

Интерфейсные реле СТЭЗ: решение для железнодорожного транспорта



В статье рассмотрено назначение интерфейсных реле и требования, предъявляемые к ним железнодорожным транспортом. Представлены новые интерфейсные электромагнитные реле РПМ-1, РПМ-2, РПМ-3, РПМ-4 и РПВМ-4 Ступинского электротехнического завода.

ООО «НПО «АвалонЭлектроТех», г. Москва

Интерфейсные реле в цепях управления железнодорожного состава

Современные поезда несут на своем борту сложный комплекс систем управления, контроля и диагностики, которые, генерируя слабые сигналы, соседствуют с многочисленными источниками электромагнитных помех — часто интенсивных. Источниками гармоник и паразитных наводок могут быть тяговые токи, вспомогательное оборудование состава (преобразователи, вентиляторы, компрессоры), рельсовые нити и т.д. Для надежной передачи данных и управляющих сигналов в таких системах применяются интерфейсные реле — коммутационные устройства, создающие гальваническую изоляцию между входными и выходными цепями, что позволяет снизить воздействие помех и, следовательно, риск возникновения аварийных ситуаций. Интерфейсные реле в принципе применяются в цепях управления достаточно широко: они востребованы на промышленных объектах (АСУ ТП), в автомобильной промышленности, медицинской, бытовой технике и во многих других областях. Но технический регламент ТР ТС 001/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава» предъявляет к ним, как и ко всем элементам подвижного состава, повышенные требования. Они должны выдерживать все эксплуатацион-

ные нагрузки и воздействия железной дороги, сохраняя работоспособность и безопасность на протяжении назначенного срока службы. На железной дороге наводки способны достигать существенных величин, из-за чего контакты обычного интерфейсного реле могут остаться в состоянии притяжения, даже если сигнал на катушку не подан, поэтому требуются реле, способные усиливать слабый сигнал управляющего устройства.

До недавнего времени эту нишу на российском рынке занимали зарубежные производители электротехнического оборудования. Например, были широко распространены интерфейсные реле Phoenix Contact, Mors Smitt, ABB. Сегодня производители железнодорожного оборудования заинтересованы в расширении номенклатуры отечественных компонентов, способных заменить зарубежные решения.

Одним из российских производителей электротехнических компонентов является ООО «Ступинский Электротехнический Завод» (СТЭЗ), входящий в состав НПО «Авалон-ЭлектроТех». Это предприятие наследовало производственные мощности компании «Феникс контакт» в особой экономической зоне «Ступино Квадрат» и все последние годы расширяет линейку продукции, осваивая производство новых изделий. Очередным этапом этой работы стал выпуск

интерфейсных реле серий РПМ-1, РПМ-2, РПМ-3, РПМ-4 и РПВМ-4, а получение на них декларации соответствия ТР ТС 001/2011 подтверждает возможность применения данных изделий на железнодорожном подвижном составе и открывает новые перспективы их использования в транспортном машиностроении.

Интерфейсные реле СТЭЗ

Реле серий РПМ-1, -2, -3 и -4 выпускаются в плоских компактных корпусах, которые позволяют устанавливать несколько устройств на стандартной 35-миллиметровой монтажной рейке любого типа в ряд без промежутков. Цифры в названии серий указывают на типоразмер: ширину 6,2; 14; 15,3 или 27,2 мм. Корпус у всех реле пластиковый, со степенью защиты IP20. Устройства всех серий оснащены LED-индикатором для визуального контроля состояния реле. Для повышения устойчивости к электромагнитным помехам в линейке предусмотрены исполнения со встроенными схемами защиты и подавления помех, включая RC-фильтры, варисторы и защитные диоды.

Рабочие температуры заявлены в диапазоне от -40 до +85 °C для реле серий РПМ-1, РПМ-2 или до +70 °C для серий РПМ-3, РПМ-4, РПВМ-4. Однако в действительности интерфейсные реле линейки РПМ облада-



Рис. 1. Электромеханическое интерфейсное реле серии РПМ-1



Рис. 2. Электромеханическое интерфейсное реле серии РПМ-2



Рис. 3. Электромеханическое интерфейсное реле серии РПМ-3

ют бóльшей холодостойкостью, чем отмечено в их технических паспортах, что показали испытания на соответствие ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов». По этим испытаниям они отнесены к исполнению У категории размещения 3, а значит, могут эксплуатироваться при температурах до -45°C .

Во время механических испытаний по ГОСТ 17516-72 реле серий РПМ-1, РПМ-2, РПМ-3, РПМ-4 и РПВМ-4 показали виброустойчивость, вибропрочность, а также устойчивость к воздействию одиночных ударов, позволившие отнести их к группе условий эксплуатации М25 (в кузовах и под кузовами электровозов, тепловозов, дизель-поездов, мотор-вагонов, вагонов железнодорожного транспорта, в том

числе промышленного). Так, при синусоидальной вибрации электрическая изоляция реле серий РПМ-1, РПМ-2, РПМ-3 выдержала в течение 1 минуты испытательное напряжение частоты 50 Гц 2000 В ($\pm 5\%$), а во время одиночных ударов — 1 минуту при испытательном напряжении 1600 В ($\pm 5\%$). У реле серий РПМ-4 и РПВМ-4 эти показатели составили 1500 и 1200 В соответственно.

Устройства линейки внесены в реестр российской промышленной продукции Минпромторга и имеют маркировку «Честный знак», то есть уникальный код, по которому можно проверить их происхождение и легальность.

Кратко рассмотрим серии интерфейсных реле СТЭЗ по отдельности.

РПМ-1 (рис. 1) — это общепромышленная серия реле, которые имеют один контакт с типом подключения push-in (втычные клеммы). Габариты корпуса (Ш × В × Г) — $6,2 \times 80 \times 94$ мм. Входное номинальное напряжение в разных исполнениях

может составлять 24 В постоянного тока, 220 В постоянного тока, 24 В переменного тока или 230 В переменного тока. Имеются исполнения с позолоченными контактами и RC-фильтром для подавления нежелательных сигналов.

Интерфейсные реле РПМ-2 (рис. 2) имеют два перекидных контакта с типом подключения push-in. Размеры корпуса $14 \times 80 \times 92$ мм. Номинальное входное напряжение U_N 24 В постоянного или переменного тока, 230 В переменного или постоянного тока, 12 В постоянного тока. Реле может быть оснащено мостовым выпрямителем или защитным диодом, а также позолоченными контактами.

Интерфейсные реле серии РПМ-3 (рис. 3) с одним или двумя перекидными контактами предназначены для высоких рабочих токов. Подключение — с помощью винтовых клемм. Размеры — $15,3 \times 78,9 \times 66,3$ мм. Доступны модели с номинальным входным напряжением 24 В постоянного или переменного тока, 110 В, 220 В



Рис. 4. Электромеханическое интерфейсное реле серии РПМ-4

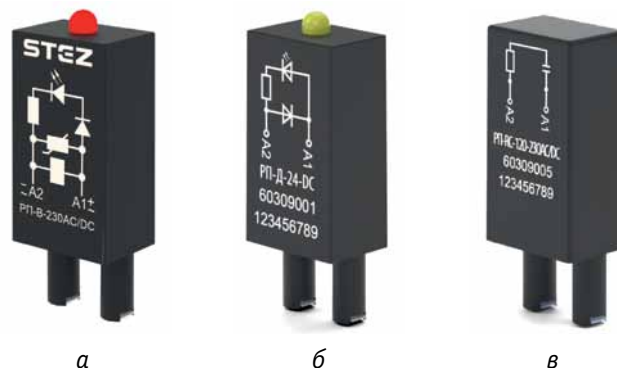


Рис. 5. Вставные модули для интерфейсных реле: а — варистор; б — защитный диод, в — RC-фильтр



Рис. 6. Реле серии РПМ-4

постоянного тока, 230 В переменного тока. Реле может быть оснащено вставным варистором или защитным диодом, а также позолоченными контактами.

Интерфейсное реле РПМ-4 (рис. 4) также рассчитано на высокие рабочие токи. Может иметь 2 или 4 переключаемых контакта в зависимости от исполнения. Тип клемм — винтовые. Размеры корпуса 27,2 × 87 × 75,5 мм.

Доступны модели с номинальным входным напряжением 24 В постоянного или переменного тока, 48 В, 72 В, 110 В, 220 В постоянного тока, 230 В переменного тока.

Реле серий РПМ-3 и РПМ-4 имеют модульную конструкцию и могут быть дополнены вставными модулями: варистором, защитным диодом, RC-фильтром (рис. 5). Также отметим, что реле серии РПМ-4 имеют тестовую кнопку, которая позволяет принудительно переключить контакты реле вручную, без подачи управляющего сигнала на катушку. Эта функция востребована при установке устройства.

Интерфейсные реле серии РПМ-4 (рис. 6) являются вставной частью релейного модуля и предназначены для установки в базовые элементы серии РПБ-4. Имеют размеры 21,5 × 28 × 37 мм. Они могут быть снабжены 2 или 4 контактами, в том числе с золочением. Доступны модели с номинальным входным напряжением 24 В, 48 В, 72 В, 110 В, 220 В постоянного тока, 230 В переменного тока.

Заключение

Подтверждение соответствия ТР ТС 001/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава» является обязательным условием для использования оборудования в железнодорожной отрасли. Поэтому получение декларации соответствия ТР ТС 001/2011 стало важным шагом в развитии линейки интерфейсных реле СТЭЗ. Появление отечественных изделий, допущенных к применению на железнодорожном подвижном составе, расширяет возможности российских производителей оборудования и способствует формированию устойчивой базы компонентов для транспортной отрасли.

ООО «НПО «АвалонЭлектротех», г. Москва,
тел.: +7 (495) 933-8548,
эл. почта: info@avalonelectrotech.ru,
сайт: www.avalonelectrotech.ru

Иллюстрации предоставлены
ООО «НПО «АвалонЭлектротех»



Организатор — компания MVK
Офис в Санкт-Петербурге

MVK Международная
Выставочная
Компания

+7 (812) 401 69 55
ndt@mvk.ru



Забронируйте стенд:
ndt-russia.ru

26-я Международная
выставка
оборудования
для неразрушающего
контроля

19|20|21
ОКТАБРЯ
2026

Москва. Крокус Экспо

18+

