



УДК 628.9:621.382.2

**INVESTIGATION OF LED LIGHT SOURCES,
APPLICABLE IN ANTI-FOG AUTOMOBILE LAMPS IN CONDITIONS
OF FOG****ИССЛЕДОВАНИЕ СВЕТОДИОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА,
ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПРОТИВОТУМАННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ФАРАХ
В УСЛОВИЯХ ТУМАНА**

Arinushkin M.V. / Аринушкин М.В.

Student / студент

Gorbunov A.A. / Горбунов А.А.

c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.

ORCID: 0000-0002-0290-3217

SPIN: 9989-9420

National Research Mordovia State University, Saransk, Bol'shevistskaja st., 68, 430005

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет

им. Н. П. Огарёва, Саранск, ул. Большевистская 68, 430005

Аннотация. В работе рассматриваются исследования световых характеристик источников света, применяемых в противотуманных автомобильных фарах в условиях приближенных к естественным. Проведены результаты измерения освещенности светодиодных ламп в условиях искусственно созданного тумана в зависимости от расстояния до источника.

Ключевые слова: туман, противотуманные фары, световые характеристики, световой поток.

Вступление.

Туман – атмосферное явление, скопление воды в воздухе, образованное мельчайшими частичками водяного пара (при температуре воздуха выше минус 10°C – капельки воды, при от минус 10 до минус 15°C – смесь капелек воды и кристалликов льда, при температуре ниже минус 15°C – кристаллики льда, сверкающие в солнечных лучах или в свете луны и фонарей).

Противотуманные фары (ПТФ) – фары, применяемые на транспортных средствах, способные излучать белый или жёлтый, но одинаковый для обеих фар, установленных на конкретном транспортном средстве, свет. ПТФ испускают плоский и широкий горизонтальный луч, который стелется непосредственно над дорогой, чтобы не освещать толщу тумана по высоте.

Светодиодные источники света более приемлемый для большинства вариант. Они отличаются широким диапазоном цвета, яркостью и низким энергопотреблением. Светодиодная лампа противотуманной фары очень слабо нагревается за счет уникального принципа функционирования. Это позволяет избежать оплавления внутренних частей фары во время длительной работы ПТФ. Они практически никогда не становятся причиной ослепления водителей встречного потока. К недостаткам можно отнести более высокую стоимость, а также необходимость тщательного подбора самой лампы – они подходят далеко не для каждой фары. Светодиоды большой мощности требуют хорошей системы охлаждения [1].



Основной текст

В данной статье проведены исследования современных светодиодных источников света с цоколем H11, используемых в противотуманных лампах-фарах.

Светодиодная лампа с цоколем H11 монтируется вместо штатных ламп в противотуманных фарах. Ее основная функция – создать дневные ходовые огни с крайне низкой энергозатратой в штатных противотуманных фарах.

В качестве исследуемых были выбраны образцы светодиодных ламп Samsung 21 SMD 2835 H11 6000K (СЛ1 и СЛ2) и светодиодные лампы фирмы CNHOIMC (СЛ3, СЛ4).

Светодиодная лампа Samsung 21 SMD 2835 H11 6000K представляет собой корпус из алюминия, в котором расположен 21 светодиод фирмы Samsung. Светодиоды размещены в следующем порядке: 18 по бокам (по 6 с каждой из сторон) и 3 с торца под линзой. Диоды расположены таким образом для обеспечения максимальной видимости в отражателях всех типов. LED лампы Samsung имеют несколько преимуществ, в сравнении с предыдущими моделями: высокая яркость, яркий белый свет, малый нагрев.

По светодиодным лампам фирмы CNHOIMC (Китай) информации в свободном доступе не было найдено.

Внешний вид исследуемых ламп представлен на рисунок 1.



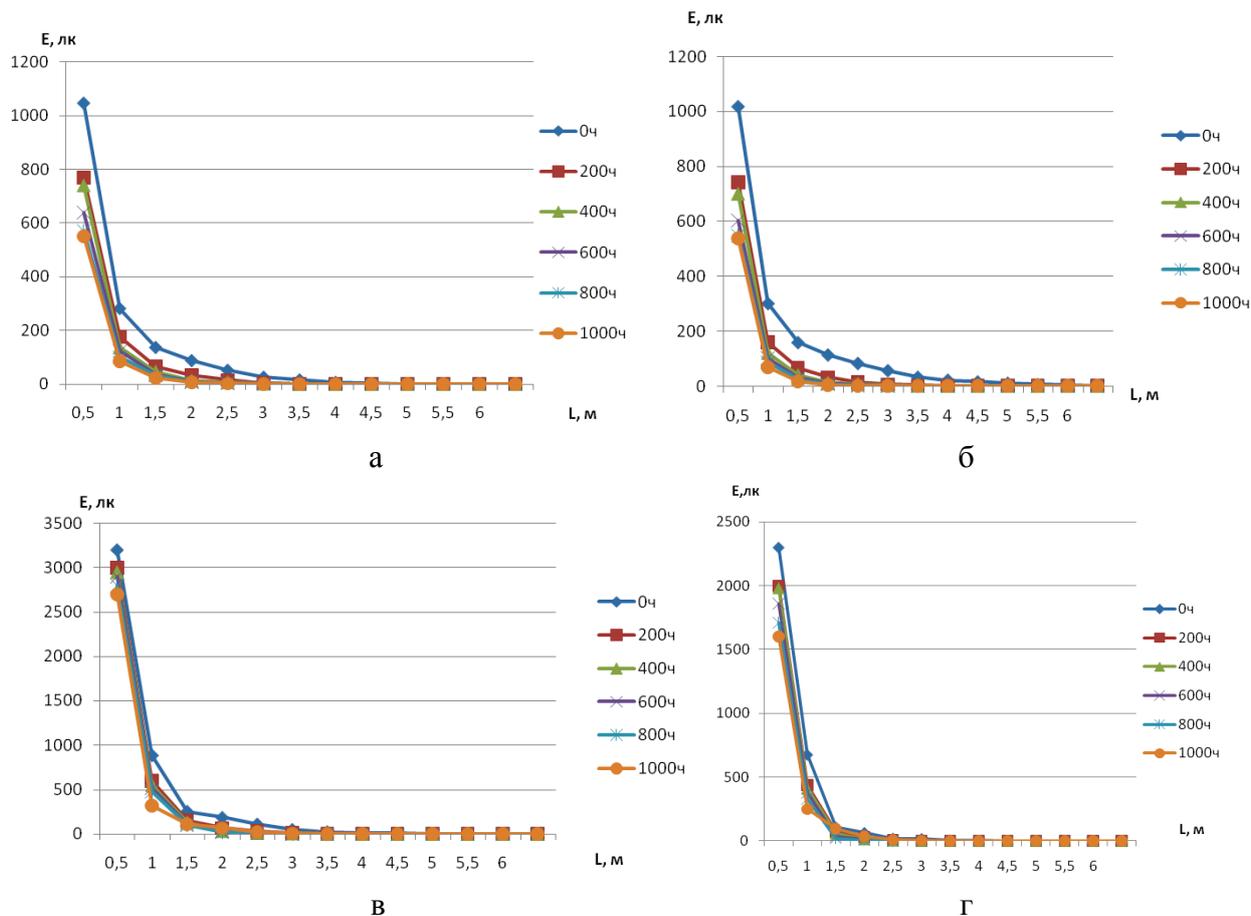
а – Samsung 21 SMD 2835 H11 6000K, б – CNHOIMC
Рисунок 1 – Экспериментальные образцы светодиодных ламп

Для проведения эксперимента была создана камера тумана (рисунок 2), где располагались генераторы тумана, вентилятор для равномерного распределения тумана внутри камеры и непосредственно источник света. В данной камере проводили измерение освещенности экспериментальных источников света в зависимости от расстояния до источника в условиях тумана, приближенных к естественным. Измерения проводились через промежуточные контрольные точки в интервалах непрерывного горения 200 часов.

На рисунке 3 представлены результаты измерений – графики зависимости освещенности ламп от расстояния по истечению времени горения для контрольных образцов [2].



Рисунок 2 – Камера тумана



а, б – Samsung 21 SMD 2835 H11 6000K, в, г – CNHOIMC

Рисунок 3 – Графики зависимости освещенности ламп от расстояния по истечению времени горения для контрольных образцов

Заключение и выводы.

Анализируя полученные зависимости, можно сделать вывод, что у всех ламп освещенность с увеличением времени горения снижается и с увеличением расстояния от источника света до приемника тоже снижается. У образца СЛ1 начальное значение освещенности снизилось с 1047 до 551 лк (47,4%). У образца СЛ2 начальное значение освещенности снизилось с 1017 до 539 лк (47,1%). У образца СЛ3 начальное значение освещенности снизилось с 3200 до



2700 лк (15,6%). У образца СЛ4 начальное значение освещенности снизилось с 2300 до 1600 лк (31,4%).

Литература:

1. Аринушкин М.В., Горбунов А. А. Обзор источников света, применяемых в противотуманных автомобильных фарах // Материалы XXI научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва в 3-х частях. Составитель А.В. Столяров. Ответственный за выпуск П.В. Сенин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2017. С. 223-226.

2. Аринушкин М.В., Горбунов А. А. Анализ и исследование световых характеристик источников света применяемых в противотуманных автомобильных фарах в условия приближенных к естественным // Научный взгляд в будущее : международное периодическое научное издание. – Одесса : Сборник тезисов, 2018. – Вып. 1 - Т. 1. – С. 8-10. DOI: 10.21893/978-617-7414-25-3.0.

References:

1. Arinushkin MV, Gorbunov AA Overview of light sources used in fog lamp for automotive vehicles // Proceedings of the XXI scientific and practical conference of young scientists, aspirants and students of the Mordovian State Research University named after A.Yu. NP Ogareva: regional periodical scientific publication. - Saransk 2017. - Part 1; p. 223-226.

2. Arinushkin MV, Gorbunov AA Analysis and investigation of light characteristics of light sources used in fog lamp for car lights in conditions priblazhenyh to natural // Scientific view of the future: international periodical scientific publication. - Odessa: Collected Theses, 2018. - Issue. 1 - T. 1. - C. 8-10. DOI: 10.21893 / 978-617-7414-25-3.0.

Abstract. *The paper studies the light characteristics of light sources used in fog lamp for car lights in conditions close to natural ones. The results of measuring the illumination of LED lamps in the conditions of artificially created fog, depending on the distance to the source.*

Key words: *fog, fog lights, light characteristics, luminous flux.*

Научный руководитель: к.т.н., доц. Горбунов А.А.

Статья отправлена: 25.06.2018 г.

© Аринушкин М.В., Горбунов А.А.