

Адаптивные оптические системы транспортных средств

Балохонов Д.В., Сернов С.П., Колонтаева Т.В., Журавков А.С.
Белорусский национальный технический университет

Одним из направлений развития обеспечения безопасности дорожного движения является разработка задних адаптивных систем светотехнического оборудования транспортных средств (Adaptive Rearlighting Systems - ARS), характеристики которых способны изменяться в зависимости от условий окружающей среды, технического состояния изделия и способны обеспечивать излучение в импульсном режиме при экстренном торможении.

Традиционно используемые в качестве источников света лампы накаливания малопригодны для адаптации по силе света, поскольку ее значение зависит от напряжения бортовой сети автомобиля, имеют малую энергетическую эффективность, подвержены влиянию вибрационных и ударных нагрузок, перепадов температур и резкой смены влажности. Кроме того они инерционны и не сразу переключаются при изменении режима работы.

Идеальным источником света для адаптивных светотехнических изделий транспортных средств являются светодиоды, так как они экономичны, их силой света и цветом можно управлять, регулируя ток инжекции, они не боятся вибрации, термоциклирования, перепадов влажности, а их время включения составляет порядка нескольких наносекунд.

Единственной проблемой является необходимость питания светодиодов стабилизированным током, но в силу того, что для адаптации свойств фонаря требуется как минимум набор датчиков и микроконтроллер для обработки их сигналов, то реализация функции управления стабилизированным током не сделает схему более сложной. Световое распределение светодиодов не совпадает со стандартизированным световым распределением для автомобильной светотехники, но его можно привести к стандартному виду, используя различные оптические детали, например, оптические насадки.

Разработанная конструкция адаптивного заднего комбинированного фонаря удовлетворяет всем требованиям международных стандартов для автомобильного светотехнического оборудования, причем ее габаритные размеры значительно меньше, чем у аналогичных изделий на лампах накаливания.