

2.3. По данным таблицы 1 оформить карту напряжений фотореле (рис. 2), указав рядом со стрелками величины напряжений (в скобках приводятся данные для низкого уровня освещенности).

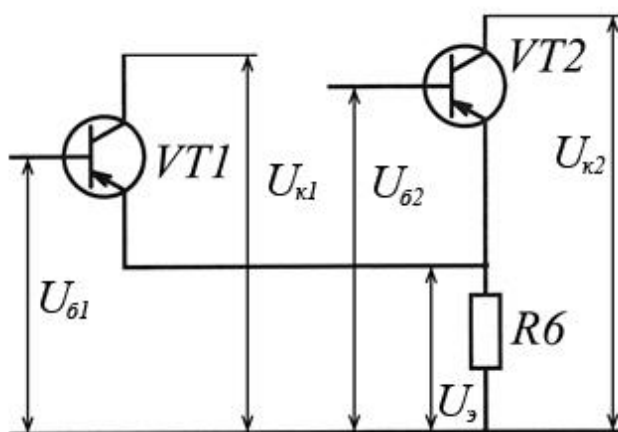


Рис.2 карта напряжений фотореле

2.4. Повторите п/п 2.2-2.3 для второго образца фотореле, если это возможно.

2.5 Сделайте выводы по полученным результатам.

2.6. Оформите отчет по работе.

Контрольные вопросы:

1. С какой целью составляется карта напряжений?
2. Постоянное или переменное напряжение измеряется при составлении карты сопротивлений?

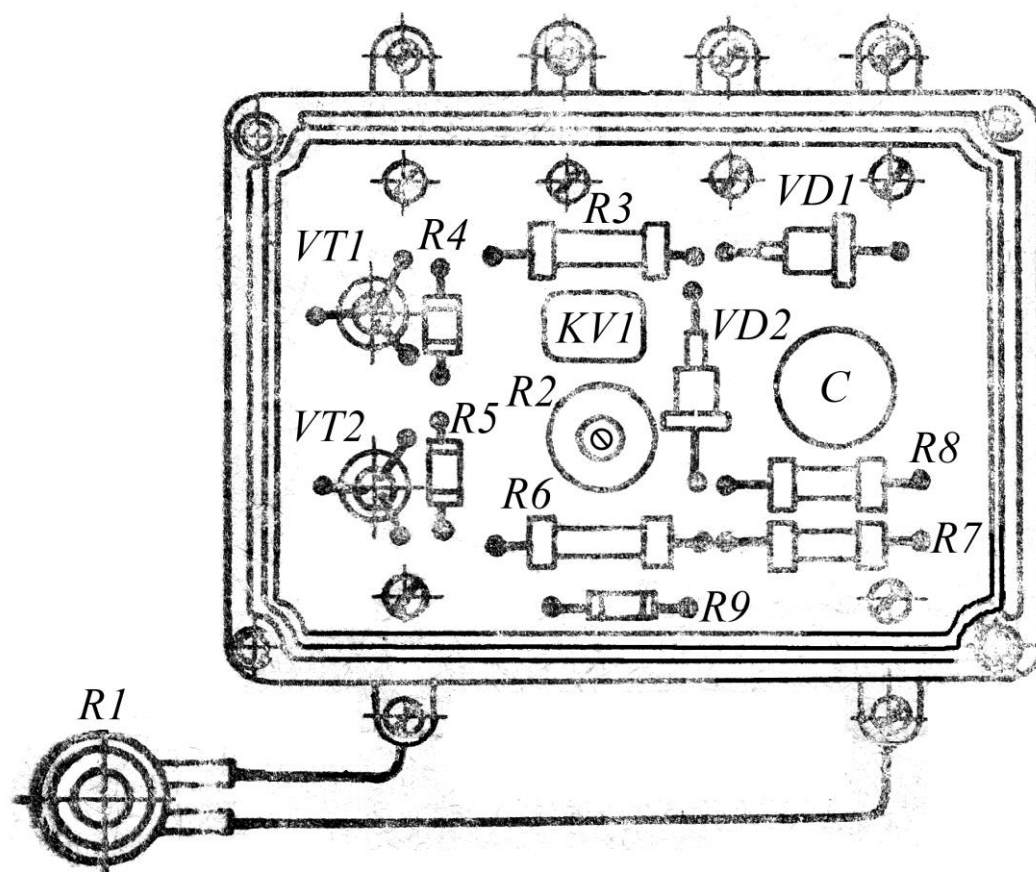


Рис. 3. Схема расположения элементов фотореле ФР-75