В реле всех остальных типов постоянный магнит должен быть применен с магнитным потоком не менее 8\*10-5 Вб (8000 Мкс).

Магнитный поток измеряется флюксметром в разомкнутой маг­нитной цепи.

После гарантийного количества срабатываний (см. с. 449) элект­рические характеристики реле КШ1-400, КШ1М-400 и КШ1-1000 не должны выходить за пределы значений, указанных в табл. 149, а электрические характеристики всех остальных реле не должны отли­чаться более чем на 10% от данных, указанных также в табл. 149.

Измерение электрических характеристик реле производится при­борами класса точности не ниже 1,0 при воздействии полной кон­тактной нагрузки.

Перед проверкой электрических характеристик реле проверяют правильность работы якорей, для чего поляризованный якорь на 50% освобождают от воздействия контактов (для этого между упор­ными пластинами и неподвижными контактами двух переключаю­щих контактов подкладывают щупы толщиной 0,7—0,8 мм).

К обмоткам реле подводится напряжение или ток обратной по­лярности (плюс к выводу /, минус к выводу *4),*равные значению пе­регрузки. Затем напряжение или ток снижают до нуля, цепь преры­вают и направление тока в обмотках изменяют на прямое (плюс к выводу *4,*минус к выводу 7). При плавном увеличении напряжения или тока поляризованный якорь должен перебрасываться раньше, чем произойдет притяжение нейтрального якоря.

Аналогично проверяют правильность работы якорей при обрат­ной полярности.

Временные характеристики реле проверяют любым методом, обеспечивающим погрешность измерения не более ±10%. Отсчет времени отпускания якоря реле производится с момента выключе­ния обмоток реле до размыкания замыкающих контактов.

Проверка сопротивления обмоток реле постоянному току осуще­ствляется любым методом с погрешностью измерения не более ±1%.

**Электрическая прочность и сопротивление изоляции.**Изоляция ре­ле должна в течение 1 мин выдерживать без пробоя испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между всеми токоведущими частями и магнитопроводом.

Испытание электрической прочности изоляции производится пу­тем приложения испытательного напряжения (при мощности испы­тательной установки не менее 0,5 кВА, дающей практически синусо­идальную кривую напряжения частотой 50 Гц) в течение 1 мин±5 с. Погрешность измерения испытательного напряжения не должна превышать ±5%.

Сопротивление изоляции при относительной влажности окружа­ющего воздуха до 90% и температуре +20°С между соседними элект­рически не связанными токоведущими частями реле, а также между ними и магнитопроводом реле должно быть не ниже 200 МОм. При

температуре +40°С и относительной влажности воздуха 70% сопротивление изоляции должно быть не ниже 50 МОм.

Сопротивление изоляции измеряют любым методом, обеспечива­ющим погрешность не более ±20% при напряжении постоянного то­ка 500 В.

**Обмоточные данные**катушек реле при температуре +20°С должны соответствовать данным, указанным в табл. 150.

Таблица   150 Обмоточные данные реле

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип реле | Сопротивление одной катушки, Ом+10% | Диаметр провода марки ПЭЛ, мм | Число витков од­нойкатушки |
| КШ1-40 | 20 | 0,57 | 2300 |
| КШ1-80 | 40 | 0,44 | 3000 |
| КШ 1-280 | 140 | 0,35 | 5900 |
| КШ 1-400 | 200 | 0,25 | 5500 |
| КШШ-400 | 200 | 0,25 | 4500\* |
| КШ 1-600 | 300 | 0,29 | 8600 |
| КШ 1-800 | 400 | 0,27 | 10000 |
| КШ1-1000 | 500 | 0,25 | 11000 |

\* Поверх обмотки наматываются 2000 короткозамкнутых витков из провода 11ЭЛ диаметром 0,25 мм.

Выводы катушек реле выполняются гибким проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее 0,35 мм2.

**Механические характеристики**реле приведены в табл. 151.

После гарантийного количества срабатываний (см с. 449) механи­ческие характеристики реле КШ1-400, КШ1М-400 и КШ1-1000 не должны выходить за пределы значений, указанных в табл. 151. Для всех остальных реле контактное нажатие на угольных контактах должно быть не менее 0,25 Н (25 гс), на серебряных — не менее 0,17 Н (17 гс). Расстояние между подвижными и неподвижными контактами при крайних положениях якорей должно быть не менее 1,1 мм.

Измерение зазоров производится с помощью индикатора, щупов и шаблонов класса 2. Физические зазоры поляризованного якоря из­меряют у концов якоря. Контактные нажатия измеряют граммометром с точностью ±0,01 Н (±1 гс).

    Таблица   151

Механические характеристики реле

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристики | КШ 1-400,КШ1-1000 | КШШ-400 | КШ1-40,КШ1-80, КШ1-280, КШ1-600, КШ 1-800 |
| Физический зазор, т. е. зазор между нейтра­льным якорем и полюсами после покрытия их защитным слоем, не менее, мм:передним полюсомзадним полюсом | 0,3 | 0,2 |    0,50,05 |
| Физический зазор, т. е. зазор между поляри­зованным якорем и полюсами, не менее, мм:передним полюсомзадним полюсом | 0,15 | 0,15 |   0,30,5 |
| Зазор между нейтральным якорем в отпав­шемположении и упорным винтом, мм | 0,4—1,0 | 0,4—1,0 | 0,4—1,0 |
| Люфт в осях якорей, мм:нейтрального и поляризованного перпен­дикулярно оси цапф нейтрального вдоль оси поляризованного вдоль оси | 0,05—0,10,25—0,5 0,25—0,5 | 0,05—0,10,25-0,5 0,25—0,5 | 0,05—0,10,25—0,8 0,25—0,5 |
| Расстояние между неподвижными и подвиж­ными   контактами   при   крайних  положениях якорей, не менее, мм | 1.3 | 1,3 | 1,3 |
| Контактное нажатие, не менее, Н (гс): на каждыйиз угольных контактов на каждый из серебряныхконтактов | 0,3 (30) 0,2 (20) | 0,3 (30) 0,2 (20) | 0,3 (30) 0,2 (20) |
| Неодновременность замыкания или размыка­нияконтактов, не более, мм | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Контактное нажатие штепсельных пружин на ножи розетки, не менее, Н (гс) | 1 (100) | 1 (100) | 1 (100) |

**Контактная система**каждого из комбинированных штепсельных реле КШ1 — 4 фт, 4 нп, то есть четыре переключающих контакта нейтральной части (4 фт) и четыре переключающих контакта поля­ризованной части (4 нп). Схема расположения контактов реле с монтажной стороны показана на рис. 175.

Положение поляризованного якоря, соответствующее замкнуто­му состоянию верхних контактов, принято называть нормальным (н), при этом питание подводится к выводам *1—4*(минус к выводу /, плюс к выводу *4).*Положение поляризованного якоря, соответствующее замкнутому состоянию нижних контактов, принято называть переведенным (п), при этом питание подводится к выводам *1—4*(плюс к выводу /, минус к выводу *4).*

Каждый контакт реле КШ 1-400, КШ 1-1000 должен обеспечивать не менее 100 000, а реле КШ1М-400 — не менее 50 000 включений и исключений электрических цепей переменного тока ЗА, 12 Впри безындукционной нагрузке.

Каждый контакт поляризованного якоря реле КШ1-40, КШ1-80, КШ1-280, КШ1-600 и КШ1-800 должен обеспечивать 200 000, нейтрального якоря — 400 000 включений и выключений электрических цепей постоянного тока 2 А, 24 В или цепей переменного тока 0,5 А, 220 В при активной нагрузке.

Переходное сопротивление контактов всех типов реле должно соответствовать следующим значениям:

— для переключающих контактов поляризованной части и замы­кающих контактов нейтральной части (серебро — уголь), измерен­ное без контактов розетки, — не более 0,25 Ом, то же с контактами розетки — не более 0,28 Ом;

— для размыкающих контактов нейтральной части (серебро — се­ребро) — не более 0,03 Ом без контактов розетки и не более 0,06 Ом — с контактами розетки.

После гарантированного количества срабатываний переходное сопротивление контактов реле КШ1-400, КШ1М-400 и КШ1-1000 не должно выходить за пределы указанных значений. Переходное сопротивление контактов реле КШ1-40, КШ1-80, КШ1-280, К.1Ш-600 и КШ 1-800 должно быть не более 0,5 Ом без контактов розетки для переключающих контактов поляризованной части и за­мыкающих контактов нейтральной части и не более 0,1 Ом — для размыкающих контактов нейтральной части.

Переходное сопротивление контактов измеряется методом вольт­метра — амперметра при токе 0,5 А и источнике питания 12 В постоянного тока при крайних положениях якорей приборами класса точности не ниже 2,5.

За переходное сопротивление контактов принимается среднее значение из трех наблюдений с двукратным включением и выключе­нием реле после каждого отсчета.

Испытание контактов всех типов реле на длительную работу производится при частоте срабатывания 15—20 раз в 1 мин током чере­дующейся полярности.

Замкнутые контакты каждого из указанных типов реле при испытании должны выдерживать, не деформируясь, непрерывную нагруз­ку ЗА. Температура нагрева контактов при этом не должна превы­шать температуру окружающей среды более чем на 100°С. Температуру нагрева измеряют термопарой.

**Условия эксплуатации.**Реле изготовляют для следующих условий эксплуатации:

—температура окружающего воздуха от —50 до +60°С;

—относительная влажность окружающего воздуха до 90% при температуре +20°С и до 70% при температуре +40°С;

—рабочее положение — горизонтальное, контактным набором снизу.

Допускаются отклонения от рабочего положения не более чем на 5° в любую сторону.

Реле должны храниться в закрытом вентилируемом помещении в картонных коробках при температуре от 5 до +35°С, относительной влажности воздуха не более 80% и отсутствии в окружающей средекислотных и других агрессивных примесей. Хранение в транспорт­ной упаковке допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры реле 230x82x203 мм; масса реле без розетки, кг: КШ1-40 - 3,97; КШ1-80 - 3,95; КШ1-280 - 3,5; КШ1-400 -3,8; КШ1М-400 - 3,8; КШ1-600 - 4,15; КШ1-800 - 3,86; КШ1-1000 - 3,8.

**8. Реле комбинированное штепсельное самоудерживающее типа СКШ1-250**

**Назначение.**Реле предназначено для осуществления электриче­ских зависимостей в устройствах автоматики и телемеханики на же­лезнодорожном транспорте и изготовляется по черт. 24001.00.00А.

**Некоторые конструктивные особенности.**Реле СКШ 1-250 является медленнодействующим. Основное конструктивное отличие реле ти­па СКШ 1-250 от реле типа КШ1 заключается в наличии самоудер­живающей системы, представляющей собой электромагнитное реле, установленное в нижней части контактов нейтрального якоря. Элек­тромагнитное реле по своей конструкции аналогично плоскому теле­фонному реле. Якорь удерживающего электромагнита шарнирно связан специальной тягой с нейтральным якорем основной магнит­ной системы реле, аналогичной магнитной системе реле КШ1.

На каждой катушке основной магнитной системы реле размеще­но по две обмотки: первичная (нижняя) и вторичная (верхняя). Две первичные обмотки соединены последовательно, а две вторичные — параллельно. Схема соединения обмоток реле показана на рис. 176.

При перемене полярности тока,  а также при выключении  и включении первичной обмотки во вторичной обмотке реле индуктируется ток, который, протекая через обмотку катушки самоудержания, индуктирует ток самоудержания. Однако нейтральный якорь основной магнитной системы удерживается только при перемене полярности в первичной цепи, а при размыкании и замыкании первичной цепи без перемены полярности удержания якоря не пропс ходит. Объясняется это тем, что при размыкании и замыкании первичной цепи без перемены полярности индуктируемый ток во вторичной цепи проходит через нулевую точку и удерживающая элект­ромагнитная система перемагничивается. В момент прохождения магнитного потока через нулевую точку якорь его отпадает. При смене полярности в первичной цепи во вторичной цепи также ин­дуктируется ток на время одного положительного направления, и в момент прохождения магнитного потока в основной магнитной сис­теме через нулевую точку нейтральный якорь реле удерживается в притянутом положении якорем самоудерживающей системы.

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/nsh2.files/image002.jpg |

**Электрические**характеристики реле при относительной влажности окружающего воздуха до 90% и температуре +20°С должны соответ­ствовать данным:

Сопротивление   основной   первичной   обмотки,

Ом                                                                      250±10%

Сопротивление основной вторичной обмотки, Ом   0,43±5%
Сопротивление самоудерживающей обмотки, Ом     0,6±5%
Напряжение отпускания нейтрального якоря при
любом положении поляризованного якоря, не
менее, В                                                                       1,8

    Напряжение полного притяжения нейтрального якоря при любом положении поляризованного   якоря, не более, В                                                   8,5

Напряжение переброса поляризованного якоря, В    3,5—5,0

Напряжение самоудержания нейтрального якоря

при перемене полярности, В                                   8,5

Напряжение перегрузки при испытании, В                  32,0

Замедление якоря на отпускание при напряжении

12 В, не менее, с                                                     0,2

При проверке самоудержания нейтрального якоря при перемене полярности допускается отход нейтрального якоря от полюсных на­конечников без размыкания замыкающих контактов.

Постоянные магниты применяются с магнитным потоком 6\*10-5—8\*10-5 Вб (6000—8000 Мкс). Постоянные магниты намагни­чиваются и подбираются таким образом, чтобы магнитные потоки, измеренные в разомкнутой магнитной цепи, были равны между со­бой. Разность магнитных потоков допускается не более 5\*10-6 Вб (500 Мкс), причем магнит с большим магнитным потоком устанав­ливают ближе к цоколю реле.

После 100 000 гарантийных срабатываний реле все электрические характеристики не должны выходить за пределы первоначальных норм.

Измерение электрических характеристик производится на посто­янном токе приборами класса точности не ниже 1,0. Временные ха­рактеристики реле проверяют любым методом, обеспечивающим по­грешность измерения не более ±10%.

Сопротивление обмоток постоянному току измеряют любым ме­тодом с погрешностью не более ±1%. Магнитный поток постоянно­го магнита измеряют флюксметром в разомкнутой цепи.

**Электрическая прочность и сопротивление изоляции**реле СКШ1-250 такие же, как у реле типа КПП.

**Обмоточные данные**катушек реле при температуре +20°С должны соответствовать данным, указанным в табл. 152.

Таблица   152

Обмоточные данные реле

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименова­ние обмотки | Сопротивле­ние одной катушки, Ом | Диаметр про­вода маркиПЭЛ,мм | Число вит­ков | Соединение катушек | Сопротивле­ние обмоток реле, Ом |
| Первичная | 125±10% | 0,35 | 4500 | Последовате­льное | 250±10% |
| Вторичная | 0,86±5% | 0,86 | 326 | Параллельное | 0,43±5% |
| Самоудер­живающая | 0,6±5% | 0,86 | 380 | **—** | 0,6±5% |

Выводы основных катушек реле и самоудерживающей обмотки выполняются гибким проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее 0,35 мм2.

**Механические характеристики реле**:

Физический зазор между полюсами и поляризо­ванным якорем после покрытия их защитным слоем, не менее, мм                                               0,15

Физический зазор между полюсом и нейтраль­ным якорем после покрытия их защитным слоем, не менее, мм                                               0,35

Физический зазор между сердечником и якорем самоудерживающей системы, мм: при притянутом нейтральном якоре, не более         0,2

при притянутом якоре самоудерживающей си­стемы, не менее   0,05

Зазор между нейтральным якорем в его отпавшем

положении и упорным винтом, мм                                          0,4—1,0

Люфт в осях якорей, мм:

перпендикулярно оси цапф                                                     0,05—0,1

вдоль оси                                                                                0,25—0,5

Расстояние от неподвижных контактов до по­движных при крайних положениях якорей, не менее, мм                                                                                                     1,3

Контактное нажатие не менее, Н (гс):

на каждый угольный контакт                                                             0,3 (30)

на каждый серебряный контакт                                      0,2 (20)

Неодновременность замыкания или размыкания

контактов, не более, мм                                                     0,4

Скольжение контактов, не менее, мм                               0,25

Контактное нажатие штепсельных пружин реле

на ножи розетки, не менее, Н (гс)                                    1 (100)

После 100 000 гарантийных срабатываний реле все механические характеристики реле не должны выходить за пределы первоначаль­ных значений.

Зазоры измеряют с помощью индикатора, щупов и шаблонов класса 2. Физические зазоры поляризованного якоря измеряют у концов якоря.

Контактные нажатия измеряют с помощью граммометра с точно­стью ±0,01 Н(±1 гс).

**Контактная система**реле СКИП-250 — 4 фт, 2 нп, то есть четыре переключающих контакта нейтральной части (4 фт) и два переклю­чающих контакта поляризованной части (2 нп). Схема расположения контактов с монтажной стороны показана на рис. 176.

Контакты реле должны обеспечивать не менее 100 000 включений и выключений электрических цепей переменного тока ЗА, 12 В при безындукционной нагрузке. Переходное сопротивление контактов должно соответствовать следующим значениям:

— для переключающих контактов поляризованной части и замы­кающих контактов нейтральной части (серебро — уголь), измерен­ное без контактов розетки, — не более 0,25 Ом, с контактами розет­ки — не более 0,28 Ом;

— для размыкающих контактов нейтральной части (серебро — се­ребро) — не более 0,03 Ом без контактов розетки и не более 0,06 Ом — с контактами розетки.

После 100 000 гарантийных срабатываний реле переходное со­противление контактов не должно выходить за пределы первонача­льных значений.

Переходное сопротивление контактов измеряют методом вольт­метра — амперметра при токе 0,5 А и источнике питания 12 В по­стоянного тока при крайних положениях якорей приборами класса точности не ниже 2,5.

За переходное сопротивление контактов принимается среднее значение из трех наблюдений с двукратным включением и выключе­нием реле после каждого отсчета.

Испытание контактов на длительную работу производится при частоте срабатывания 15—20 раз в 1 мин током чередующейся по­лярности.

Замкнутые контакты реле должны выдерживать при испытании, не деформируясь, непрерывную нагрузку 3 А. Температура нагрева контактов при этом не должна превышать температуру окружающей среды более чем на 100°С. Температуру нагрева измеряют термопа­рой.

**Условия эксплуатации**реле СКШ1-250 такие же, как и для реле КШ1.

Габаритные размеры реле без розетки 230x82x203 мм; масса реле без розетки 4,9 кг.

**9. Реле комбинированные самоудерживающие пусковые штепсельные типа СКПШ**

**Назначение.**Реле типа СКПШ 1 А-100 (черт. 2190.00.00А) и СКПШ5-320 (черт. 24146.00.00) предназначены для управления стре­лочными электроприводами с электродвигателями на напряжение 30 В постоянного тока; реле типа СКПШ4-160 (черт. 24061.00.00) используется для управления стрелочными электроприводами с электродвигателями на напряжение 100 и 160 В постоянного тока. Реле могут устанавливаться на стативах и в релейных шкафах.

**Некоторые конструктивные особенности.**Основными деталями ре­ле СКПШ 1 А-100 являются: сердечник, катушки, полюсные нако­нечники, кронштейн, основание, поляризованный якорь; якорь, сердечник электромагнита самоудержания, магнит для дугогашения.

постоянный магнит; нейтральный якорь, ручка, кожух. Реле типа СКПШ являются медленнодействующими.

Комбинированное пусковое реле с самоудерживающимся нейтральным якорем типа СКПШ 1 А-100 по конструкции аналогично реле СКШ1-250, но имеет несколько измененную (усиленную) контакт­ную систему, так как используется как пусковое в двухпроводной схеме управления стрелочным приводом.

Электромагнитная система реле СКПШ 1А-100 представляет со­бой комбинированное реле КШ1 с той лишь разницей, что Г-образные  постоянные магниты имеют более удлиненную форму.

Магнитная система арматуры самоудержания в принципе анало­гична магнитной системе реле СКШ1 и отличается от нее несколько увеличенным ходом якоря и некоторыми изменениями по размерам. Кроме того, электромагнит удержания, расположенный на двух кон­тактных колодочках, помещен под нейтральным якорем основной магнитной системы.

Удержание нейтрального якоря реле основной магнитной систе­мы может происходить по двум магнитным цепям: от вспомогатель­ной обмотки при перемене полярности в основной обмотке и от то­ковой обмотки при прохождении через нее рабочего тока электродвигателя стрелочного привода. В обоих случаях при обрыве удерживающей цепи реле должно отпускать нейтральный якорь с замедле­нием не менее 0,15 с. Это время обеспечивает замыкание пусковой стрелочной цепи на время перелета контакта автопереключателя при переводе спаренной стрелки.

Принципиальное отличие реле типа СКПШ 1А от других реле комбинированного типа заключается в том, что напряжение протя­жения нейтрального якоря должно быть меньше напряжения пере­броса поляризованного якоря. Следовательно, порядок работы не­сколько другой, чем у реле типа КШ1, то есть сначала срабатывает нейтральный якорь, а затем поляризованный. Это требование обусловлено работой двухпроводной схемы управления стрелочным приводом.

Основная магнитная система реле СКПШ 1 А-100 имеет две катушки с последовательно соединенными обмотками общим сопротивлением 100 Ом. Параллельно основной обмотке включен двухполупериодный выпрямитель типа 15ВМ4А или 15ГМ4А, чтобы при перемене полярности в основной обмотке через обмотку электро­магнитной системы удержания проходил ток одного направления.

Катушка реле удержания имеет три обмотки: короткозамкнутую (вместо медной гильзы), вспомогательную, выводы которой присое­динены к выпрямителю, и токовую. Последняя включается в цепь электродвигателя стрелочного привода. Схема соединения обмоток реле типа СКПШ1А-100 показана на рис. 177.

Взамен реле типа СКПШЗ-375/375 с 1963 г. выпускается реле < КПШ4-160, отличающееся от первого тем, что порядок срабатывания якорей (вначале нейтрального, а затем поляризованного) дости­гается схемным путем, то есть в цепь обмотки поляризованного яко­ря включается вспомогательный контакт *ВК,*который устанавлива­ется на месте снятого нейтрального якоря основной магнитной сис­темы. Для осуществления схемной зависимости срабатывания внача­ле нейтрального якоря, а затем поляризованного внутри реле уста­новлены и подключены к схеме два диода типа Д7Г. Схема соедине­ния обмоток реле типа СКПШ4-160 показана на рис. 178.

Механизм самоудерживающего комбинированного пускового ре­ле СКПШ5-320 имеет электромагнитную и контактную системы. Электромагнитная система реле состоит из двух частей —комбини­рованной  и  удерживающей.   Комбинированная  электромагнитная система аналогична реле КШ и отличается тем, что нейтральный якорь имеет шарнирную связь с якорем удерживающей системы. Удерживающая электромагнитная система состоит из сердечника, якоря и катушки, имеющей вспомогательную и токовую (удерживающую) обмотки. В реле СКПШ5-320 ранее устанавливались выпрямители типа АВС-15-312 или АВС-15-12; в настоящее время уста- навливаются типа 15ГМ4А, 15ВМ4А или КЦ402И. Схема соединения обмоток реле типа СКПШ5-320 показана на рис. 179.

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/nsh2.files/image004.jpg |

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/nsh2.files/image006.jpg |

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/nsh2.files/image008.jpg |

Электрические и временные характеристики реле при относитель­ной влажности окружающего воздуха до 90% и температуре +20°С должны соответствовать данным, указанным в табл. 153.

Постоянные магниты должны быть применены для реле СКПШ1А-100 с магнитным потоком 9\*10-5 – 10\*10-5 Вб (9000—10 000 Мкс). Магнитные потоки обоих магнитов должны быть равны. До­пустимая разность магнитных потоков не более 4-10-6 Вб (400 Мкс). Магнит с большим магнитным потоком устанавливается ближе к штепсельной розетке.

Постоянный магнит для реле СКПШ4-160 должен быть приме­нен с магнитным потоком не менее 13\*105 Вб (13 000 Мкс) а для реле СКПШ5-320 - не менее 10\*10-5 Вб (10 000 Мкс).

Магнитный поток постоянных магнитов дугогашения для всех П1ПОВ реле должен быть не менее 8\*10-6 Вб (800 Мкс).

После гарантийного количества срабатываний реле (см с. 462) электрические характеристики реле СКПШ1А-100 не должны отли­чаться от соответствующих значений, измеренных до испытания. Электрические характеристики реле СКПШ4-160 и СКПШ5-320 не должны отличаться от соответствующих значений, измеренных до испытания, более чем на 15%.

Измерение электрических характеристик производится на постоянном токе приборами класса точности не ниже 1,0 отдельно для нейтрального и поляризованного якорей. Временные характеристики реле проверяют любым методом, обеспечивающим погрешность измерения не более ±10%. Магнитный поток измеряют флюксметром в разомкнутой магнитной цепи.

**Электрическая прочность и сопротивление изоляции.**Изоляция вы­прямителя и связанных с ним электрических цепей (клеммы *1, 2, 3*и *4)*реле СКПШ1А-100 и СКПШ5-320 должна выдерживать без про­боя в течение 1 мин испытательное напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между этими цепями и магнитопроводом реле. Изоляция всех остальных токоведущих частей реле СКПШ1А-100, СКПШ5-320, а также реле СКПШ4-160 в целом должна выдерживать без пробоя в течение 1 мин испытательное на­пряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между ними и магнитопроводом.

Испытание электрической прочности изоляции производится при помощи испытательной установки мощностью не менее 0,5 кВА. Испытательное напряжение повышается постепенно. По­грешность измерения испытательного напряжения не должна пре­вышать ±5%.

Сопротивление изоляции между соседними электрически не свя­занными токоведущими частями всех типов реле, а также между ни ми и магнитопроводом реле при относительной влажности воздуха до 90% и температуре +20°С должно быть не ниже 200 МОм. При температуре +40°С и относительной влажности 70% сопротивление изоляции должно быть не ниже 50 МОм. Сопротивление изоляции измеряют любым методом, обеспечивающим погрешность измере­ния не более 20% при напряжении постоянного тока 500 В.

Таблица   153

                               Электрические и временные характеристики реле

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристика | СКПШ1А-100 | СКПШ4-160 | СКПШ5-320 |
| Напряжение отпускания нейтрального якоря, не менее, В | 1,0 | 1,4 | 1,0 |
| Напряжение полного притяжения ней­трального якоря, не более, В | 4,7 | 15,0 | 7,5 |
| Напряжение перебрасывания поляризо­ванного якоря, В | 5,2—6,5 | 8,0-15,0 | 3,5-7,5 |
| Ток отпускания нейтрального якоря после перегрузки токовой обмотки током 14 А у реле СКПШ1А-100, СКПШ5-320 и током 5 Ау реле СКПШ4-160, не менее, А | 0,5 | 0,2 | 0,5 |
| Напряжение перегрузки управляющей обмотки, В | 15,0 | 30,0 | 15,0 |
| Время с момента возбуждения реле до момента замыкания фронтовых контак­товнейтральной части при напряжении 12 В уреле СКПШ1А-100, СКПШ5-320 и принапряжении 24 В у реле СКПШ4-160, неболее, с | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Время с момента выключения тока силой 6А у реле СКПШ1А-100, СКПШ5-320 и  силой1,5 А у реле СКПШ4-160 в об­мотке тока(при выключенной обмотке возбуждения) доразмыкания фронтовых контактовнейтральной части, не менее, с | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Время с момента выключения обмотки возбуждения при напряжении 12 В у ре­пеСКПШ1А-100, СКПШ5-320 и при на­пряжении 24 В у реле СКПШ4-160 (при выключенной обмотке тока) до размыка­нияфронтовых контактов нейтральной части,не менее, с | 0,2 | 0,2 | 0,3 |

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/nsh2.files/image010.jpg |

**Обмоточные**данные катушек реле при температуре +20°С должны соответствовать данным, указанным в табл. 154

Таблица   154

Обмоточные данные катушек реле

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип реле | Наименова­ниеякоря электромаг­нита | Наименование об­мотки | Провод | Числовитководнойкатушки | Сопротив­ление од­нойка­тушки, Ом |
| мар­ка | диа­метр,мм |
| СКПШ1А-100 | Поляризо­ванный Нейтральный | ОсновнаяКороткозамкнутаяВспомогательнаяТоковая | ПЭЛММ ПЭЛПЭЛ | 0,410,5 0,15 1,35 | 34001100420035 | 50±10%300±10% 0,04+10% |
| СКПШ4-160 | Поляризо­ванный Нейтральный | ОсновнаяКороткозамкнутаяВозбужденияТоковая | ПЭЛММ ПЭЛПЭЛ | 0,330,5 0,19 0,8 | 62001450 3600 120 | 160±10%160±10% 0,35±5% |
| СКПШ5-320 | Поляризо­ванный Нейтральный | ОсновнаяКороткозамкнутаяВспомогательнаяТоковая | ПЭЛММ ПЭЛПЭЛ | 0,330,5 0,23 1,35 | 6200300720035 | 160±10%180±10% 0,04+15% |

Выводы катушек и монтаж внутри реле выполняются гибким проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее 0,35 мм2 (для токовой обмотки не менее 0,75 мм2).

Физический зазор между притянутым поляризованным якорем и передним полюсом после покрытия их защитным слоем не менее: СКПШ1А-100 и СКПШ4-160 - 0,15 мм; СКПШ5-320 - 0,3 мм.

Физический зазор между притянутым поляризованным якорем и задним полюсом после покрытия их защитным слоем у СКПШ5-320 не менее 0,5 мм.

Физический зазор между якорем самоудерживающей системы и сердечником не менее: СКПШ1А-100 и СКПШ5-320 - 0,03 мм; СКПШ4-160 - 0,05 мм.

Физический зазор между нейтральным якорем в его отпавшем положении и упорным винтом: СКПШ1А-100 — 0,4—1,5 мм; СКПШ5-320 - 0,4-1,0 мм.

Физический зазор между нейтральным якорем и передним полю­сом после покрытия их защитным слоем не менее: СКПШ1А-100 -0,7 мм; СКПШ5-320 - 0,5 мм.

Физический зазор между нейтральным якорем и задним полюсом после покрытия их защитным слоем у реле СКПШ5-320 не менее 0,05 мм.

|  |
| --- |
| 0,05-0,1 0,25-0,5 0,25-0,5 |
|   1,41,2 |
|  6,01,2 |
|  0,5 (50) 0,3 (30) 0,2 (20) |
| 0,40,25 |

**Механические характеристики реле СКПШ**

Люфт якорей в осях, мм:

нейтрального и поляризованного перпендику­лярно

оси цапф

нейтрального вдоль оси\*

поляризованного вдоль оси

Расстояние между контактами, не менее, мм:

фронтовыми и подвижными

тыловыми и подвижными

неподвижными и подвижными поляризован­ного

якоря

вспомогательными

Контактное нажатие, не менее, Н (гс):

на фронтовых, нормальных и переведенных

на тыловых

на вспомогательных

Неодновременность замыкания или размыкания контактов, не более, мм

Скольжение контактов, мм

Контактное нажатие штепсельных пружин

на но­жи розетки, не менее, Н (гс)                                                                          1 (100)

\* У реле СКПШ5-320 - 0,25-0,8.

После гарантийного количества срабатываний реле механические характеристики всех реле СКПШ не должны отличаться от соответ­ствующих значений, измеренных до испытаний, более чем на 20%.

Измерение зазоров производится с помощью индикатора, щупов и шаблонов класса 2. Физические зазоры поляризованного якоря из­меряют у концов якоря. Контактные нажатия измеряют граммометром с точностью ±0,01 Н (±1гс).

**Контактная система**каждого из указанных типов реле — 2 фут, 2 пупу, 1 п, 1 н, то есть два переключающих контакта с усиленными фронтовыми контактами нейтрального якоря, два переключающих усиленных контакта поляризованного якоря, один замыкающий и < >дин размыкающий вспомогательный контакт поляризованного яко­ря. Усиленные контакты имеют постоянные магниты для гашения электрической дуги, возникающей при работе реле.

Схемы расположения контактов реле показаны на рис. 177—179.

При подключении питания к выводам *1—4*реле (минус к выводу /, плюс к выводу *4)*должны быть замкнуты контакты *121—122, 141— 142, 131—133.*Это положение поляризованного якоря называется нормальным.

При изменении направления тока в катушках (минус к выводу *4,* плюс к выводу *1)*должны быть замкнуты контакты *121—123, 141— 143, 111—113.*Это положение якоря называется переведенным.

Контакты реле СКПШ всех типов должны обеспечивать не менее 100 000 включений и 1000 выключений для усиленных контактов и 100 000 включений и выключений для всех остальных контактов сле­дующих электрических цепей:

— каждый усиленный контакт — 5А, 220 В постоянного тока;

— каждый размыкающий контакт нейтрального якоря — 3 А, 12 В переменного тока частотой 50 Гц;

— каждый вспомогательный контакт — 0,5 А, 12 В переменного тока частотой 50 Гц.

Переходное сопротивление контактов реле СКПШ всех типов должно соответствовать следующим значениям:

— для всех металлокерамических контактов, измеренное без кон­тактов штепсельной розетки, — не более 0,15 Ом, с контактами ро­зетки — не более 0,18 Ом;

— для вспомогательных серебряных контактов без контактов ро­зетки — не более 0,03 Ом, с контактами розетки — не более 0,06 Ом.

После гарантийного количества срабатываний реле переходное сопротивление усиленных контактов не должно превышать 0,4 Ом.

Переходное сопротивление контактов измеряется методом вольт­метра — амперметра при токе 0,5 А и источнике питания 12 В по­стоянного тока при крайних положениях якорей приборами класса точности не ниже 2,5.

За переходное сопротивление принимается среднее значение из трех наблюдений с двукратным включением и выключением реле после каждого отсчета.

Замкнутые контакты реле СКПШ должны выдерживать при ис­пытании, не деформируясь, непрерывную нагрузку 5 А. Температура нагрева контактов при этом не должна превышать температуру окру­жающей среды более чем на 100°С. Температуру нагрева измеряют термопарой.

Испытание контактов на длительную работу производится при частоте срабатывания 15—20 раз в 1 мин током чередующейся по­лярности.

**Условия эксплуатации.**Реле типов СКПШ изготовляют для следу­ющих условий эксплуатации:

— температура окружающего воздуха от —50 до +60°С;

— относительная влажность окружающего воздуха до 90% при температуре +20°С и до 70% при температуре +40°С;

— рабочее положение — горизонтальное, контактным набором снизу.

Допускаются отклонения от рабочего положения не более чем на 5° в любую сторону.

Реле должны храниться в закрытом вентилируемом помещении на картонных коробках при температуре от 5 до +35°С, относительной влажности воздуха не более 80% и отсутствии в окружающей среде

кислотных и других агрессивных примесей. Хранение в транспорт­ной упаковке допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры каждого реле типа СКПШ без розетки 230x82x203 мм; масса реле без розетки, кг: СКПШ1А-100 — 3,62; СКПШ4-160 - 4,8; СКПШ5-320 - 4,84.

**10. Реле двухэлементные секторные штепсельные переменного тока типа ДСШ-2, ДСШ-12, ДСШ-13 и ДСШ-13А**

**Назначение.**Реле типа ДСШ-2 (черт. 13727.00.00Б) применяются в устройствах автоматики и телемеханики метрополитенов, реле ти­на ДСШ-12 (черт. 13861.00.00Б), ДСШ-13 (черт. 13861.00.00Б) и ДСШ-13А (черт. 13861.00.00Б) — в устройствах автоматики и телеме­ханики магистрального железнодорожного транспорта.

Реле ДСШ- 13А выпускается вместо снятого с производства ДСШ-13.

**Некоторые конструктивные особенности.**Основными деталями ре­пе типа ДСШ-2 (рис. 180) являются: / — ручка, *2 —*колпак, *3 —*сек­тор, *4—*станина, *5 —*основание, *6—*путевой элемент, 7— местный элемент, *8*— фронтовой контакт, *9 —*тыловой контакт, *10*— пере­кидной контакт. Устройство остальных реле ДСШ аналогично. Реле типа ДСШ являются индукционными реле переменного тока I класса надежности, могут устанавливаться на стативах и в релейных шкафах.

Принцип действия реле основан на взаимодействии магнитных потоков, сдвинутых по фазе, образованных при прохождении тока но катушкам местного и путевого элементов, и токов, индуктируе­мых в подвижном алюминиевом секторе.

Электромагнитная система реле ДСШ состоит из двух электро­магнитных элементов: местного и путевого (линейного) и подвижного алюминиевого сектора, расположенного в зазоре между двумя элементами и связанного с контактной системой.

Сердечники местного и путевого элементов расположены сим­метрично относительно друг друга. Местный и путевой элементы представляют собой фасонные сердечники, собранные из трансфор­маторной стали, на которые насажены катушки. Оба элемента за­креплены на металлической станине таким образом, что между их полюсами образуется воздушный зазор, в котором перемещается в вертикальной плоскости легкий алюминиевый сектор. Поворот сектора ограничивается сверху и снизу роликами, которые для смягче­ния ударов могут перемещаться в направляющих их держателях. Ось сектора кривошипами связана с контактными тягами, которые в свою очередь шарнирно связаны с подвижными контактами.

Если при включении реле сектор стремится опуститься вниз, то в этом случае необходимо сменить фазу тока путевого или местного элемента.

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/nsh2.files/image012.jpg |

Реле типа ДСШ-2 может быть использовано как в качестве путевого, так и в качестве линейного. При использовании реле ДСШ-2 в качестве линейного применяют другую штепсельную розетку, на ко­торой с монтажной стороны в цепь линейного элемента включены последовательно резистор и конденсатор. Это сделано для создания сдвига фаз между местным и линейным элементами.

В качестве путевого реле ДСШ-2 применяется со штепсельной розеткой по черт. 13704.00.00Б, а линейного — с розеткой по черт. I4073.00.00A.

**Электрические характеристики**реле, измеренные на переменном токе частотой 50 Гц при относительной влажности воздуха до 90% и температуре +20°С, должны соответствовать данным, указанным втабл. 155.

Таблица  155

**Электрические характеристики реле**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип реле | Местный элемент | Путевой элемент | Номинальныйугол сдвига фаз |
| на-пря-же-ние, В | ток, не бо­лее,А | мощ­ность,Вт | прямойподъем,неболее | полныйподъем,неболее | отпускание, неменее |
| В | А | В | А | В | А |
| ДСШ-2 | 110 | 0,145 | 5 | 28 | 0,047 | 45 | 0,075 | 20 | 0,033 | Ток путевого элемента опе­режает напря­жение местного элемента на 20+5' |
| ДСШ-12 | 220 | 0,072 | 5 | 10 | 0,0165 | 14 | 0,023 | 6,3 | 0,0105 | Ток путевого элемента от­стаетот напря­женияместного элемента на162±5' |
| ДСШ-13 | 220 | 0,072 | 5 | 11 | 0,0155 | 15,5 | 0,022 | 7 | 0,009 | То же |
| ДСШ-13А | 183 | 0,075 | 5 | 11 | 0,0155 | 15,5 | 0,022 | 7 | 0,009 | То же |

Примечания. 1. Величина отпускания сектора должна быть не менее 50% фактически измеренных величин полного подъема как по току, так и по направлению,

2.     Прямой подъем соответствует моменту замыкания всех фронтовых контактов.

3.     Полный подъем соответствует моменту касания обжимкой сектора верхнего упорного ролика.

4.     Отпускание соответствует моменту размыкания всех фронтовых контактов.

5.     Электрические характеристики измеряются при номинальном угле сдвига фаз.

6.     Реле должно быть проверено на надежность его работы в резонансной рельсовой цепи.

100 000 гарантийных срабатываний реле допускается изме­нение электрических характеристик не более чем на 15% соответст­вующих значений, измеренных до испытаний.

Проверка электрических характеристик производится приборами класса точности не ниже 1,0 следующим образом:

—на местный элемент подается номинальное напряжение;

—на путевой элемент напряжение подается от фазорегулятора, которым создается угол сдвига фаз между током путевого элемента и напряжением местного элемента; угол сдвига фаз устанавливается по фазометру;

—измеряется ток местного элемента и мощность, потребляемая местной обмоткой реле;

—прямой подъем определяется по замыканию замыкающих кон­тактов по световому экрану или сигнальным лампам включенным на контакты реле; вольтметром фиксируется напряжение, ампермет­ром — ток;

—полный подъем определяется по касанию верхней обжимкой сектора упорного ролика; вольтметром фиксируется напряжение, амперметром — ток;

—отпускание определяется с помощью светового экрана или сиг­нальных ламп по моменту размыкания замыкающих контактов; вольтметром фиксируется напряжение, амперметром — ток;

—измерение электрических характеристик производится путем плавного повышения напряжения на путевой обмотке до напряже­ния прямого, а затем полного подъема, после чего напряжение по­нижается до напряжения отпускания. При этих измерениях на мест­ном элементе поддерживается номинальное напряжение и фазорегу­лятором создается и поддерживается номинальный угол сдвига фазмежду током путевого элемента и напряжением местного элемента.

Реле ДСШ на надежность работы в резонансной рельсовой цепи проверяют по схеме, изображенной на рис. 181. В схеме использованы вольтметры переменного тока; *VI*— класса точности не ниже 1,5;*V2—*класса точности не ниже 4. Проверку осуществляют таким образом:

—        реле ставят на цоколь в штепсельную розетку, включенную по
указанной схеме и расположенную горизонтально, включают тумб пер *К1*и устанавливают по вольтметру *VI*на обмотке местного эле­мента номинальное напряжение;

—тумблером *К2*к обмотке путевого элемента подключают кон­денсатор емкостью 5 мкФ. В момент подключения конденсатора сектор реле должен быть неподвижен или перемещаться в направле­нии размыкающих контактов;

—измеряют напряжение вольтметром *V2*на путевом элементе, которое должно быть не более 5 В.

Реле, у которых сектор неподвижен при подключении к путевому элементу конденсатора емкостью 5 мкФ или передвигается в направлении размыкающих контактов, но напряжение на путевом элементе не превышает 5 В, считается годным для работы в резонансной рель­совой цепи.

**Электрическая прочность и сопротивление изоляции.**Изоляция ре­ле должна в течение 1 мин±5 с выдерживать без пробоя испытатель­ное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощ­ности испытательной установки не менее 0,5 кВА, приложенное между всеми токоведущими частями реле и магнитопроводом. По­грешность измерения испытательного напряжения не должна пре­вышать ±5%.

Сопротивление изоляции между соседними электрически не связанными токоведущими частями реле, а также между ними и магни­топроводом реле при относительной влажности воздуха до 80% и температуре +20°С должно быть не ниже 200 МОм. При температуре ь40°С и относительной влажности до 70% сопротивление изоляции должно быть не ниже 50 МОм.

Сопротивление изоляции измеряют любым методом, обеспечива­ющим погрешность измерения ±20% при напряжении постоянного тока 500 **В.**

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/nsh2.files/image014.jpg |

**Обмоточные данные**реле ДСШ при температуре +20°С должны соответствовать

указанным в табл. 156.

             Таблица   156

Обмоточные данные реле

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип реле | Местный элемент | Путевой элемент |
| диаметрпроводамаркиПЭВ1, мм | количест­вовитков | активное сопро­тивление, Ом±10% | диаметрпроводаПЭВ1, мм | количест­вовитков | активное сопро­тивление, Ом±10% | полное сопро­тивление, Ом±10% |
| ДСШ-2 | 0,25 | 2700 | 130 | 0,315 | 2150 | 59 | 600 |
| ДСШ-12 | 0,18 | 5400 | 510 | 0,315 | 2150 | 59 | 600 |
| ДСШ-13 | 0,18 | 5400 | 510 | 0,28 | 2350 | 79 | 720 |
| ДСШ-13А | 0,20 | 4500 | 330 | 0,28 | 2350 | 79 | 720 |

При этом следует иметь в виду, что в качестве обмоточного провода могут применяться провода марки ПЭВ1 или ПЭМ1, ПЭС1, ПЭВТЛ1.

До 1981 г. для обмотки путевого элемента у реле ДСШ-2 и ДСШ-12 применялся провод диаметром 0,33 мм и активное сопро­тивление катушки было 55 Ом ±10%, у реле ДСШ-13 — диаметром 0,29 мм и активное сопротивление одной катушки было 75 Ом ±10%.

Выводы катушек и монтаж внутри реле выполняют гибким про­водом марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее 0,35 мм2.

Температура нагрева катушек по отношению к окружающей сре­де при номинальном значении тока не должна превышать +30°С. Превышение температуры нагрева над температурой окружающейсреды определяется по формуле:



где *Δt*— превышение температуры катушки над температурой окру­жающей среды;

*R,*— активное сопротивление нагретой катушки;

*R0*— активное сопротивление катушки при температуре окружа­ющей среды.

Сопротивление обмоток постоянному току измеряют любым ме­тодом с погрешностью измерения не более ±1%. Полное сопротив­ление путевого элемента измеряют высокоомным вольтметром и миллиамперметром при секторе, находящемся в положении полного подъема.

**Механические характеристики реле:**

Физический зазор между полюсами сердечников,

не менее, мм                                                            2

Зазор между поверхностью сектора и полюсами
сердечников при любом положении сектора,
не менее, мм                                                          0,35

Люфт оси сектора, мм

продольный                                                      0,15—0,25

поперечный                                                       0,02—0,06

Расстояние между любыми частями буферных об­жимок сектора и сердечниками магнитной це­пи, не менее, мм:

при нахождении сектора в нижнем положении    1,5

при нахождении сектора в верхнем положении
и касании обжимки сектора и ролика                   3,0

Расстояние от фронтовых и тыловых контактов
до контактов подвижных при крайних поло­
жениях сектора (при касании обжимками сек­
тора роликов), не менее, мм                                  1,5

После 100 000 гарантийных срабатываний реле механические ха­рактеристики не должны отличаться от соответствующих значений, измеренных до испытаний, более чем на ±25%.

Измерение зазоров производится с помощью индикатора щупов и шаблонов класса 2. Контактные нажатия измеряют граммометром с точностью ±0,01 Н(±1 гс).

**Контактная система**реле: ДСШ-2 — 4 фт, 2 ф, 2 т; ДСШ-12, ДСШ-13 и ДСШ-13А — 2 ф, 2 т. Расположение и нумерация контак­тов реле ДСШ показаны на рис. 182 и 183.

Каждый замыкающий или размыкающий контакт должен обеспе­чивать не менее 100 000 включений и выключений электрической цепи переменного тока 1 А при напряжении 110 В частотой 50 Гц и индукционной нагрузке (cos φ = 0,85).

Контактирующие части подвижных пружин выполнены из сереб­ра, замыкающих и размыкающих — из графито-серебряной компо­зиции.



|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/nsh2.files/image020.jpg |

Переходное сопротивление контактов (серебро — уголь), измеренное без контактов розетки – не более 0,5 Ом, то же с контактами розетки — не более 0,55 Ом. После 10 000 гарантийных срабаты­ваний реле переходное сопротивление контактов должно быть не бо­лее 1 Ом.

Испытание контактов реле на длительную работу производится при частоте срабатывания 15—20 раз в 1 мин.

Переходное сопротивление контактов измеряется методом вольт­метра — амперметра при токе 0,5 А и источнике питания 12 В по­стоянного тока при положении полного подъема и обесточенном по­ложении приборами класса точности не ниже 2,5.

За переходное сопротивление контактов принимается среднее значение из трех наблюдений с двукратным включением и выключе­нием реле после каждого отсчета.

Контакты реле при испытании должны выдерживать непрерыв­ную нагрузку 3 А в течение 2 ч. Температура нагрева контактов при этом не должна превышать температуру окружающей среды болеечем на 100°С. Температуру нагрева контактов измеряют термопарой.

**Условия эксплуатации.**Реле ДСШ изготовляют для следующих условий эксплуатации:

—температура окружающего воздуха от —50 до +60;

—относительная влажность окружающего воздуха до 90% при температуре +20°С и до 70% при температуре +40°С;

—рабочее положение — горизонтальное, контактным набором снизу.

Допускаются отклонения от рабочего положения не более чем на 5° в любую сторону.

Реле должны храниться в картонных коробках в закрытом венти­лируемом помещении при температуре от 1 до +40°С, относительной влажности воздуха не более 80% и отсутствии в окружающей средекислотных и других агрессивных примесей. Хранение в транспорт­ной упаковке допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры реле 220x134x203 мм; масса реле без розетки 6,1 кг.

**11. Реле двухэлементные индукционные фазочувствительные типов ДСШ-15 и ДСШ-16**

**Назначение.**Реле ДСШ-15 (черт. 24692-00-00) и ДСШ-16 (черт. 24699-00-00) предназначены для работы в рельсовых цепях перемен­ного тока частотой 25 Гц и 50 Гц в непрерывном режиме.

**Некоторые конструктивные особенности.**Принцип действия реле основан на взаимодействии магнитных потоков, сдвинутых по фазе, образованных при прохождении тока по катушкам местного и путе­вого элементов, и токов, индуктируемых в подвижном алюминиевом секторе, то есть такой же, как и у ранее описанных реле ДСШ-2, ДСШ-12, ДСШ-13 и ДСШ-13А. В реле ДСШ-15 и ДСШ-16 при час­тоте питающего напряжения 50 Гц ток путевого элемента отстает от напряжения местного элемента на угол 162°, а при частоте питающе­го напряжения 25 Гц ток путевого элемента отстает от напряженияместного элемента на угол 90°. Реле ДСШ-15 имеет один переключа­ющий контакт (1 фт), реле ДСШ-16 имеет два переключающих кон­такта (2 фт).

Электрические принципиальные схемы и нумерация контактов реле ДСШ-15 и ДСШ-16 приведены на рис. 184.

Электрические характеристики реле ДСШ-15 и ДСШ-16 приве­дены в табл. 157.

Полное срабатывание реле соответствует моменту касания об­жимкой сектора верхнего упорного ролика.

Отпускание соответствует моменту размыкания замыкающих (ф) контактов.

Электрические характеристики измеряются при номинальном и предельных значениях угла сдвига фаз. Время срабатывания ДСШ-16 на частоте 50 Гц не более 245 мс.

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/nsh2.files/image022.jpg |