

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Афонина Кирилла Нильевича
«Тепловой режим источника света на основе GaN/InGaN
в светодиодных лампах»,

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и
комплексы»

Диссертационная работа Афонина К.Н. посвящена обеспечению теплового режима светодиодного модуля на основе кристаллов GaN/InGaN в светодиодных лампах. В работе используются современные методы моделирования и расчётов электронных приборов для решения проблемы отвода тепла от полупроводниковых кристаллов. Условия охлаждения в конструкции лампы с нитевидными светодиодными модулями сложнее, чем в светодиодной лампе на единичных светоизлучающих диодах, и задача снижения температуры модулей в таких лампах решена не окончательно. Поэтому исследования и разработка нитевидных светодиодных модулей и ламп на их основе с улучшенными тепловыми параметрами является актуальной задачей.

К основным научным и практическим результатам диссертационной работы следует отнести:

1) Модель распределения температуры в конструкции «GaN/InGaN кристаллы-подложка-газовая среда в колбе-колба светодиодной лампы», позволяющую учесть неравномерность расположения кристаллов на подложке, а также влияние на температуру кристаллов заполняющего колбу молекулярного и электронного газов.

2. Конструкцию светодиодной лампы, содержащую оптически прозрачную линзу из теплопроводящего материала, которая позволяет одновременно снизить температуру светодиодных модулей до 10 % и уменьшить неравномерность углового распределения силы света.

3. Конструкцию светодиодной лампы, содержащую источник свободных электронов, температурно-сопряженный со светодиодными модулями на основе кристаллов GaN/InGaN, который позволяет до 15 % уменьшить температуру модулей в светодиодной лампе при увеличении теплопроводности заполняющего газа от 0,15 до 0,25 Вт/(м·К).

Материалы диссертации в достаточном количестве опубликованы и представлены на международных и всероссийских научно-технических конференциях. Практическую значимость работы подтверждают полученные патенты на полезные модели и изобретения.

В качестве замечания можно отметить стилистические неточности и опечатки, затрудняющие восприятие материала. Однако, автореферат содержателен и хорошо структурирован. Указанное замечание не снижает положительное впечатление от работы.

Считаю, что диссертация Афонина К.Н. удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней и соответствует специальности 05.11.07 Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы. Автор диссертационной работы заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по данной специальности.

Д.ф.-м.н., главный научный сотрудник

Маричев В.Н.

«26» мая 2021 г.

634055, Россия, г. Томск, площадь Академика Зуева, д. 1.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук»

Тел.: +7 (3822) 491-642

Эл. почта: marichev@iao.ru

Подпись Маричева В.Н. заверяю.

Ученый Секретарь

М.П.



Тихомирова О.В.