

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА АДАПТИВНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ С УЧЕТОМ ДОРОЖНЫХ УСЛОВИЙ

Студент гр. 10306121 Львовский В.А.

Научный руководитель – старший преподаватель Стрельченко О.А.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Интеллектуальная система адаптивного освещения для автомобиля с учетом дорожных условий предназначена для освещения дорожного полотна в условиях ограниченной видимости, информирования других участников дорожного движения о габаритах автомобиля и совершаемых им маневрах.

Безопасное движение автомобиля в темное время суток, в значительной степени зависит от состояния системы освещения, ведь она должна обеспечивать освещенность дорожного полотна на расстоянии 50 – 250 метров от автомобиля.

Система освещения автомобиля должна обеспечивать водителю транспортного средства хорошую видимость в темное время суток и надлежащую информативность при различных погодных условиях.

На сегодняшний день существуют две системы светораспределения фар головного освещения автомобиля: европейская и американская. Эти системы должны удовлетворять двум противоречивым условиям:

- 1) обеспечение достаточной видимости в темное время суток;
- 2) отсутствие слепимости водителей встречных транспортных средств.

Классические фары головного освещения имеют ряд существенных недостатков: изменение направления светораспределения ввиду изменения загрузки автомобиля, плохое освещение поворотов, резкое изменение видимости при переключении с дальнего света фар на ближний, а так же, остается актуальной проблема ослепления участников встречного дорожного движения.

Стоит отметить еще одну актуальную проблему, которая влияет на безопасность движения автомобиля – это туман. Туман уменьшает зону видимости

и ухудшает ориентирование водителя, приводя ко множеству дорожно-транспортных происшествий.

Представленные выше недостатки систем головного освещения автомобиля решаются в адаптивных системах. Они призваны заменить стандартные фары автомобиля ввиду наличия высокого уровня безопасности и комфорта, при движении в темное время суток или недостаточной видимости дорожного полотна из-за сложных погодных условий. Адаптивные фары удовлетворяют те условия, которые предъявляются к системам светораспределения, обеспечивая достаточную видимость дорожного полотна в темное время суток и динамическое изменение светораспределения в зависимости от дорожных условий и совершаемых маневров.

Интеллектуальные системы адаптивного освещения автомобилей, учитывающие дорожные условия, направлены на повышение безопасности и комфорта вождения в различных ситуациях. Эти системы автоматически регулируют параметры светового пучка фар в зависимости от скорости движения, угла поворота руля, погодных условий и других факторов.

Основные компоненты и принципы работы:

- **Датчики и сенсоры:** Системы оснащены различными датчиками, включая сенсоры угла поворота руля, скорости автомобиля, положения кузова, системы курсовой устойчивости (ESP) и работы стеклоочистителей. Эти датчики собирают информацию о текущих условиях движения и окружающей среды.

- **Блок управления:** Полученные данные анализируются бортовым компьютером, который принимает решения о корректировке светового пучка фар в режиме реального времени.

- **Исполнительные механизмы:** В блок-фарах используются шаговые двигатели, позволяющие изменять направление и интенсивность светового пучка в зависимости от команд блока управления.

Режимы работы адаптивных систем освещения:

- **Освещение в поворотах:** При повороте руля фары поворачиваются в сторону маневра, улучшая освещенность дороги в направлении движения.

- **Автоматическое переключение дальнего и ближнего света:** Система автоматически переключает режимы света, предотвращая ослепление встречных водителей и обеспечивая оптимальную видимость.

- **Адаптация к погодным условиям:** При обнаружении дождя или снега система корректирует световой пучок для улучшения видимости и снижения отражений.

Преимущества интеллектуальных систем адаптивного освещения:

- **Повышение безопасности:** Улучшенная освещенность дороги позволяет водителю быстрее реагировать на препятствия и изменения дорожной обстановки.

- **Комфорт вождения:** Автоматическая настройка света снижает нагрузку на водителя, позволяя ему сосредоточиться на управлении автомобилем.

- **Энергоэффективность:** Современные системы используют светодиодные источники света, которые потребляют меньше энергии и имеют длительный срок службы.

Интеллектуальные системы адаптивного освещения, учитывающие дорожные условия, являются важным элементом современных автомобилей, способствуя повышению безопасности и комфорта вождения. Их развитие и интеграция с другими системами автомобиля продолжают развиваться, предлагая новые функции и улучшения.

Литература

- 1 Дубровин, В.А., Молочников, Д.В. «Проектирование и эксплуатация интеллектуальных систем автомобилей». — М.: Машиностроение, 2017.

- 2 Мелешкин, А.В. «Системы управления автомобилем: от традиционных технологий к интеллектуальным». — СПб.: БХВ-Петербург, 2020.

- 3 Корякин, И.В., Гребенников, С.В. «Современные технологии автомобильных световых систем». — М.: Радио и связь, 2019.