



О.Ю. ШАТКОВСКИЙ,
технический директор
ЗАО «Форатек АТ»,
канд. техн. наук



А.Б. КУЗНЕЦОВ,
начальник отдела
технических разработок

В рамках работ по развитию и совершенствованию технических функций систем МАБЦ-Ф, АБЦМ-Ф, МПАБ-Ф, базирующихся на аппаратной платформе МПЦ-МЗ-Ф, разработчики компании ЗАО «Форатек АТ» предлагают реализовать метод построения интерфейсных реле с управлением посредством двухполюсного размыкания и использованием оборудования на микропроцессорной элементной базе.

УДК 656.25:621.318:004

МОДУЛИ UNOM В СИСТЕМАХ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ МПЦ-МЗ-Ф

Ключевые слова: интерфейсный модуль, независимые каналы, двухполюсное размыкание

■ Для этого в составе систем применяют интерфейсный модуль UNOM (Universal Operating Module), управляющий электропитанием обмоток реле и опрашивающий их состояние посредством контроля наличия (отсутствия) электрической связи в цепи на расстоянии до 6,5 км.

Модуль имеет восемь коммутационных выходов управления. Каждый выход функционирует по двухканальному принципу, т.е. электрическая цепь, по которой передается команда управления, замыкается последовательным соединением контактов двух встроенных коммутаторов. Каждый из этих коммутаторов работает в составе собственного канала управления модуля. Нагрузочная способность выходов характеризуется максимально допустимым значением тока при определенном значении напряжения постоянного (U_1, U_2) и переменного (U_3, U_4) токов (см. таблицу). Величина напряжения выбирается в зависимости от длины кабеля.

При подключении к модулю UNOM индуктивной нагрузки, например, обмотки реле, управляемой напряжением постоянного тока, выходы защищают безынерционными диодами и/или варисторами.

Для приема сигналов контроля UNOM имеет восемь входов в каждом из двух независимых каналов. Таким образом, модуль UNOM способен принять информацию о состоянии восьми реле в соответс-

твии с требованиями безопасности (двухканально) или о состоянии 16 реле, не связанных с обеспечением безопасности движения поездов (одноканально).

Чтобы обеспечить независимость каналов для приема сигналов, к каждому из них подключается собственный источник электропитания постоянного тока. Напряжение источников питания должно быть в пределах от 24 (-10 %) до 60 В (+20 %), величина пульсаций – не превышать 10 %, ток нагрузки – 100 мА на один канал при условии, что все восемь входов активны. При проектировании необходимо предусмотреть защиту от превышения напряжения верхней границы (72 В).

Для получения информации опрашивается состояние контактов реле, включенных последовательно в токовую петлю. Минимальный ток, протекающий через замкнутые контакты, составляет 5 мА, максимальное сопротивление токовой петли – не более 1 кОм.

Каждый провод, выходящий за пределы здания к объектам управления и контроля, подключается к устройствам защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП). Примеры управления нейтральными реле и нагрузкой переменного тока приведены на рис. 1. Выходы 0 и 1 реализуют двухполюсное управление нейтральным реле КА1, выход 2 – однополюсное управление нейтральным реле КА2, выходы 4 и 5 – двухполюсное уп-

	Напряжение, В	Максимальный ток, А
переменного тока	0–60	0,9
	60–230	0,4
постоянного тока	0–24	0,9
	24–60	0,3
	60–150	0,25
	150–230	0,08

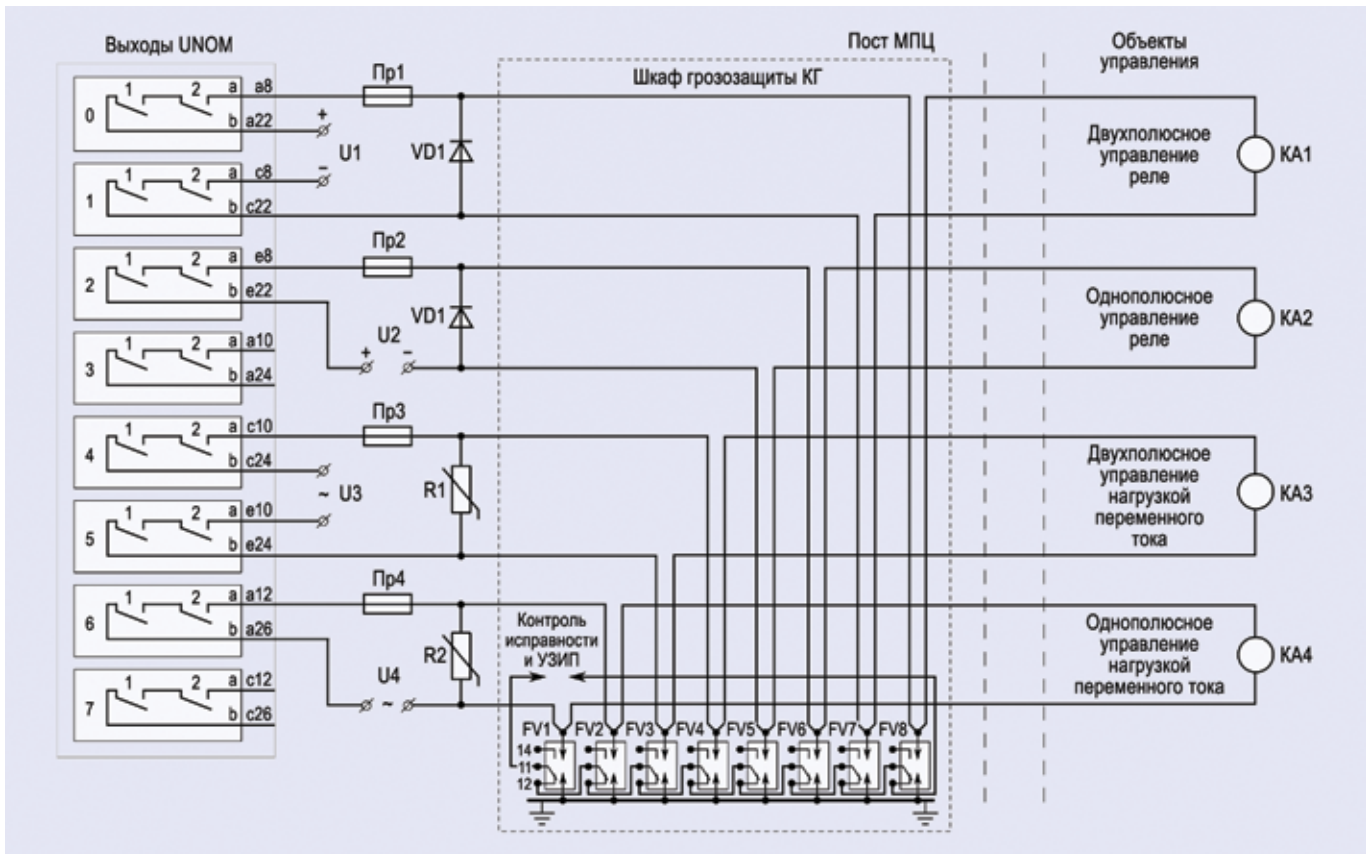


РИС. 1

правление нагрузкой переменного тока, выход 6 – однополюсное.

Для управления одним поляризованным реле требуется минимум четыре выхода (рис. 2).

Таким образом, с помощью одного модуля можно управлять двумя поляризованными реле. При включенных выходах 0, 1 и выключенных выходах 3, 4 на обмотки реле

подается напряжение питания прямой полярности, при выключенных выходах 0, 1 и включенных выходах 3, 4 – обратной. При всех выключенных выходах обмотка реле не получает питания.

Примеры считывания состояний реле приведены на рис. 3. Посредством первых входов первого и второго каналов реализовано двухканальное считывание состояния реле КА1, посредством третьих входов – двухканальное считывание состояния реле КА2, посредством шестого входа первого канала – одноканальное считывание состояния реле КА3.

Пример двухканального считывания информации о наличии входного напряжения и его полярности, которые определяются на третьем и четвертом входах обоих каналов, приведен на рис. 4. Если на входе напряжение прямой полярности, то состояние третьего входа обоих каналов активно, а четвертого входа – пассивно. При напряжении обратной полярности четвертый вход обоих каналов активен, а третий – пассивен. Если отсутствует входное напряжение, то все входы UNOM пассивны. Различные состояния одноименных входов в разных каналах считают-

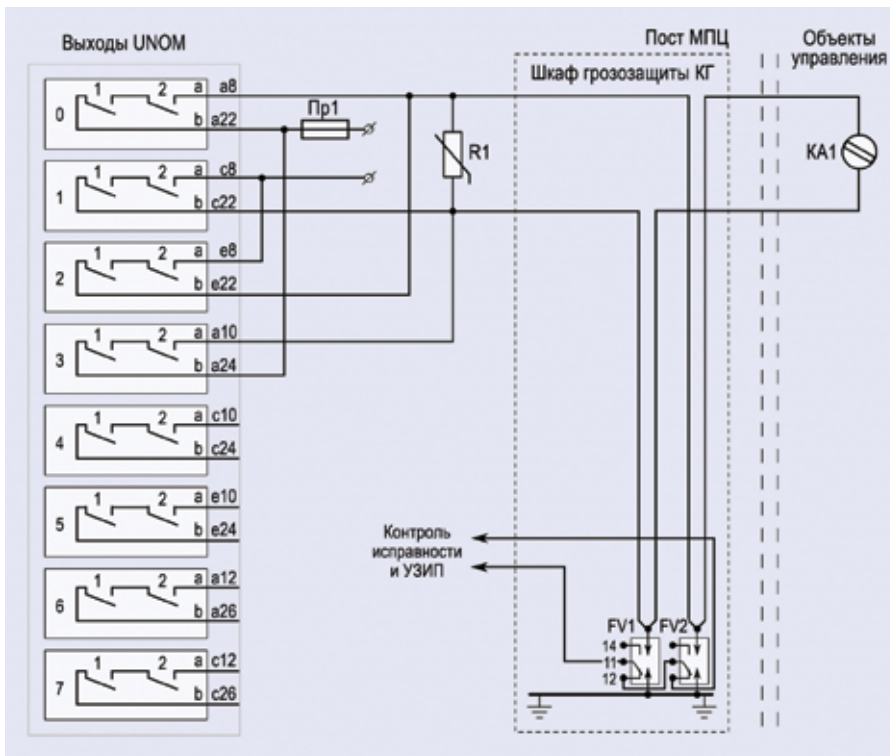


РИС. 2

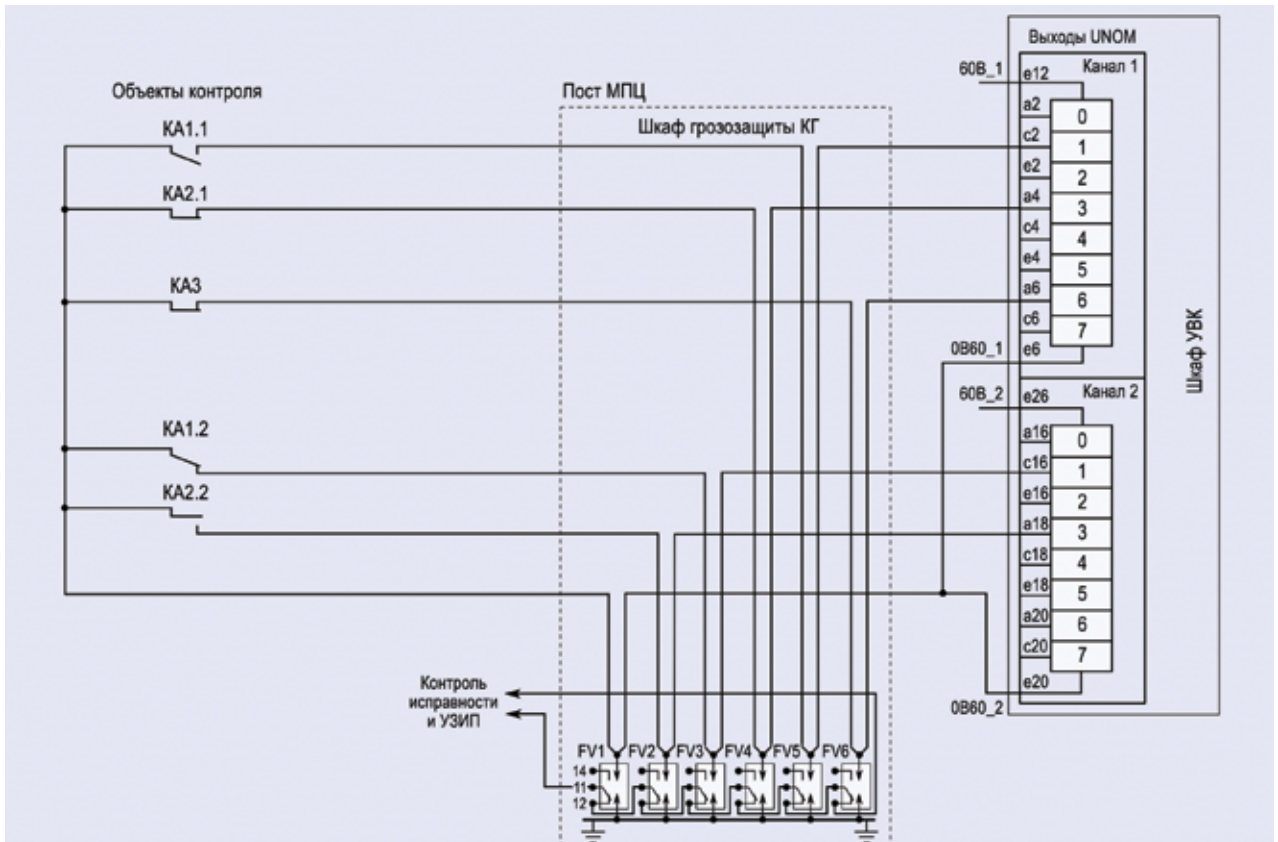


РИС. 3

ся ошибкой, что воспринимается системой как отсутствие входного напряжения.

Для цепей управления и кон-

троля максимально допустимая длина кабельной линии с рабочей емкостью между жилами не более 120 нФ/км составляет 6,5 км. Если

используется кабель с большей рабочей емкостью C_k , то максимально допустимая длина кабеля уменьшается согласно формуле: $L_{max} = 6,5 \cdot 120 / C_k$, км. Если линии от одного модуля UNOM прокладываются вдоль железнодорожного пути в противоположных направлениях, то длина кабеля одного из направлений ограничивается до 100 м, а в другом направлении может составлять до 6,5 км. При превышении указанных значений нужны отдельные модули UNOM для каждого направления.

Модуль UNOM, применяемый в качестве интерфейса системы МПЦ-МЗ-Ф, существенно сокращает количество электромеханических интерфейсных реле. Так, например, для управления восемью удаленными реле первого класса надежности посредством модулей INOM надо использовать 16 интерфейсных реле. С модулем UNOM это исключается, а также в схемах контроля состояний удаленных реле не требуется применять интерфейсные реле.

Модуль UNOM обеспечивает бесконтактное управление поляризованным интерфейсным реле, а также бесконтактное считывание информации о наличии и полярности входного напряжения.

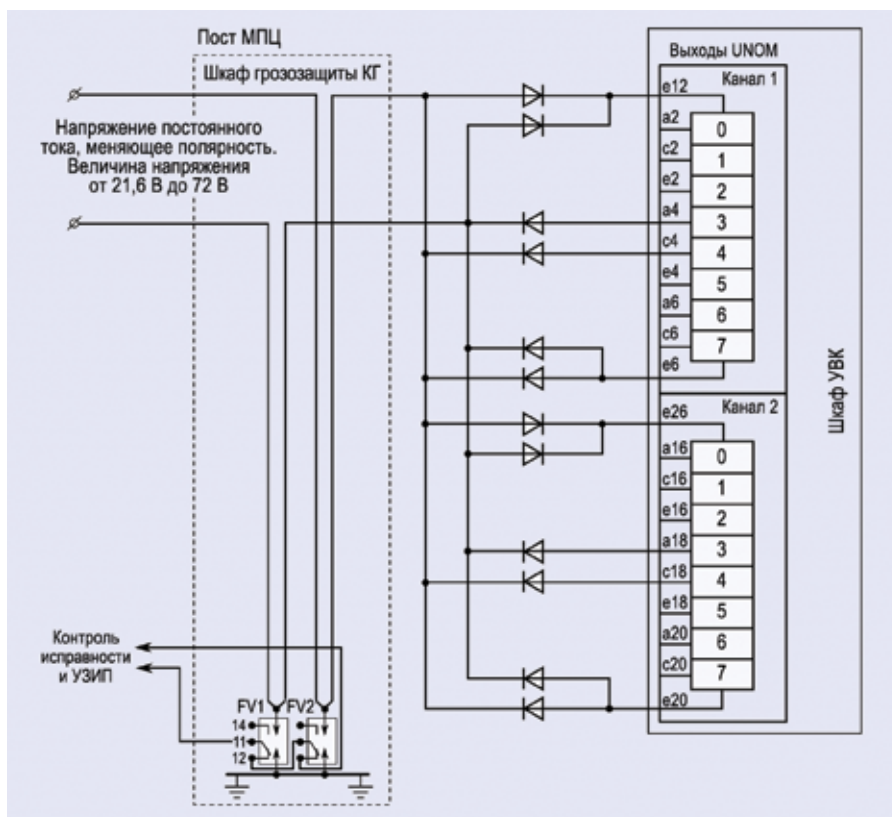


РИС. 4