

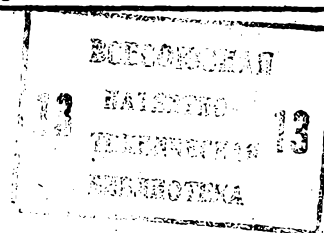


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1159086 A

4(51) Н 01 Н 85/28

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3688381/24-07
- (22) 09.01.84
- (46) 30.05.85. Бюл. № 20
- (72) А.П. Шершаков и Е.Л. Хрекин
- (53) 621.316.925 (088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 639074, кл. Н 01 Н 85/28, 1977.
- 2. Авторское свидетельство СССР № 534804, кл. Н 01 Н 85/28, 1975.
- 3. Авторское свидетельство СССР № 111507, кл. Н 01 Н 85/28, 1957.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ, содержащее дистанционный переключатель с двумя обмотками и переключающей контактной группой, основной и резервный предохранитель, соединенные первыми концами с шиной питания, с которой соединен одним концом индикатор, который другим концом соединен с перекидным контактом контактной группы дистанционного переключателя, нагрузку, соединенную одним концом с общей шиной питания, о т л и ч а

ю щ е е с я тем, что, с целью уменьшения потребляемой мощности и расширения области применения, устройство дополнительно содержит первый и второй транзисторы, диод и резистор, соединенный первым концом с базой первого транзистора, а вторым концом - с коллектором второго транзистора и анодом диода, катод которого соединен с общей шиной питания, эмиттер первого транзистора соединен с вторым концом нагрузки и с другим концом индикатора, первые концы обмоток дистанционного переключателя соединены с эмиттером второго транзистора, база которого соединена с коллектором первого транзистора, вторые концы обмоток дистанционного переключателя соединены с соответственно нормально замкнутым и нормально разомкнутым контактами контактной группы этого переключателя и с вторыми концами соответственно основного и резервного предохранителей.

(19) SU (11) 1159086 A

Изобретение относится к устройствам для автоматического резервирования предохранителей как в цепях постоянного, так и переменного токов.

Известно устройство для включения резервного предохранителя, содержащее исполнительный элемент, включенный последовательно с резервным предохранителем, в качестве исполнительных элементов применены транзисторы, эмиттер каждого из которых соединен со своим резервным предохранителем, коллектор первого с основным предохранителем, коллектор каждого последующего с эмиттером предыдущего, их базы через резисторы подключены к другому полюсу источника питания и нагрузке [1].

Недостатки известного устройства следующие. Во-первых, в случае возникновения короткого замыкания в нагрузке перегорает основной предохранитель, если оно не будет устранено в течение времени переключения устройства на резервный предохранитель, а это время не превышает 1 мс, то происходит перегорание резервного предохранителя и т.д. Таким образом, все резервные предохранители перегорят поочередно, пока не будет устранено короткое замыкание в нагрузке. Во-вторых, известное устройство неэкономично, так как переключающие транзисторные ключи работают в ждущем режиме и через их базовые цепи протекает ток смещения, равный

$$J_{\delta} = \frac{J_{н}}{\beta} \cdot s,$$

где J_{δ} - ток базы транзисторного ключа;

$J_{н}$ - ток нагрузки;

β - коэффициент усиления транзистора по току;

s - (2-4) коэффициент насыщения.

Известно также устройство для автоматической схемы предохранителей, содержащее рабочие предохранители и резервный предохранитель, поляризованное реле для подключения резервного предохранителя, коммутатор, двоичный шифратор, параллельно входам которого включены рабочие предохранители и выходы коммутатора, ко входам которого подключены выхо-

ды двоичного шифратора и поляризованного реле [2].

Недостатком этого устройства является его сложность и, следовательно, низкая надежность.

Наиболее близким к данному является устройство для автоматического включения запасного предохранителя в цепи постоянного тока, содержащее реле, обмотка которого включена параллельно рабочему предохранителю, указанное реле выполнено поляризованным и имеет два якоря, один из которых (поляризованный) при перегорании рабочего предохранителя включает обмотку реле параллельно цепи короткого замыкания, а второй (нейтральный) срабатывает после устранения короткого замыкания и включает запасной предохранитель [3].

Недостаток устройства - наличие потребляемой мощности по цепи управления в ждущем режиме, в то время как в предлагаемом устройстве мощность потребляется только в рабочем режиме переключения. Кроме того, в устройстве используется сложное по конструкции электромагнитное реле, которое представляет собой совокупность поляризованного и обычного нейтрального реле с совмещенными магнитными системами и отдельным механизмом коммутации. Такие реле отечественной промышленностью не выпускаются и зарубежные аналоги неизвестны. Это сужает область применения устройства, т.к. в нем нельзя использовать широко распространенные поляризованные дистанционные переключатели. Следует дополнить, что по обмоткам реле известного устройства протекает ток в процессе всего времени работы, а это ведет к низкой надежности устройства.

Недостатком известных устройств и прототипа является то, что они не могут работать на переменном токе.

Цель изобретения - уменьшение потребляемой мощности и расширение области применения.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для резервирования предохранителей, содержащее дистанционный переключатель с двумя обмотками и переключающей контактной группой, основной и резервной

предохранитель, соединенные первыми концами с шиной питания, с которой соединен одним концом индикатор, который другим концом соединен с перекидным контактом контактной группы дистанционного переключателя, нагрузку, соединенную одним концом с общей шиной питания, дополнительно содержит первый и второй транзисторы, диод и резистор, соединенный первым концом с базой первого транзистора, а вторым концом — с коллектором второго транзистора и анодом диода, катод которого соединен с общей шиной питания, эмиттер первого транзистора соединен с вторым концом нагрузки и с другим концом индикатора, первые концы обмоток дистанционного переключателя соединены с эмиттером второго транзистора, база которого соединена с коллектором первого транзистора, вторые концы обмоток дистанционного переключателя соединены с соответственно нормально замкнутым и нормально разомкнутым контактами контактной группы этого переключателя и с вторыми концами соответственно основного и резервного предохранителей.

На чертеже изображена электрическая схема устройства для автоматического резервирования предохранителей.

Схема состоит из дистанционного переключателя 1 с обмотками 2,3 и контактной группой 4, основного 5 и резервного 6 предохранителей, первого 7 и второго 8 транзисторов, диода 9, индикатора 10, резистора 11, нагрузки 12, шины 13 и общей шины 14 источника питания.

Основной 5 и резервный 6 предохранители соединены первыми концами с шиной 13 питания, с которой соединен одним концом индикатор 10, другим концом соединенный с перекидным контактом контактной группы 4 дистанционного переключателя 1, нагрузку 12, соединенную одним концом с общей шиной 14 питания.

Резистор 11 соединен первым концом с базой первого транзистора 7, а вторым концом с коллектором второго транзистора 8 и анодом диода 9, катод которого соединен с общей шиной 14 питания, эмиттер первого транзистора 7 соединен с

вторым концом нагрузки 12 и с другим концом индикатора 10, первые концы обмоток 2,3 дистанционного переключателя 1 соединены с эмиттером второго транзистора 8, база которого соединена с коллектором первого транзистора 7, вторые концы обмоток 2,3 дистанционного переключателя 1 соединены с соответственно нормально замкнутым и нормально разомкнутым контактами контактной группы этого переключателя 1 и с вторыми концами соответственно основного 5 и резервного 6 предохранителей.

Устройство работает следующим образом.

Предположим, что устройство находится в состоянии, показанном на чертеже, а к шинам 13,14 подключается источник питания в указанной полярности, тогда через предохранитель 5, нормально замкнутые контакты контактной группы 4 дистанционного переключателя 1 и нагрузку 12 течет ток, но транзистор 8 закрыт, так как потенциал базы его равен потенциалу эмиттера через открытый транзистор 7. Обе обмотки 2 и 3 дистанционного переключателя 1 обесточены. Это состояние продолжается до тех пор, пока исправен основной предохранитель 5. При неисправности основного предохранителя 5 (перегорании его в случае короткого замыкания нагрузки 12) транзистор 7 закрывается.

Транзистор 8 продолжает оставаться закрытым, так как транзистор 7 в цепи базы закрыт и ток смещения базы транзистора 8 отсутствует. Это состояние продолжается до тех пор, пока не будет убрано короткое замыкание в нагрузке 12. При этом открывается транзистор 7 и на базу транзистора 8 через транзистор 7 подается ток смещения, открывающий транзистор, и через обмотку 3, предохранитель 6 начинает протекать ток, вызывающий срабатывание дистанционного переключателя 1. Ток через обмотку 2 не протекает, так как цепь предохранителя 5 разорвана.

Перекидной контакт контактной группы 4 размыкается с нормально замкнутым контактом и замыкается с нормально разомкнутым контактом груп-

пы 4. В результате ток питания нагрузки 12 начинает протекать через предохранитель 6, а транзистор 8 закрывается, так как потенциал базы транзистора 8 равен потенциалу эмиттера через открытый транзистор 7.

Аналогичная работа устройства происходит и в случае, если в момент подключения к шинам 13, 14 питания контакты контактной группы 4 дистанционного переключателя 1 занимают положение, противоположное показанному на чертеже. Тогда работает предохранитель 6 и при его перегорании устройство переключается на предохранитель 5. Устройство обладает высокой надежностью и экономичностью, так как обмотки 2, 3 дистанционного переключателя 1 находятся под напряжением только в момент переключения, в случае короткого замыкания в нагрузке. Это время равно времени перекидывания контактов (порядка 10 с). Кроме того, высокая эксплуатационная надежность.

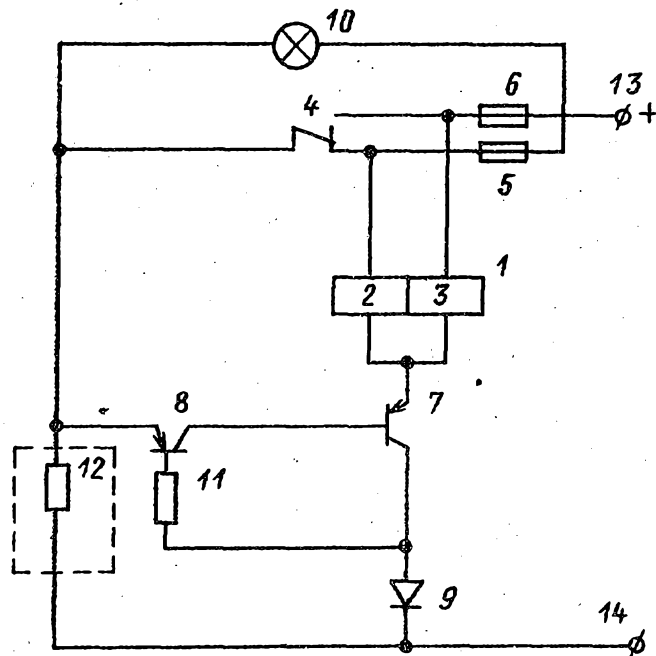
устройства обеспечивается тем, что неисправность элементов, таких как обмотки дистанционного переключателя транзисторов, не приводит к ложному переключению предохранителей.

Устройство может работать и на переменном токе. Для этого служит диод 9.

Для контроля состояния устройства в случае необходимости можно использовать другую контактную группу применяемого в устройстве дистанционного переключателя, коммутирующую различные индикаторные элементы (лампы накаливания, светодиоды и т.д.).

Индикатор 10 показывает состояние устройства, при котором перегорели оба предохранителя.

Благодаря простоте, высокой экономичности и надежности, устройство для резервирования предохранителей может найти широкое применение в цепях питания электрической и электронной аппаратуры различных устройств автоматики.



Составитель Т. Щеголькова

Редактор О. Колесникова

Техред А. Бабинец

Корректор Е. Сирохман

Заказ 3599/52

Тираж 679

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент" г. Ужгород, ул. Проектная, 4