УСТАНОВКА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ РЕЛЕ

В. А. Михайлов, О. В. Хомицкий, А. А. Петрушин, Я. Л. Зайцев

Харьков

В процессе лабораторных испытаний неавтоматизированное измерение параметров реле, работающих в различных режимах и внешних воздействиях, весьма трудоемко. Для получения вполне достоверных данных оператор должен проводить значительное количество опытов и манипуляций с аппаратурой, считывать показания приборов, фиксировать ре-

зультаты измерений. Если проведение экспериментов связано с испытанием большого количества реле, то эффективность автоматизации измерений очевидна.

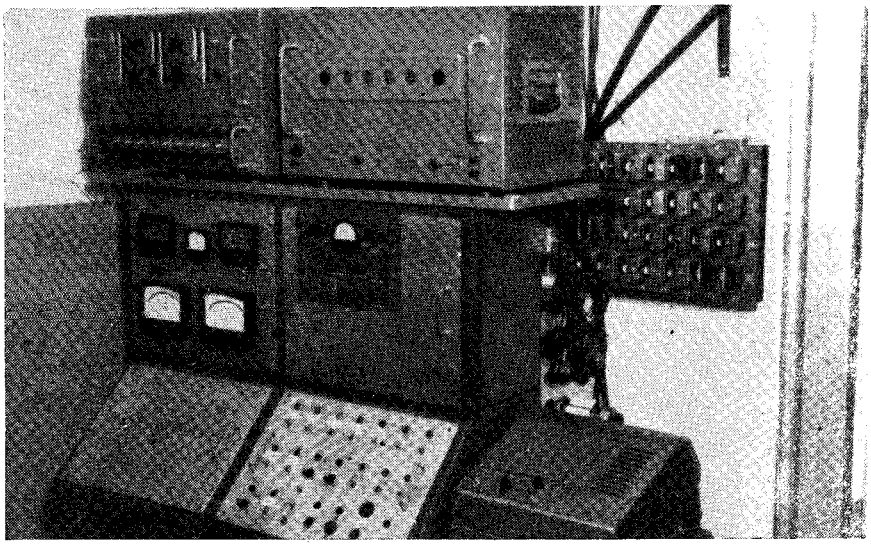


Рис. 1.

Разработанная установка (рис. 1) предназначена для выполнения операций автоматического измерения и регистрации следующих параметров реле: времени срабатывания и отпускания; тока (напряжения) срабатывания и отпускания; характеристик переходного сопротивления контактов.

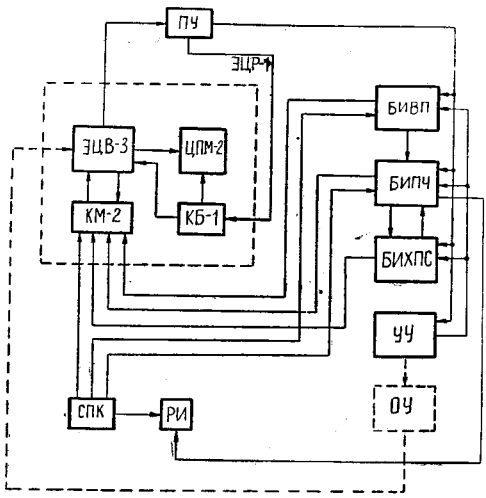


Рис. 2.

Принцип действия установки может быть пояснен блок-схемой, представленной на рис. 2. Основным измерительным элементом схемы служит электронное цифровое регистрирующее устройство *ЭЦР-1*, состоящее из электронного цифрового вольтметра *ЭЦВ-3*, командного блока *КБ-1* с коммутатором *КМ-2*, цифропечатающей машины *ЦПМ-2*.

Последовательность работы установки задается управляющим устройством *УУ* и программным устройством *ПУ*.

Программное устройство содержит генератор запуска *ЭЦР-1*, и, в свою очередь, запускается от импульса конца замера *ЭЦВ-3*. Срабатываие *ПУ* приводит к подключению испытываемого реле *РИ* к соответствующим функциональным блокам: *БИВП* — блоку измерения временных параметров, *БИПЧ* — блоку измерения параметров чувствительности, *БИХПС* — блоку измерения характеристик переходного сопротивления контактов.

В основу блока измерения временных параметров реле положена схема электронного миллисекундомера. Она работает по принципу измерения напряжения на конденсаторе, который заряжается от нуля в течение измеряемого промежутка времени током, величина которого постоянна в продолжение всего момента заряда. В этом случае напряжение на конденсаторе в конце заряда будет пропорционально времени срабатывания или отпускания реле.

При измерении параметров чувствительности реле блок *БИПЧ* питает обмотку *РИ* током, значение которого ступенчато возрастает до момента срабатывания и ступенчато убывает от номинального значения до момента отпускания реле.

Выполнение этой операции обеспечивает полупроводниковый стабилизатор тока с регулируемым выходным значением тока в пределах 0,5—100 *ма*.

Необходимо отметить, что контакты испытываемого реле не принимают непосредственного участия в работе блоков *БИВП* и *БИПЧ*. Этим исключается возможность изменения состояния контактов *РИ*.

Измерение характеристик переходного сопротивления контактов производится по четырехпроводной схеме путем определения величины падения напряжения на контакте и тока через контакт. Параметры измерительной цепи устанавливаются в соответствии с требованиями испытаний. Если ток измерительной цепи сравнительно мал, то уровень сигнала с контакта *РИ* будет недостаточным для непосредственной регистрации цифровым вольтметром. С этой целью в схеме предусмотрено подключение *УПТ*. Чтобы уменьшить наводки на входную цепь *УПТ*, подсоединительные провода сделаны как можно короче и помещены в экранирующий кожух. Для изоляции измерительной цепи от сети схема питания контактов *СПК* питается от аккумуляторной батареи.

Результаты измерения параметров реле регистрируются на бумажной ленте цифропечатающей машины. В целях удобства статистической обработки материалов и уменьшения возможности ошибки электромагнит интервалов *ЦПМ-2* включается не через четыре строки, как предусмотрено паспортом, а после печати значений каждой группы параметров.

Управляющее устройство *УУ* выполняет следующие операции:

1) включение установки и выполнение ею заданного числа циклов измерений;

2) изменение полярности тока через контакты при измерении переходного сопротивления контактов;

3) приведение схемы в исходное состояние.

Универсальность конструкции блоков, несложность их настройки позволяет проводить на установке измерение параметров реле различных типов. В процессе выполнения научно-исследовательских работ установка применялась для измерения параметров реле типа РЭС-9, РЭС-10, герконов КЭМ-1 и КЭМ-2.

Частично установку можно использовать для измерения какого-то одного или двух интересующих параметров. Включение в установку дополнительного опросного устройства *ОУ* (на блок-схеме обозначено пунктиром) дает возможность измерять характеристики переходного сопротивления контактов по несколько иной схеме, в которой контакты испытываемой партии реле включены последовательно.

Основной режим работы установки — автоматический; предусмотрен и полуавтоматический режим.

Быстродействие установки определяется как необходимыми интервалами времени для измерения того или иного параметра, так и скоростью печати цифропечатающей машины.