

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ УЧЕБНОГО СТЕНДА ОТ ПЕРЕГРУЗОК

Ассист. Любимый А.А., студ. Заярный Е.В.,
н.с. Покотило В.Н.

Данное устройство позволяет предупредить выход из строя трансформаторов и измерительных приборов стенда к лабораторной работе «Исследование параметров однофазного трансформатора» по курсу «Электромагнитная техника» при невнимательной работе студентов.

Схема устройства представлена на рисунке 1 .

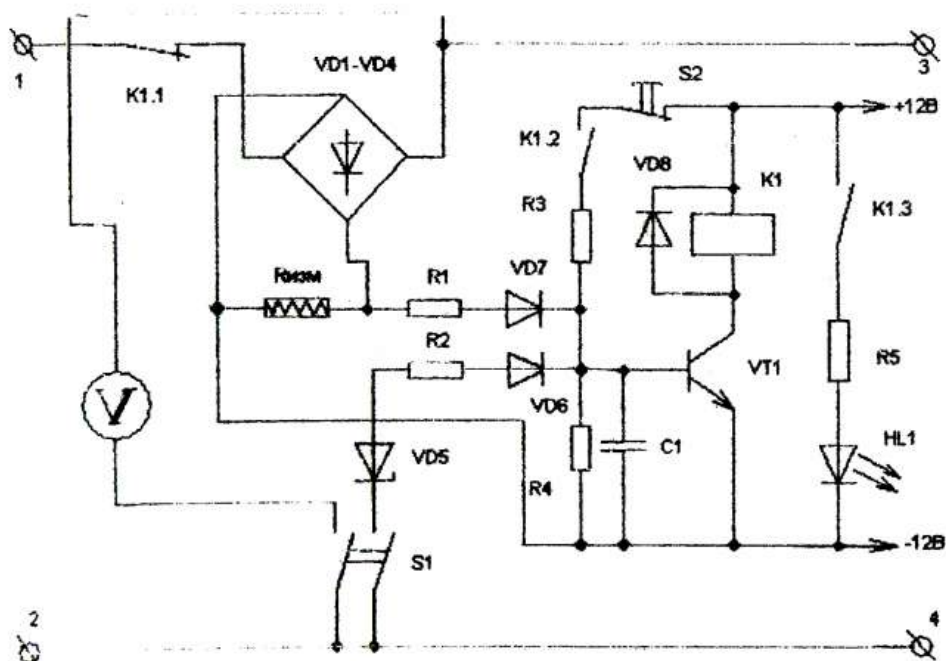


Рисунок 1 – Схема устройства защиты

Схема включает в себя такие узлы : датчик переменного тока на сопротивлении $R_{изм}$ и диодном

мосте VD1-VD4 , датчик переменного напряжения на стабилитроне VD5 и диоде VD6 , электронный ключ на транзисторе VT1 и электромагнитное реле K1 . Питается устройство от однополярного источника постоянного тока напряжением 12В. Клеммы 1 и 2 соединены с выходом трансформатора ЛАТР , 3 и 4 через амперметр и ваттметр с первичной обмоткой исследуемого трансформатора.

Схема работает так: протекающий через первичную обмотку исследуемого трансформатора и датчик переменного тока ток вызывает некоторое падение напряжения на измерительном сопротивлении Rизм, которое вызывает ток в цепи R1, VD7 и эмиттерный переход электронного ключа VT1. Как только этот ток превысит порог открывания ключа, ключ откроется и через обмотку реле K1 потечёт ток. При этом контакты K1.2 заблокируют ключ, держа его постоянно в открытом состоянии, K1.3, замкнувшись, включают индикатор HL1, контакты K1.1 разомкнутся , отключив тем самым стенд от источника питания. Таким образом реализуется защита от перегрузок по току.

При проведении опыта короткого замыкания (тумблер S1 включен) повышение входного напряжения вводит стабилитрон VD5 в режим лавинного пробоя, что приводит к протеканию тока в цепи VD5, R2, VD6, эмиттерный переход транзистора, диодный мост VD1-VD4, что также приводит к открыванию ключа, его самоблокировке, включению индикатора «Перегрузка» и отключению стенда. Таким образом реализуется защита от перегрузок по напряжению низковольтного вольтметра.

Отключить заблокированную защиту можно кратковременным нажатием кнопки «Сброс» (S2), предварительно повернув ручку питающего стенд ЛАТРа в положение соответствующее минимальному выходному напряжению.