

Оценка применимости лампы *Decostar 51 Cool Blue 50W 36° (Osram)* в качестве специализированного источника света в полиграфии

С.Ю. АРАПОВ, С.П. АРАПОВА¹, Д.А. ТАРАСОВ

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург

Аннотация

Экспериментально установлено, что ГЛН *Decostar 51 Cool Blue 50W 36° (Osram)* может использоваться в специализированных осветительных устройствах для полиграфии и фотографии. Приведены электрические и светотехнические характеристики лампы в перекальном режиме, полезные при конструировании специализированных систем освещения на её основе.

Ключевые слова: галогенная лампа накаливания, интерференционный фильтр, просмотрная камера, специализированное освещение, перекальный режим, спектральные характеристики.

Введение

Особенностью ГЛН *Decostar 51 Cool Blue 50W 36°* является наличие встроенного интерференционного фильтра. Это приближает её по спектру к стандартным источникам МКО серии «D» и повышает коррелированную цветовую температуру $T_{\text{ц}}$. Цель данной работы – оценка применимости ГЛН *Decostar 51 Cool Blue 50W 36°* для создания специализированного освещения в соответствии с основными требованиями стандарта *ISO 3664:2009*: координаты цветности стандартного источника *D50* – $u' = 0,2102$, $v' = 0,4889$, с хроматическим отклонением не более 0,005 по цветовому графику $u'v'$ МКО 1976 для стандартного наблюдателя 1964 г.; $T_{\text{ц}} \approx 5000$ К; общий индекс цветопередачи $R_a > 90$; специальные индексы цветопередачи $R1-R8 > 80$; индекс метамеризма $M_{\text{vis}} < 1$ (категория «С»);

индекс метамеризма $M_{\text{uv}} < 1,5$. Для решения поставленной задачи был собран простейший экспериментальный стенд с носимым спектрофотометром *X-Rite ColorMunki*. Питание лампы осуществлялось от источника постоянного тока с напряжением, регулируемым в пределах 0 до 24 В.

Полученные результаты

Как и ожидалось, экспериментами было установлено, что ГЛН *Decostar 51 Cool Blue 50W 36°* довольно неплохо переносит работу в перекальном режиме. С точки зрения поставленной задачи наиболее интересные уровни светового потока получаются при питающих напряжениях 14–18 В (повышенных). При этом почти линейно ток лампы меняется в диапазоне 4,5– 5,3

А, мощность – 63–95 Вт, а сопротивление – 3,1– 3,4 Ом. Испытания были проведены на ряде ламп. Выявлено, что электрические параметры обладают хорошей воспроизводимостью. К сожалению, того же нельзя сказать о цветности. При питающих напряжениях 14 и 18 В средние значения $T_{\text{ц}}$ испытанных ламп составили 4410 и 4950 К соответственно. В указанном интервале напряжений $T_{\text{ц}}$ менялось практически линейно, но для отдельных экземпляров отклонение от среднего составляло ± 200 К. Существенный разброс $T_{\text{ц}}$, возможно, обусловлен нестабильностью параметров интерференционного фильтра в конструкции ламп.

Спектральные характеристики пропускания интерференционных фильтров, как известно, зависят от угла падения светового потока, поэтому в плоскости измерений были определены спектры падающего излучения при разных отклонениях от оптической оси лампы. По полученным спектрам определялись освещённость и цветность. На увеличенном фрагменте цветового графика $u'v'$ (рисунок) приведено расположение координат цветности лампы относительно D- и планковского локусов. Измерения

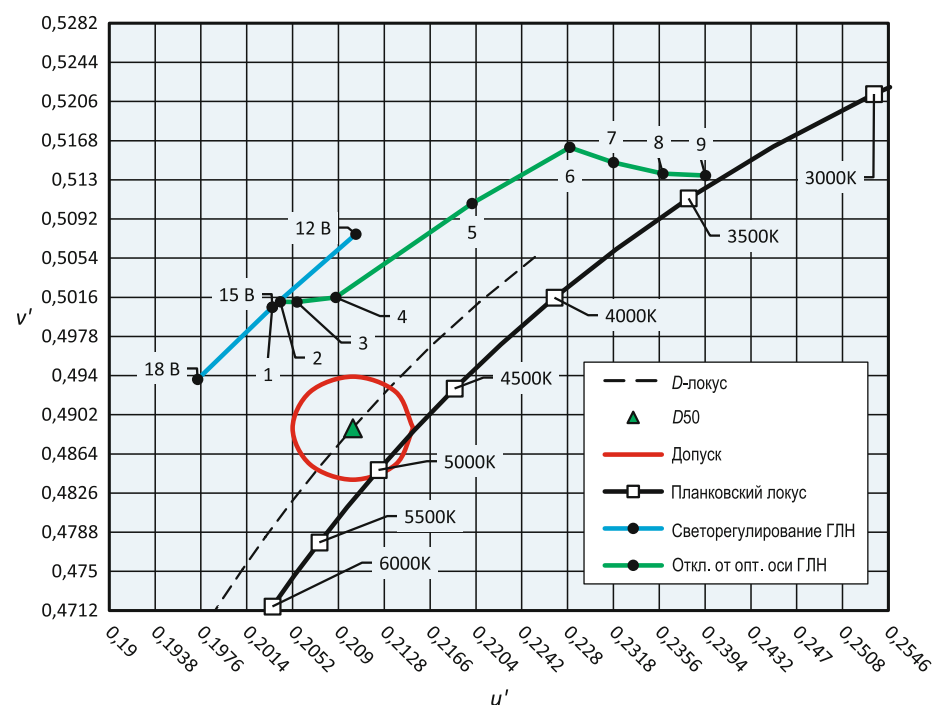


Рисунок. Влияние светорегулирования и отклонения от оптической оси ГЛН *Decostar 51 Cool Blue 50W 36°* на цветность её излучения

¹ Полный текст статьи депонирован в редакции.
E-mail: arapova66@el.ru

проводились при разных питающих напряжениях в девяти точках на отрезке 0,0–0,8 м с шагом 0,1 м (на рисунке номера точек с 1 по 9 – для напряжения 15 В).

Видно, что цветность ГЛН *Decostar 51Cool Blue 50W 36°* смещена в зелёную область относительно целевой (*D50*) и стабильна только в первых трёх точках (в круге радиусом 0,2 м). Таким образом, наиболее подходящий для решения поставленных задач спектральный состав имеет свет в пределах угла излучения 24–25° (точки 1–3 на рисунке), в этих же пределах лежит зона наиболее равномерной освещённости. Это несколько меньше номинального угла излучения 36°, заявленного в документации. Для создания фоновой освещённости в помещении перечисленные недостатки несущественны, а при оборудовании специализированных мест для просмотра оттисков и фотографий больших форматов могут потребоваться подбор согласованных экземпляров лампы и соответствующая конструкция светильников.

Значения всех индексов, регламентируемых *ISO 3664:2009*, определялись для оптической оси лампы при разных напряжениях питания. При этом значение R_a во всех случаях превышало 93, и значения $R1$ – $R8$ также укладывались в требования, превышая 90. Немного ниже требований стандарта оказалась категория индекса M_{vis} («D» вместо «C»), но неожиданно хорошими оказались значения индекса M_{uv} (0,1–0,24, при верхней границе 1,5).

Выводы

Эксперименты подтвердили основное достоинство ГЛН *Decostar 51Cool Blue 50W 36°* – близость спектрального состава излучения к стандартным источникам света МКО серии «D» с определёнными возможностями регулирования. Безусловный плюс – доступность лампы. Полученные данные позволяют рекомендовать её в качестве специализированного источника света для исследования визуальных характеристик полиграфических оттисков и фоторепродукций или создания специальных условий освещения

в других экспериментах. Практически такое освещение было реализовано в опытной конструкции универсальной просмотровой камеры для квалитметрических исследований.

В статье 11 с., 5 рис. и 15 библиографических ссылок.



Арапова Светлана Павловна,
инженер-физик.
Окончила в 1989 г.
физико-технический факультет Уральского политехнического

института. Старший преподаватель кафедры «Полиграфия и веб-дизайн» Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. Область научных интересов: допечатная подготовка, типографика, колориметрия, особенности восприятия цвета в полиграфии, психофизика



Арапов Сергей Юрьевич,
инженер-физик.
Окончил в 1988 г.
физико-технический факультет Уральского политехнического

института. Старший преподаватель кафедры «Полиграфия и веб-дизайн» Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. Область научных интересов: допечатная подготовка, системы управления цветом, колориметрия, мультиспектральная фотография



Тарасов Дмитрий Александрович,
инженер-физик.
Окончил в 1999 г.
физико-технический факультет Уральского политехнического

института. Старший преподаватель кафедры «Полиграфия и веб-дизайн» Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. Область научных интересов: квалитметрия, колориметрия, особенности восприятия текста и цвета в полиграфии и веб-дизайне, психофизиология

Фирма «С.Е. Лютесс» ищет специалиста

Senior Managerial Position Lighting

For Russian/Belorussian/Kazakhstan markets

Well Established Middle East Lighting distributor with major European and USA lighting principals is expanding its activities into the CIS market and has opened several vacancies for experienced lighting professionals for their operations in Russia/Kazakhstan/Belorussia.

Profile: Candidates with solid track of record in the field of lighting specification and sales.

Must have experience in specification sales through Municipalities, Government, Bodies, Architects, Consultants, Designers, High End Corporate Clients and Contractors

This is a senior position and candidates will have the tasks:

- to achieve the sales targets
- to set up operation and establish administrative processes and procedures - build up the team

Qualification: BE (Electrical)/Diploma (Electrical Engg) /MBA (Marketing) – Russian equivalent.

Native Russian speaker. Fluent English is a must.

Candidates to be based in Moscow/Moscow region.

Package: Attractive package to commensurate with experience linked to performance for high profile candidates.

Please send your applications to.....

Please note that only successful candidates will be contacted and invited for the interview.