МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ

ИНСТРУКЦИЯ ПО НАЛАДКЕ, ПРОВЕРКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕЛЕ М 237/054 И М 237/055

СПО
СОЮЗТЕХЭНЕРГО
Москва 1980

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ

ИНСТРУКЦИЯ ПО НАЛАДКЕ, ПРОВЕРКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕЛЕ М 237/054 И М 237/055

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА И ИНФОРМАЦИИ СОЮЗТЕХЭНЕРГО
Москва
1980

УДК 621.316.925.2(083.96)

Составлено электрическим цехом ПО "Союзтехэнерго"

С о с т а в и т е л ь инж. Э.Б.ПИСАРЕВИЧ

Инструкция составлена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации завода-изготовителя, технических условий на магнитоэлектрические реле М237 и опыта наладки и эксплуатации магнитоэлектрических реле в энергосистемах Минэнерго СССР.

В Инструкции содержится описание и принцип действия магнитоэлектрических реле, а также изложена методика и приведены объемы их проверки при новом включении и профилактических проверках.

Инструкция рекомендуется для персонала служб релейной защиты энергосистем и наладочных организаций, занимающегося наладкой или эксплуатацией магнитоэлектрических реле, используемых в различных устройствах РЗА.

© СПО Союзтехэнерго, 1980.

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель начальника
Главтехуправления
Минэнерго СССР
К.М.АНТИПОВ
25 декабря 1979 г.

В В Е Д Е Н И Е

Магнитоэлектрические реле М237/054 и М237/055 предназначены для использования в качестве реагирующих элементов органов направления мощности схем сравнения направленных реле сопротивления, в устройствах блокировки при качаниях дистанционных защит, в фильтр-реле тока обратной последовательности, в устройствах защиты цепей возбуждения генераторов, в защитах ротора от перегрузки токами возбуждения, в дифференциальной защите шин с торможением и в других устройствах РЗА.

Магнитоэлектрические реле в общепромышленном исполнении предназначены для работы при температуре окружающей среды от –40 до +60°С и относительной влажности до 80% при температуре +20°С; в диапазоне температур от –10 до +60°С и относительной влажности 98% при температуре +35°С в тропическом исполнении.

Магнитоэлектрические реле работают в вертикальном или горизонтальном положении с отклонением до 15° в любую сторону.

Магнитоэлектрические реле М237/055 отличается от реле М237/054 только значением тока срабатывания: для реле М237/054 – 6÷10 мкА, реле М237/055 – 70÷100 мкА.

Ремонт магнитоэлектрических реле в условиях эксплуатации не рекомендуется ввиду его сложности, специфичности, отсутствия специально предназначенных для этой цели помещений, специальной аппаратуры для регулировки и проверки в соответствии с заводской инструкцией по калибровке и регулировке реле, а также из-за отсутствия запасных частей.

В Инструкции изложена методика проверки магнитоэлектрических реле при новом включении и профилактических проверках без рекомендаций по ремонту в случае его неисправности.

I. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КОНСТРУКЦИЯ РЕЛЕ

I.I. Принцип действия реле основан на взаимодействии магнитного потока постоянного магнита с током, протекающим через обмотку рамки.

I.2. Реле состоит из подвижной части, обоймы с двумя подпятниками и магнитной системы.

I.3. Подвижная часть реле состоит из прямоугольной рамки I (рис.I) с обмоткой, двух пружинодержателей, контактодержателя с подвижным контактом, трех спиральных токоподводов и двух кернов.

I.3.I. Каркас прямоугольной рамки, на которой расположена обмотка, выполнен из алюминиевой ленты толщиной 0,I мм.

I.3.2. В верхней и нижней частях рамки изолировано от нее жестко закреплены пружинодержатели.

К верхнему пружинодержателю 2 подпаян вывод начала обмотки рамки и верхний спиральный токоподвод 3, имеющий один виток.

К нижнему пружинодержателю 4 подпаян вывод конца обмотки рамки и нижний спиральный токоподвод 5, выполненный в виде моментной спиральной пружины.

В зависимости от типа в реле используются разные моментные пружины: для реле М237/054 - 4хII2; для реле М237/055 - 7х400, где первые цифры обозначают радиус (мм), вторые - значения моментов (мг·см/см).

Противодействующий момент в основном создается нижней спиральной пружиной.

I.3.3. В верхней части рамки изолировано от нее жестко закреплен контактодержатель 6 с подвижным контактом в виде стрелки 7.

К контактодержателю припаяны два усика 8, предназначенные для уравновешивания плеч при балансировке подвижной системы, и спиральный токоподвод, имеющий один виток.

I.3.4. В верхней и нижней частях рамки приклеены буксы 9, в которые впрессованы керны I0.

Керны выполнены из кобальто-вольфрамового сплава.

I.4. Обойма II, отлитая из сплава АЛ2 (алюминий с латунью), предназначена для крепления на ней подвижной части, Г-образных стоек с неподвижными контактами, подпятников, стального цилиндрического сердечника и двух гетинаксовых плат с пружинодержателями.

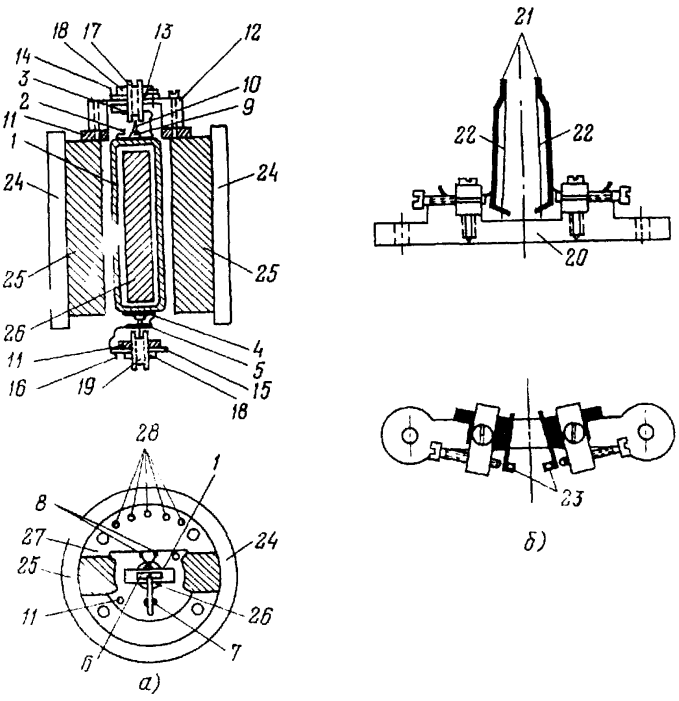


Рис.I. Реле М237/054 и М237/055:
а – принципиальная схема; *б* – изолирующая планка с Г-образными стойками неподвижных контактов

I.4.I. В верхней части обоймы двумя винтами закреплен П-образный мостик I2, отлитый из того же сплава, что и обойма. К мостику одним винтом закреплена гетинаксовая плата I3, на которой расположены два пружинодержателя I4. К одному из них подпаян спиральный токоподвод от начала обмотки рамки, к другому - спиральный токоподвод от подвижного контакта.

I.4.2. В нижней части обоймы одним винтом закреплена гетинаксовая плата с прорезью, называемая корректором I5. На корректоре закреплен пружинодержатель I6, к которому подпаяна моментная пружина. Ослабив крепящий винт и вращая корректор, можно изменять давление подвижного контакта на неподвижный размыкающий контакт.

I.4.3. В сквозное отверстие П-образного мостика, имеющее внутреннюю резьбу, ввернут верхний подпятник I7, который фиксируется контргайкой I8.

Нижний подпятник I9 ввернут в нижнюю часть обоймы и также фиксируется контргайкой.

Конструкции верхнего и нижнего подпятников аналогичны.

I.4.4. К верхней части обоймы двумя винтами закреплена изолирующая планка 20, выполненная из полиамидной смолы. К планке двумя винтами закреплены две Г-образные стойки 2I, выполненные из бронзы. К Г-образным стойкам точечной сваркой прикреплены неподвижные контакты 22. Неподвижные контакты, как и подвижный, выполнены из проволоки (сплав золота, палладия и платины) диаметром 0,I4 мм.

Для гашения вибрации неподвижные контакты проходят через сквозные отверстия 23 диаметром 0,8 мм, выполненные в нижней части Г-образных стоек.

В реле М237/055, имеющем спиральную пружину со значительно большим противодействующим моментом, в Г-образной стойке неподвижного размыкающего контакта выполнено отверстие диаметром 0,I5 мм.

I.4.5. С боку обоймы двумя винтами закреплен стальной цилиндрический сердечник, уменьшающий магнитное сопротивление междуполюсного пространства.

I.4.6. Вертикальный люфт подвижной системы регулируется положением верхнего и нижнего подпятников. Горизонтальный люфт за-

висит от диаметра отверстия камней подпятников.

I.5. Магнитная система состоит из ярма 24, выполненного в виде замкнутого цилиндра, и полюсов 25, представляющих собой постоянные магниты, между которыми расположен стальной цилиндрический сердечник 26.

I.6. Внутри ярма расположены две пластмассовые вставки 27, в которых закреплены пять выводов 28, выполненных из круглой латунной проволоки.

К пластмассовым вставкам двумя винтами крепится обойма с подвижной системой и неподвижными контактами.

I.7. Конструкцию реле дополняют верхняя и нижняя крышки, выполненные из фенопласта.

Крепление верхней и нижней крышек к корпусу производится четырьмя стяжными шпильками.

Для создания лучшей герметичности между верхней и нижней крышками и корпусом проложены резиновые прокладки.

I.8. Усилие, действующее на обмотку реле при прохождении в ней тока, определяется следующим образом:

$$F = \kappa B \ell I W ,$$

где B – индукция магнитного поля постоянного магнита;
ℓ – активная длина витка обмотки;
I – ток в обмотке реле;
W – число витков обмотки.

Вращающий момент системы определяется из выражения

$$M_{вр} = F d ,$$

где d – плечо пары сил.

Поскольку форма полюсов магнита такова, что магнитное поле в зазоре равномерное, вращающий момент можно определять по формуле

$$M_{вр} = K' I ,$$

где

$$K' = \kappa B \ell W d = const .$$

Направление момента $M_{бр}$, определяемое по правилу левой руки, зависит от направления тока в обмотке реле. Поэтому реле обладает направленностью действия.

I.9. Магнитоэлектрическое реле характеризуется высокой чувствительностью и малым потреблением мощности.

Для обеспечения высокой чувствительности реле противодействующий момент его невелик, из-за чего реле имеет невысокий коэффициент возврата.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РЕЛЕ

2.I. Ниже приведены основные технические данные реле М237/054 и М237/055 в соответствии с заводским техническим описанием и инструкцией по эксплуатации и техническими условиями (ТУ 25-04.3I02-79).

2.2. Ток, при котором подвижный контакт 3 (рис.2) замыкает неподвижный замыкающий контакт 4, составляет 6-I0 мкА.

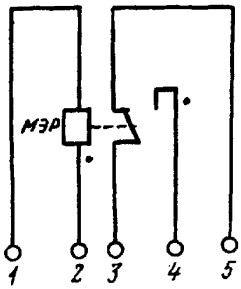


Рис.2. Принципиальная электрическая схема реле М237/054 и М237/055:

МЭР - магнитоэлектрическое реле.

Точкой обозначены однополярные выводы реле (при подаче плюса от источника питания на вывод 2 и токе в реле, равном току срабатывания, замыкаются контакты реле 3-4)

Для реле М237/055 ток, при котором подвижный контакт замыкает неподвижный замыкающий контакт, составляет 70-I00 мкА.

2.3. Ток, при котором подвижный контакт замыкает неподвижный размыкающий контакт 5, определяемый после замыкания контакта 4 путем снижения тока в обмотке реле I-2 без изменения полярности, составляет 0,5-4,0 мкА.

Для реле М237/055 ток, при котором подвижный контакт замыкает неподвижный размыкающий контакт, не регламентируется.

2.4. Сопротивление обмотки рамки реле 1400–2000 Ом.

2.5. Зазор между подвижным и неподвижным контактами 4 0,5–0,7 мм.

2.6. Ток термической устойчивости 2 мА.

2.7. Допустимое напряжение на контактах 70–125 В.

2.8. Коммутационная способность контактов при напряжении от 70 до 125 В при индуктивной нагрузке $5 \cdot 10^{-3}$ с составляет 2 Вт.

2.9. Сопротивление изоляции между корпусом и изолированными от корпуса электрическими цепями должно быть не менее 100 Мом.

2.10. Предел допустимой дополнительной погрешности срабатывания, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормального до любого значения температуры при рабочем состоянии, должен быть равен ±3% значения параметра срабатывания на каждые 10°С изменения температуры.

2.11. По защищенности от воздействия окружающей среды реле относятся к герметичным.

2.12. Габаритные размеры реле: диаметр 52 мм, высота 65 мм.

2.13. Масса реле не более 0,350 кг.

3. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕЛЕ В УСТРОЙСТВАХ РЗА

3.1. Важным условием надежной работы реле является наличие в схемах устройств РЗА искрогасительного контура, включенного параллельно контактам реле. В устройствах РЗА применяется искрогасительный контур, состоящий из резистора сопротивлением 3 кОм и конденсатора емкостью 1 мкФ.

Работа магнитоэлектрического реле при индуктивной нагрузке без искрогасительного контура недопустима.

3.2. Во избежание колебательного движения подвижной части реле его обмотка должна быть зашунтирована сопротивлением, в 7–10 раз превышающим сопротивление реле. В этом случае создается режим апериодического движения подвижной части, исключающий вибрацию контактов при сохранении требуемого быстродействия.

В схемах РЗА параллельно обмотке реле включен резистор МЛТ-0,5 сопротивлением 15 кОм.

3.3. Для защиты реле от больших кратностей тока (ток термической устойчивости реле составляет 2 мА) встречно-параллельно его обмотке включаются диоды. Таким образом, напряжение на обмотке реле не может быть больше падения напряжения на открытом диоде (около IВ).

3.4. Реле не предназначены для эксплуатации в условиях ударов и вибраций ускорением свыше 2,5 м/с^2.

4. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

4.I. В помещении для хранения реле не должно быть агрессивных газов и паров, особенно сернистых соединений. Относительная влажность воздуха в помещении для хранения не должна превышать 80%, температура окружающей среды должна находиться в пределах от +5 до +35^{o}С.

4.2. При транспортировании и хранении обмотки реле должна быть закорочена на выводах I-2.

4.3. Транспортирование реле следует производить только в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах и т.д.).

Запрещается бросать ящик с реле и создавать ударные нагрузки.

5. ПРОВЕРКА РЕЛЕ ПРИ НОВОМ ВКЛЮЧЕНИИ

5.I. Поскольку вскрывать реле не рекомендуется, его состояние определяется только в результате электрических проверок.

Проверка реле при новом включении производится в следующем объеме:

- подготовительные работы;
- внешний осмотр и механическая ревизия;
- проверка изоляции;
- проверка электрических характеристик.

5.2. Подготовительные работы

5.2.I. Производится анализ схемы устройства РЗА - особенностей использования в нем магнитоэлектрических реле и фактического исполнения предусмотренных для этого мер. Проверяется:

а) наличие искрогасительного контура, подключенного параллельно контактам реле, и параметры его элементов;

б) наличие резистора параллельно обмотке реле, служащего для создания режима критического успокоения рамки реле;

в) наличие диодов, включенных параллельно обмотке реле и служащих для защиты реле при больших кратностях тока;

г) значения напряжения и нагрузки на контакты реле 3-4.

5.2.2. Подготавливается необходимая документация (принятые к исполнению схемы, инструкции, заводская документация на реле).

5.2.3. Подготавливаются для проверки необходимые измерительные приборы, инструмент, приспособления, соединительные провода, специальные испытательные устройства.

Перечень приборов и устройств приведен в приложении I.

В энергосистемах и наладочных организациях эксплуатируется ряд специально приспособленных для проверки магнитоэлектрических реле устройств заводского (пульт У20I Омского завода "Электроточприбор") и местного изготовления (например, устройство УПР-I, выпускаемое ОЗАП Мосэнерго).

При отсутствии специальных устройств проверку магнитоэлектрических реле следует производить в соответствии со схемами и методикой, приведенными в настоящей Инструкции.

5.3. Внешний осмотр и механическая ревизия

5.3.I. Осмотр и механическая ревизия проводятся в соответствии с "Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и линий электропередачи 35-330 кВ" (М., СПО Союзтехэнерго, I979). Ниже приводятся особенности, связанные с конструкцией магнитоэлектрического реле.

5.3.2. Вскрытие и регулировка магнитоэлектрических реле не допускается, чтобы исключить попадание пыли и влаги в подвижную систему и на контакты.

5.3.3. Пока магнитоэлектрическое реле не установлено в комплект устройства РЗА, его обмотка (на выводах I-2) обязательно должна быть закорочена. Если оставить выводы реле разомкнутыми, то его подвижная система может свободно двигаться при перемещениях, особенно при сильных сотрясениях. Это может привести к поломке подвижной системы.

5.3.4. Следует замаркировать магнитоэлектрические реле перед их установкой в комплекты устройств РЗА (обычно магнитоэлектрические реле поставляются в отдельной упаковке). Маркировка нужна, чтобы избежать случайной установки реле в другой комплект.

5.3.5. При внешнем осмотре проверяется отсутствие механических повреждений корпуса и монтажа, качество уплотнений, состояние выводов реле, наличие крепежных соединений.

5.3.6. При механической ревизии проверяется затяжка шпилек, крепежных соединений, надежность паек на выводах реле (соединение реле со штырьками на съемной колодке).

5.4. Проверка изоляции

5.4.I. Проверка уровня изоляции между обмоткой и контактами реле.

Проверка позволяет сделать вывод о правильности выполнения токоподводов к обмотке рамки и к подвижному контакту.

Учитывая, что гарантируемый заводом-изготовителем уровень изоляции между этими цепями составляет 200 В, проверку производят одним из следующих способов:

а) плавным увеличением напряжения постоянного тока до 200 В с контролем через микроамперметр 50-I00 мкА с добавочным сопротивлением 2 МОм (приложение I). Один провод от источника напряжения подключают к выводу обмотки I, другой к соединенным между собой выводам контактов 3-4-5. Для исключения движения подвижной части необходимо закоротить выводы обмотки I-2 реле (рис.3,*а*).

Сопротивление изоляции оценивается по току утечки, измеряемому микроамперметром. При исправной изоляции ток не должен превышать 40 мкА;

б) плавным увеличением напряжения до 200 В, подаваемого от мегаомметра на 500 В (рис.3,*б*) через делитель. Делитель собирает-

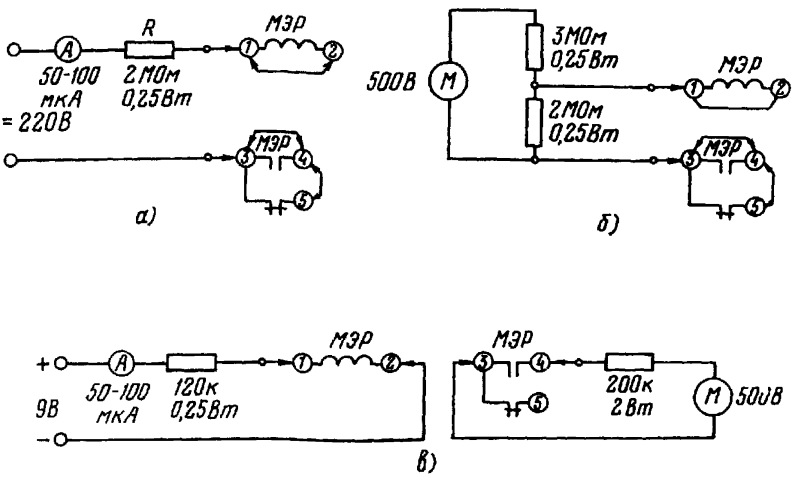


Рис.3. Схемы проверки изоляции:
а и *б* – проверка уровня изоляции между обмоткой и контактами реле;
в – проверка изоляции между подвижными и неподвижными контактами реле;
М – мегаомметр; МЭР – магнитоэлектрическое реле

ся из резисторов мощностью 0,25 Вт сопротивлениями 2 и 3 МОм (рекомендуется использовать для этой цели делитель из калиброванных сопротивлений). Напряжение на реле подается с резистора 2 МОм. Тогда при использовании мегаомметра на 500 В на реле будет подаваться напряжение 200 В.

При исправной изоляции показания мегаомметра должны составлять 4,5–5 МОм, при пробое изоляции –3 МОм.

5.4.2. Проверка изоляции между подвижным и неподвижными элементами замыкающего контакта реле (между выводами 3 и 4).

Проверка позволяет сделать вывод о достаточности расстояния между подвижным и неподвижным замыкающим контактами реле, а также между Г-образными стойками неподвижных контактов. Проверка выполняется мегаомметром на 500 В, при этом для надежного замыкания размыкающих контактов 3–5 в обмотку реле должен подаваться тормозной ток 75±5 мкА. Ток, контролируемый по микроамперметру,

должен подаваться в обмотку реле, с обязательным соблюдением следующей полярности выводов: к выводу I реле должен быть подсоединен плюс от источника постоянного тока, к выводу 2 - минус (рис.3,*б*).

При отсутствии специального устройства для проверки магнитоэлектрических реле проверку удобно проводить, вставив реле в предназначенный для проверки комплект устройства РЗА. При этом указанную проверку необходимо производить в соответствии с требованиями инструкций по проверке этих устройств.

Сопротивление изоляции с учетом добавочного сопротивления в цепи контактов должно быть не менее I МОм.

5.4.3. Магнитоэлектрические реле устанавливаются в устройствах РЗА на колодках из изолирующего материала. Поскольку корпус реле при этом изолирован от корпуса панели, необходимость в измерении сопротивления изоляции цепей реле по отношению к его корпусу отсутствует.

Проверка состояния изоляции обмотки и контактов реле, включенных в электрически не связанные цепи, по отношению к заземленному корпусу панели должна производиться при проверке изоляции полностью собранных соответствующих цепей панели.

5.5. Проверка электрических характеристик

5.5.I. При проверке электрических характеристик реле могут применяться микроамперметры любого типа со шкалой 0–50 мкА или двусторонней шкалой 50–0–50 мкА. При отсутствии прибора с такой шкалой могут применяться микроамперметры со шкалой 0–I00 мкА (при проверке электрических характеристик реле М237/055 ток срабатывания которого должен находиться в пределах 70–I00 мкА, необходимо пользоваться микроамперметрами со шкалой 0–300 мкА). Класс точности приборов может быть от 0,5 до I,5.

5.5.2. Проверка тока срабатывания реле. Ток срабатывания реле определяется при плавном увеличении тока в обмотке реле (рис.4), причем скорость увеличения тока должна быть такой, чтобы время от начала подачи тока до момента срабатывания реле было 8–I0 с.Скорость увеличения тока регламентируется временем успокоения стрелки микроамперметра, которое составляет около 4 с.

В качестве источника постоянного тока можно использовать сухие элементы (например, батарею КБС) или аккумуляторы.

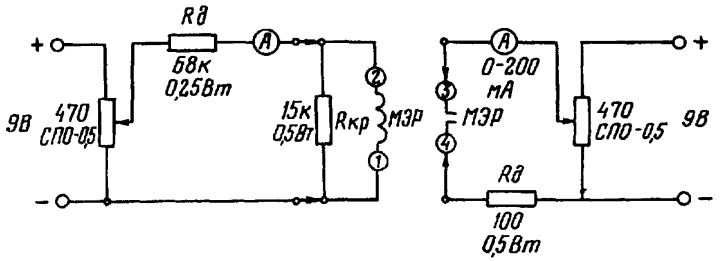


Рис.4. Схема проверки тока срабатывания реле:
А - микроамперметр. Предел микроамперметра выбирается в зависимости от типа испытываемого реле

Проверка производится при включенном параллельно обмотке реле резистором МЛТ-0,5 сопротивлением I5 кОм. Обычно этот резистор подпаян к выводам съемной колодки, на которой установлено реле.

Дополнительный резистор сопротивлением 68 кОм включен для исключения подачи в реле тока, превышающего ток термической устойчивости 2 мА.

В качестве индикатора срабатывания реле использован миллиамперметр. В цепь контактов реле включен резистор сопротивлением I00 Ом для ограничения тока, проходящего через контакты при срабатывании реле, и исключения подгорания контактов.

Использование в качестве индикатора комбинированных приборов Ц или подобных без токоограничивающего резистора в цепи контактов реле недопустимо во избежание подгорания контактов реле.

Ток срабатывания реле М237/054 должен быть в пределах 6-I0мкА, реле М237/055 - 70-I00 мкА.

5.5.3. Проверка надежности работы реле. Надежность работы магнитоэлектрических реле проверяется в схеме устройства РЗА по его срабатыванию при подаче на вход устройства сигнала такого значения, чтобы ток в обмотке реле превышал в I,3-I,5 раз максимальный гарантируемый заводом ток срабатывания с одновременным отключением тормозного тока при номинальном значении электрической величины, формирующей тормозной ток.

Проверку производят при поданном на устройство РЗА оперативном постоянном токе.

6. ОБЪЕМ РАБОТ ПРИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРОВЕРКАХ

6.I. Первый профилактический контроль

6.I.I. Подготовительные работы:

а) подготовка необходимой документации (исполнительных схем, действующих инструкций, паспортов-протоколов, рабочих тетрадей);

б) подготовка измерительных приборов, инструмента, приспособлений, соединительных проводов, специальных испытательных устройств.

6.I.2. Внешний осмотр и механическая ревизия:

а) при внешнем осмотре проверяется отсутствие механических повреждений корпуса и монтажа, качество уплотнений, состояние выводов реле;

б) при механической ревизии проверяется затяжка стяжных шпилек, крепежных соединений, надежность паек на выводах реле.

6.I.3. Проверка изоляции.

Производится в соответствии с п.5.4.

6.I.4. Проверка электрических характеристик.

Производится в соответствии с п.5.5.

6.2. Профилактический контроль

Объем работ определяется в соответствии с Правилами (см. п.5.3.I) для тех устройств РЗА, в которых использованы магнитоэлектрические реле.

6.3. Профилактическое восстановление

6.3.I. Подготовительные работы

Производятся в соответствии с п.6.I.I.

6.3.2. Внешний осмотр и механическая ревизия.

Производятся в соответствии с п.6.I.2.

Дополнительно производится электроискровая очистка контактов; методика приведена в приложении 2.

6.3.3. Проверка изоляции.

Производится в соответствии с п.5.4.

6.3.4. Проверка электрических характеристик.
Производится в соответствии с п.5.5.

7. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Периодичность проведения технического обслуживания магнитоэлектрических реле определяется Правилами (см.п.5.3.I) в зависимости от типа устройства РЗА, в которых они используются, и условий их эксплуатации (воздействия различных факторов внешней среды).

Приложение I

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕРКИ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕЛЕ

I. Устройство для проверки магнитоэлектрического реле - УПР-I, У-20I и др.
2. Микроамперметр - М109, М109/I, М93, М95, М1200, М266М и др.
3. Миллиамперметр - М109, М109/I и др.
4. Мегаомметр на 500 В - М4101/3.

Приложение 2

ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ МЕТОД ОЧИСТКИ КОНТАКТОВ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РЕЛЕ

Устройства РЗА в рабочем состоянии находятся в режиме "ожидания", поэтому на контактах магнитоэлектрических реле могут образоваться токонепроводящие пленки различного происхождения. Такое же явление может происходить и в результате длительного хранения.

Поскольку магнитоэлектрические реле вскрывать не рекомендуется, для очистки контактов при профилактических проверках и после хранения рекомендуется использовать электроискровой метод. Метод, предложенный на заводе-изготовителе, рекомендован в Техническом описании и инструкции по эксплуатации магнитоэлектрических реле завода-изготовителя.

Суть метода заключается в следующем.

Между подвижным и соединенными неподвижными контактами реле включается источник питания в последовательно включенной индуктивностью. В качестве индуктивности можно применить обмотку электромагнитного реле любого типа. Активное сопротивление обмотки электромагнитного реле должно быть таким, чтобы при подаче напряжения от 9 до 30 В ток, протекающий через контакты реле, находился бы в диапазоне от 50 до 200 мА.

Для очистки контактов необходимо покачивать реле из стороны в сторону так, чтобы подвижный контакт касался обоих неподвижных контактов во всех рабочих положениях реле (вертикальном и горизонтальном) в течение I5-20 с.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение 3

I. Принцип действия и конструкция реле 4

2. Технические данные реле 8

3. Особенности применения магнитоэлектрических реле в устройствах РЗА 9

4. Правила хранения и транспортирования ..... IO

5. Проверка реле при новом включении ..... IO

5.I. Подготовительные работы ..... IO

5.2. Внешний осмотр и механическая ревизия II

5.3. Проверка изоляции II

5.4. Проверка электрических характеристик I2

6. Объем работ при профилактических проверках I6

6.I. Первый профилактический контроль I6

6.2. Профилактический контроль I6

6.3. Профилактическое восстановление I6

7. Периодичность технического обслуживания I7

П р и л о ж е н и е I. Перечень приборов и устройств, необходимых для проверки магнитоэлектрических реле I7

П р и л о ж е н и е 2. Электроискровой метод очистки контактов магнитоэлектрического реле... I7

Ответственный редактор И.Л.Левина
Литературный редактор А.А.Шиканян
Технический редактор Е.Н.Бевза
Корректор В.И.Шахнович

Подписано к печати I8.03.80. Формат 60x84 I/I6
Печ.л.I,25(усл.печ.л.I,I6) Уч.-изд.л. I,0 Тираж 1500 экз.
Заказ № 0810 Издат. № I46/80 Цена I5 коп.

Производственная служба передового опыта и информации Союзтехэнерго
I05023,Москва,Семеновский пер.,д.I5

Участок оперативной полиграфии СПО Союзтехэнерго
II7292,Москва,ул.Ивана Бабушкина,д.23,корп.2

gost.e-ecolog.ru