

Д. В. ЖИЛИН,
заместитель генерального директора НПО «АТ Транс»

Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте



Основной задачей развития систем железнодорожной автоматики сегодня является применение систем и устройств, позволяющих снизить эксплуатационные расходы на содержание устройств СЦБ. Одно из направлений ресурсосберегающих технологий связано с применением светодиодов в устройствах СЦБ взамен ламп накаливания, представляющих собой ненадежный и очень чувствительный к вибрациям элемент. Дешевизна конструкции лампы накаливания с лихвой «окупается» в процессе эксплуатации, требуя ее постоянной замены.

Ниже мы рассмотрим два устройства, разработанные нашим предприятием на основе светодиодной технологии.

1. Железнодорожные светофоры с малым потреблением электроэнергии на основе сверхярких светодиодов.

Применение сверхярких светодиодов позволило разработать светодиодные модули СЖДМ с малым числом светодиодов (карликовый модуль имеет 7 светодиодов, мачтовый – 19), высокой степенью вандалоустойчивости и низким потреблением энергии — при безусловном обеспечении требуемой силы света и цветовых характеристик (рис 1, 2).

Благодаря применению в модулях оптического сепаратора обеспечиваются необходимые оптические параметры.

Светодиодные модули при номинальном токе через светодиоды всех цветов имеют превышение значения силы света над требуемой в несколько раз, в связи с чем оказалось необходимым уменьшить прямой ток относительно номинального, что привело к снижению коэффициента нагрузки светодиодов и, как следствие, резкому увеличению ресурса их работы и показателей надежности.

Существующие технические решения позволяют применять светодиодные модули СЖДМ практически с любыми системами ЭЦ и АБ при незначительных изменениях схем включения светофоров. Кроме того, в схемах управления огнями светофоров отсутствуют сигнальные трансформаторы (рис. 3).

Встроенный в модуль фильтр позволяет защитить светодиоды от помех. Применение специального поликарбоната в качестве защитного стекла предохраняет модуль светофора от практически любых воздействий вандалов (выдерживает удары молотком весом до 3 кг).

Для питания светодиодных модулей светофоров применяется блок питания в корпусе НМШ со встроенным фильтром, обеспечивающий питание модуля на расстоянии до 9 км.

В целом достоинства модулей СЖДМ выражаются в следующем:

- высокая надежность и длительный срок службы (не менее 10 лет);
- отличная видимость даже в условиях яркого дневного света
- упрощенная схема включения светофоров
- высокая вандалоустойчивость;
- сниженное в 2–2,5 раза энергопотребление в сравнении с лампами накаливания.

2. Светодиодные коммутаторные лампы СКЛ-ВНИИЖТ

Для повышения надежности работы пульт-табло станций вместо коммутаторных ламп накаливания типа КМ24 разработаны и применяются коммутаторные лампы СКЛ-ВНИИЖТ с повышенной светоотдачей и сниженным потреблением электроэнергии (рис. 4).

Светоизлучающим элементом СКЛ-ВНИИЖТ является светодиод с матовой белой колбой и разной длиной волны цветового излучения, поэтому отпадает необходимость использовать светофильтры, что увеличивает различаемость ламп в условиях яркого солнечного света и под большими углами зрения.

Для обеспечения нормальной работы светодиодной лампы СКЛ-ВНИИЖТ в условиях различных помех и емкостных подпиток в ней собран защитный фильтр.



Рис. 1. Мачтовый модуль СЖДМ



Рис. 2. Внешний вид карликового светофора



Рис. 3. Подключение модуля СЖДМ

Для установки СКЛ- ВНИИЖТ используются типовые установочные гнезда, как и для ламп КМ24.

Преимуществами светодиодных ламп являются высокая надежность в условиях повышенных вибраций, широкий диапазон допустимого напряжения питания – от 3 до 55 В, что приводит к снижению коэффициента нагрузки и, соответственно, увеличению ресурса работы. Отсутствие необходимости применения светофильтров, применение типовых установочных гнезд для ламп КМ-24 позволяет упростить замену ламп накаливания на светодиодные.

Аппаратура бесконтактного автоматического контроля прижатия острия стрелочных переводов (АБАКС-КС)

Аппаратура АБАКС-КС предназначена для автоматического контроля положения острия стрелочных переводов с одновременным контролем плотности прилегания острия к рамным рельсам как ручных, так и централизованных стрелок.

Для контроля положения острия и плотности его прилегания служат два электромагнитных датчика ДПО-1, устанавливаемые в отверстия рамных рельсов. Для контроля работы датчиков в муфте устанавливается блок контроля положения острия (БКПО), который передает информацию на сигнализатор СКС-ДСП, устанавливаемый у дежурного по станции, а при необходимости – в системы диспетчерского контроля или диагностики (рис. 5, 6).

Регулируемая величина контролируемого зазора прижатого острия позволяет настроить систему как на контроль опасного расстояния (4 мм и более), так и на контроль предотказного состояния стрелочного перевода, что в свою очередь позволяет заблаговременного устранять все отклонения.

Длина соединения между постовым и напольным оборудованием может достигать 9 км.

Система АБАКС-КС сертифицирована и принята в постоянную эксплуатацию на магистральном железнодорожном транспорте.

Применение аппаратуры бесконтактного контроля прилегания острия к рамному рельсу позволяет:

- 1) получить контроль положения острия стрелочных переводов, не оборудованных устройствами ЭЦ;
- 2) контролировать фактическое положение острия;
- 3) контролировать плотность прилегания острия к рамным рельсам, тем самым выявляя отклонения от нормы и повышая безопасность перевозочного процесса;
- 4) сократить периодичность проверки стрелок на отжим;
- 5) исключить человеческий фактор при проверке стрелочного перевода на отжим.

Дополнительную информацию о представленных разработках можно получить на сайте www.attrans.ur.ru, по телефонам: (343) 358-53-36, (97022) 4-53-36 (ж.д. тел.), e-mail: attrans@bk.ru.



Рис. 4. Светодиодная коммутаторная лампа



Рис. 5. Напольное оборудование



Рис. 6. Сигнализатор СКС-ДСП