



ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

2689/2-81

1/6-81

P13-81-153

А.И.Иваненко

РЕВЕРСИВНЫЙ
ТИРИСТОРНО-РЕЛЕЙНЫЙ КОММУТАТОР
ПОСТОЯННОГО ТОКА

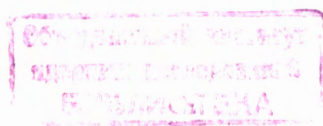
Направлено в ПТЭ

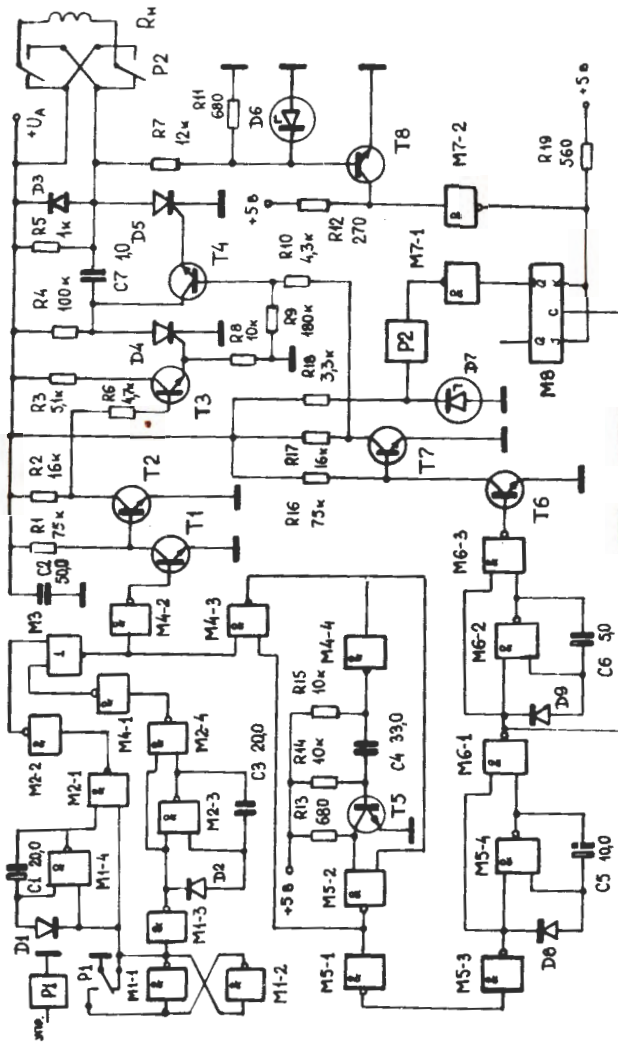
1981

В экспериментах с поляризованными нейтронами используются секции магнитного канала, в которых создается ведущее магнитное поле порядка $200 \text{ Э/1}'$. По замыслу эксперимента в одной из секций периодически, через 50 с, осуществляется реверс магнитного поля. Для этой цели и предназначен описываемый реверсивный тиристорно-релейный коммутатор, с помощью которого можно коммутировать ток до 10 А при напряжении питания до 150 В /величина коммутируемого напряжения в основном зависит от типа тиристоров и высоковольтных транзисторов, используемых в данном блоке/.

Электрическая схема. На рисунке показана электрическая схема реверсивного тиристорно-релейного коммутатора постоянного тока. В качестве управляемого электронного реле используются тиристоры Д4 и Д5, включенные таким образом, что позволяют осуществлять триггерный режим работы реле. Нагрузкой электронного реле служат две последовательно соединенные катушки с полной индуктивностью $L = 0,28 \text{ Г}$, которые через контакты Р2 подсоединены одним выводом к источнику постоянного напряжения U_A , а другим - к аноду основного тиристора Д5. Тиристор Д4 является вспомогательным и совместно с конденсатором С7 осуществляет запираение основного тиристора Д5. Для исключения перенапряжений, возникающих при запираении тиристора Д5, параллельно нагрузке R_H включен диод Д3. Состояние силового триггера, определяющего направление тока в нагрузке R_H , задается схемой управления, причем реле Р2 переключается только после подачи с анода Д5 через цепочку R7, T8, M7-2 разрешающего потенциала на J, K входы триггера М8.

Схема управления работает следующим образом. На входе схемы установлен формирователь рабочих импульсов М1-1, М1-2, в качестве которого используется "R-S" триггер^{2/}. От положительного перепада напряжения срабатывает одновибратор М1-4, М2-1, а от отрицательного через инвертор М1-3 - одновибратор М2-3, М2-4. Этими одновибраторами формируется сигнал "Стоп", который через элемент ИЛИ-НЕ /М3/ и транзисторы Т1, Т2, Т3 открывает вспомогательный тиристор Д4. Одновременно сигнал "Стоп" поступает на вход одновибратора задержки М4-3, М4-4, Т5, М5-2, длительность выходного импульса которого определяется временем эвакуации энергии из индуктивной нагрузки /в нашем случае $\tau_{\text{задерж.}} \approx 0,6 \text{ с/}$. От положительного перепада импульса за-





М1, 2, 4, 5, 6 - 155МА3; М3 - 155ЛЕ1; М7 - 153МА8; М8 - 155ТВ1; Т1, 6 - КТ605А; Т2, 3, 4, 7 - КТ604А;
 Т5, 8 - КТ312В; Д1, 2, 8, 9 - Д220; Д4, 5 - КУ202М; Д3 - А305; Д6 - КС133А; Д7 - АБ14Г.

Принципиальная схема реверсивного тиристорно-релейного коммутатора постоянного тока.

держки в одновибраторе М5-4, М6-1 формируется сигнал "Старт", который при разрешающем потенциале на входах J, К переключает триггер М8, переключая тем самым реле Р2. От спада сигнала "Старт" запускается одновибратор М6-2, М6-3, который открывает основной тиристор Д5.

Таким образом, переключение контактов силового реле производится в момент минимального тока в нагрузке, что позволяет использовать один источник питания и слаботочное реле. Описанный тиристорно-релейный коммутатор используется в экспериментах на пучке поляризованных нейтронов. Годичный опыт эксплуатации рассмотренного коммутатора показал, что предъявляемые к нему требования по диапазону регулирования и надежности реально удовлетворяются.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алфименков В.П. и др. ОИЯИ, Р13-9396, Дубна, 1975.
2. Шабашов М.Ф., Яник Р. ОИЯИ, 11-7564, Дубна, 1973.

Рукопись поступила в издательский отдел
 3 марта 1981 года.