

УДК 681.518.5:004.4:656.256.05

БЕЗРЕЛЕЙНАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПЕРЕЕЗДНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ МАПС-М



И.В. ЧУВИЛИН,
генеральный директор ЗАО
«НПЦ «Промэлектроника»



И.Р. ГИМАЛЬТНОВ,
ведущий инженер бюро
систем счета осей

Ключевые слова: *переездная сигнализация, контроль приближения и логики проследования поезда, диагностическая информация*

В апреле 2014 г. на переезде перегона Шаля – Сарга Свердловской дороги введена в опытную эксплуатацию автоматическая переездная сигнализация МАПС-М, разработанная специалистами ЗАО «НПЦ «Промэлектроника». Создание этой системы является первым этапом программы реализации безрелейного комплекса автоматической переездной сигнализации, который управляет устройствами СЦБ на переездах всех категорий.

■ МАПС-М предназначена для применения на переездах, расположенных на однопутных или двухпутных перегонах, оборудованных любыми системами интервального регулирования движения поездов.

Основные преимущества МАПС-М – полное отсутствие релейной аппаратуры, требующей планового периодического обслуживания в контрольно-измерительных пунктах; высокая степень защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений. Предоставление расширенной диагностической информации и ведение архива полученных данных позволяют выявлять предотказные состояния и сокращают время на поиск и устранение неполадок. Вся технологическая информация о функционировании системы МАПС-М, а также о свободности/занятости

контролируемых участков отображается на сенсорной ЖК-панели со встроенным удобным интерфейсом.

СТРУКТУРА И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МАПС-М

■ Общая структурная схема двухпутного переезда, оборудованного МАПС-М, приведена на рис. 1. Система имеет следующие структурные узлы: устройства контроля приближения и логики проследования, управления переездной сигнализацией, электропитания, устройство индикации и архивирования.

Устройства контроля приближения и логики проследования подают извещения на аппаратуру управления переездной сигнализацией при приближении поезда к зоне действия МАПС-М по любому из контролируемых путей независимо от их специализации. Извещение

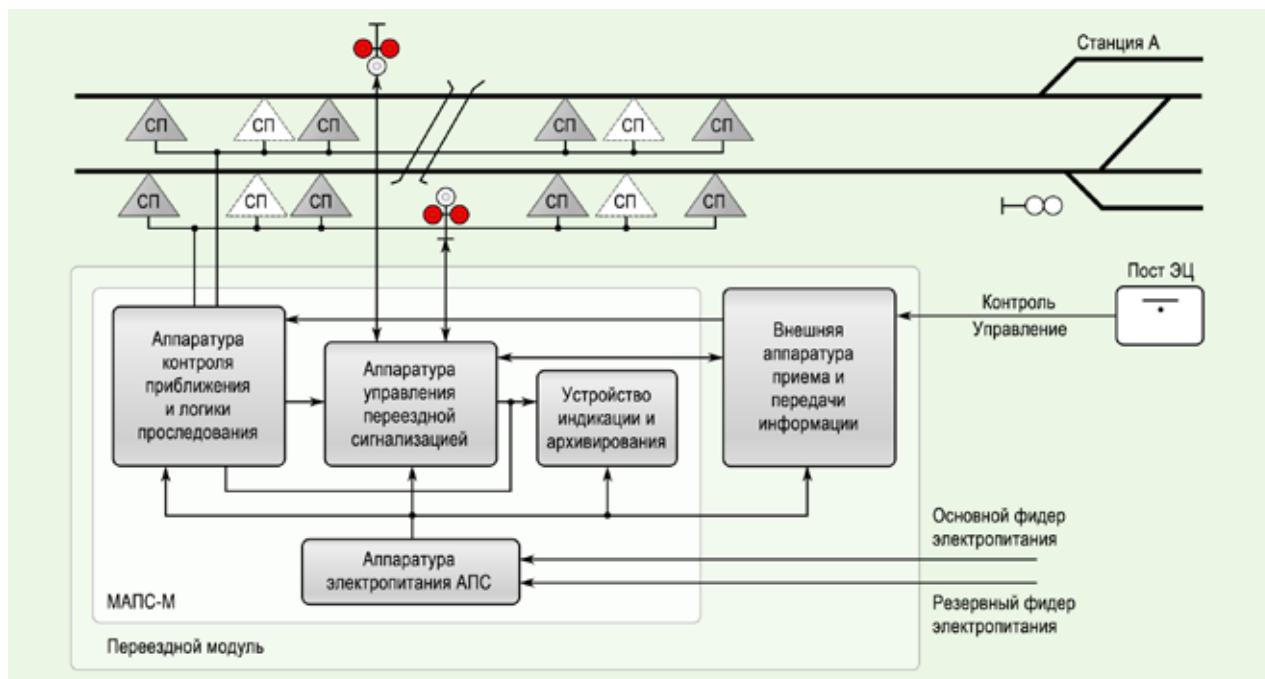


РИС. 1

снимается при проследовании хвостом поезда зоны переезда и свободности участков извещения на всех контролируемых путях. Участки пути в зоне действия системы МАПС-М контролируются посредством счетных пунктов (СП), которые устанавливаются непосредственно на железнодорожных путях. Если переездные светофоры имеют бело-лунный огонь, который включается после проследования хвоста поезда на расстояние не менее 150 м от места пересечения, то устанавливаются дополнительные счетные пункты с двух сторон на заданном расстоянии от места пересечения.

При наличии/отсутствии извещения, поступающего от аппаратуры контроля приближения и логики проследования, а также при наличии/отсутствии команды на закрытие переезда, идущей со станции, аппаратура управления переездной сигнализацией формирует сигналы управления исполнительными устройствами. Устройства оптической сигнализации подключаются через силовые блоки управления огнями. В качестве устройств оптической сигнализации можно применять светодиодные светофорные головки или линзовые комплекты с лампами. Аппаратура управления переездной сигнализацией также контролирует исправность всех устройств МАПС-М и формирует диагностическую информацию о техническом состоянии системы, оценивающую способность формировать сигнал, который запрещает движение транспортных средств через переезд. Сформированная информация поступает дежурному ближайшей железнодорожной станции или поезвному диспетчеру (на участках с диспетчерской централизацией).

Устройство индикации и архивирования непрерывно получает расширенную диагностическую информацию от аппаратуры управления переездной сигнализацией и аппаратуры контроля приближения и логики проследования. Устройство отображает всю необходимую информацию о текущем состоянии узлов системы и позволяет обслуживающему персоналу осуществить быстрый поиск неисправности в случае ее возникновения. Информацию о работе устройств МАПС-М можно хранить благодаря функции ведения системного журнала.



РИС. 2

Аппаратура электропитания формирует резервированное бесперебойное электропитание всех узлов МАПС-М и исполнительных устройств переездной сигнализации. Эта аппаратура получает электропитание от основного фидера, а в случае его отключения автоматически переключается на резервный фидер. При этом постоянно контролируется наличие и качество электропитания каждого фидера. Аппаратура электропитания имеет два независимых выхода с напряжением 12 В постоянного тока. К каждому из выходов в буферном режиме подключена отдельная аккумуляторная батарея, которая в случае отсутствия обоих фидеров электропитания на входе МАПС-М гарантирует бесперебойную работу устройств.

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ГОТОВНОСТЬ

■ Вся аппаратура МАПС-М собрана в шкафу «евромеханика» (рис. 2), что обеспечивает высокую заводскую готовность и требует минимальных монтажных работ на объекте.

При строительно-монтажных работах на переезде к МАПС-М подключаются основной и резервный фидер электропитания, исполнительные устройства переездной сигнализации и напольные устройства счета осей. Для организации диагностики трансляции команды закрытия переезда со станции осуществляется увязка со станцией.

Основные технические характеристики МАПС-М:

Вход подключения источника переменного тока	2 фидера
Диапазон значения напряжения электропитания (на частоте 50 Гц), В.....	198–242
Средняя потребляемая мощность в рабочем режиме, Вт.....	350
Максимальная потребляемая мощность (при заряде аккумуляторных батарей), Вт.....	не более 750
Время работы в автономном режиме при отсутствии внешнего электропитания, ч.....	до 24
Количество управляемых устройств переездной сигнализации:	
красный огонь	4
бело-лунный огонь.....	2
устройства акустической сигнализации.....	2
Подключение внешней аппаратуры контроля и диагностики (выходы):	
«диагностический» цифровой (RS-485)	1
«диагностический» дискретный.....	8
Внешние габариты, мм	2000x800x600
Срок службы (не менее), лет.....	15
Максимальная скорость движения подвижного состава по контролируемым участкам МАПС-М (при скорости движения более 140 км/ч система применяется по согласованию с производителем), км/ч	до 360

В системе МАПС-М нет релейной аппаратуры, требующей планового обслуживания. Отсутствие рельсовых цепей снижает эксплуатационные расходы и исключает потери от хищений медьсодержащих материалов. Простота и удобство монтажа сокращают время и затраты при выполнении строительно-монтажных работ. Из-за отсутствия распределенных схем, реализующих зависимости АПС, снижаются время и затраты при пусконаладочных работах и эксплуатации.

МАПС-М располагается в непосредственной близости от железнодорожного переезда в транспортном модуле. Применение транспортного модуля обеспечивает климатические требования к системе, а также способствует улучшению условий труда обслуживающего персонала.