

УДК 629.331.066.2

## АНАЛИЗ СИСТЕМ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

*Учащиеся группы 08Р2б Гордейчик В. М., Санков Г. А.  
преподаватель Жучкевич С.В.*

*Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»*

**Введение.** В современном мире существует большое разнообразие систем наружного освещения автомобиля. От самых простых, ламп накаливания, до современных противоослепляющих светодиодных. Самые первые фонари использовали керосин, но такие фонари не могли обеспечить дорогу нужным освещением, а всего лишь обозначали едущий автомобиль.

В 1896 году Луи Блерио предложил в качестве автомобильного освещения использовать ацетиленовые светильники, они обеспечивали лучшее освещение, но возникали трудности с их эксплуатацией.

Начиная с 1920 года стали использоваться электрические лампы, фары, имеющие лампы накаливания, но использование их часто приводило к ослеплению водителей встречных автомобилей. Но компания Bosh сумела найти решение, они создали лампу накаливания, содержащую две нити накаливания, одну для ближнего света, другую для дальнего, таким образом, была решена проблема с ослеплением встречных автомобилей.

Несмотря на то, что свет ламп накаливания был ярким, автомобильное освещение постоянно совершенствовалось, и так в 1962 году, была придумана первая галогеновая лампочка, колба которой наполнена буферным газом (галоген, бром и йод).

В 1992 году компания Philips выпустила первую в мире ксеноновую лампу. Это источник, который уже не имел нить накала, а два электрода, между которыми активизируется электрическая дуга и позволяет разжечь ксеноновый газ, закачанный под большим давлением в колбу лампы.

На сегодняшнее время светодиодные лампы используются для дополнительного освещения в автомобилях, например, для салона, габаритов, подворотников, стоп-сигналов и так далее. Светодиодные лампы не распространены для монтажа в головную оптику автомобилей, но инженеры работают над этим. Такие лампы обеспечивают насыщенное, яркое свечение, потребляют минимальное количество энергии и обладают максимально длительным сроком эксплуатации. Следовательно, такие лампы на сегодняшнее время являются самыми мощными и лучшими, но они до сих пор находятся в стадии разработки для монтажа штатно в головную оптику автомобилей. Такие

лампы наиболее выгодны, так как дают хороший световой поток при малом потреблении энергии.

Целью данной работы является выявление наиболее распространенных вариантов систем наружного освещения автомобилей, разработка предложений по их усовершенствованию. Задачи исследования: изучение литературных источников, сравнительный анализ перспективных систем освещения, разработка предложений по усовершенствованию систем освещения. Методы исследования эмпирические и теоретические.

**Основная часть.** В работе представлена сравнительная характеристика наиболее современных и перспективных систем наружного освещения автомобиля.

Светодиод – это специальный электроприбор, который перерабатывает ток в некоторое свечение. На сегодняшний день светодиоды более известны как LED, что значит «светоизлучающий диод». Этот тип освещения идеально подходит для автомобилей, постепенно вытесняя галогенные и ксеноновые лампы. Светодиод – это отличная альтернатива старым лампочкам, которая помогает решить проблему недостаточного освещения автомобиля. Даже при большей стоимости, чем обычная лампа, это отличное капиталовложение, так как светодиод способен служить не один год и давать хорошее освещение дорожного покрытия и автомобиля (рисунок 1). Его положительные качества:

- 1) возможность направления освещения за поворотом руля – создание адаптивных фар;
  - 2) эстетически выглядит лучше других видов фар;
  - 3) повышение безопасности благодаря улучшению видимости на дороге;
  - 4) устойчивость к вибрации;
  - 5) зачастую светодиоды установлены в корпус, куда не проникает влага;
- [4]
- 6) достижение рабочего состояния происходит быстрее, по этой причине стоп-сигналы срабатывают лучше.



Рисунок 1 - Конструкционная схема светодиода

Главными недостатками светодиодов в автоиндустрии являются:

- 1) высокая стоимость;

2) светодиодные фары не имеют доступа для замены LED-ламп. То есть в случае проблем с оптикой вам придется либо ломать фару, чтобы провести ремонтные работы с платой или замену светодиодов, либо приобретать новую светодиодную оптику;

3) в зимнее время задние светодиодные стоп-сигналы покрываются снегом или льдом. Этот слой снега или льда, залепившего фары, не тает, поскольку поверхность стекол задней LED-оптики всегда холодная. Плохая видимость задней оптики может привести к дорожно-транспортным происшествиям.

Ксеноновая лампа представляет собой две стеклянные колбы – внешнюю и внутреннюю (рисунок 2). Первая служит для предохранения от различных загрязнений, резкой смены температуры, разницы давления (30/120 атмосфер) в отключенной и зажженной лампочке. Внутренняя колба содержит смесь газов, закачанную туда под давлением. Основной из них - инертный газ ксенон. От того, какие составляющие входят в такой газовый коктейль, зависят различные параметры прибора, например, температура света, скорость загорания.



Рисунок 2 - Конструкционная схема ксеноновой лампы

Положительными качествами ксеноновых ламп являются:

- 1) свет, который выдают ксеноновые лампы, схож с дневным;
- 2) ксеноновая лампа не может перегореть, потому что не имеет нить накаливания;
- 3) срок службы ксеноновых ламп составляет около четырех лет;
- 4) при работе лампы, на тепло уходит совсем не большая часть энергии, а это оберегает фары от перегрева;

Основными недостатками ксеноновых ламп в автоиндустрии являются:

- 1) необходимость в специальном, сложном блоке управления;
- 2) необходимость постоянно контролировать регулировку фар, дабы не слепить встречных водителей;
- 3) высокая стоимость;

4) со временем (примерно через 200 ч работы) спектр излучения ксенона изменяется.

**Заключение.** Подводя итог, можно сделать вывод, что светодиодные системы наружного освещения автомобилей наиболее современны, чем другие виды (в работе представлено сравнение с ксеноновыми). Они настолько быстро захватывают рынок, что уже сейчас приобрести лампы, работающие на другом принципе, становится достаточно невыгодно. Поэтому необходимо разработать такую конструкцию светодиодных фар, фар чтобы можно было производить замену неисправных светодиодов и добавить в конструкцию фар обогрев стёкол.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Соснин, Д. А. Новейшие автомобильные электронные системы: учеб. пособие / Д. А. Соснин, В. Ф. Яковлев. - М.: Солон-Пресс, 2005. - 272 с.

2 Чумаченко, Ю. Т. Автомобильный электрик. Электрооборудование и электронные системы автомобилей: учеб. пособие / Ю. Т. Чумаченко, А. А. Федорченко. - Ростов-на-Дону.: Феникс, 2006. – 350 с.

3 Хернер, А. Автомобильная электрика и электроника / А. Хернер, Х-Ю. Риль. - М.: За рулем, 2013. -624 с.

4 Шуберт, Ф. Е. Светодиоды. 2-е издание: учеб. пособие / Ф. Е. Шуберт. - М.: Физматлит, 2013. -500 с.

5 Юшин, А. М. Современные светодиоды / А. М. Юшин. - М.: РадиоСофт, 2013. – 384 с.

УДК 004.352 + 004.93

## ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ ОБЪЕКТОВ: 3D-СКАНИРОВАНИЕ

*Учащийся группы 35Г2б Михалап П.А.,  
преподаватель Еременко О.В.*

*Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»*

**Введение.** Цель статьи изучить точный и мобильный метод измерений любых объектов и сооружений на примере 3D-сканирования.

Применяются 3D-сканеры во многих областях науки, промышленности, медицины, искусства. Успешно решается проблема, связанная с реверс-инжинирингом, контроля формы объектов, дизайне, медицине, музейном деле и сохранения культурного наследия. Они применяются во всех случаях, когда требуется измерить форму объекта с высокой точностью и относительно короткое время. 3D-сканеры позволяют упростить тяжелый труд, а иногда решить задачи, которые были невозможными [1].