

Литература

1. Сайдов, П. И. Вопросы прикладной теории гироскопов «Судпром ГИЗ» / П. И. Сайдов, Э. И. Сливов, Р. И. Чертков. – Ленинград, 1961. – 426 с.
2. Павлов, В. А. Гироскопический эффект, его проявление и использование / В. А. Павлов // Судостроение. – Ленинград, 1967.

УДК 628.941

ОПТИМИЗАЦИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА ИЗЛУЧЕНИЯ СВЕДОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ

Магистрант Степаненко А. И.

Кандидат техн. наук, ст. преп. Богдан П. С.,

кандидат техн. наук, доцент Зайцева Е. Г.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В настоящее время большое внимание уделяется оптимизации искусственного освещения, в том числе и его спектрального состава. Вследствие ряда преимуществ основным типом источника излучения является светодиод. Большая световая отдача присуща белым светодиодам холодного белого света, спектральное распределение излучения которых представлено на рис. 1, *a* сверху. График имеет ярко выраженный максимум в синей области спектра, что неблагоприятно для зрения. Известно [1], что повреждение синим светом, развивается в течение 12–24 ч после облучения и проявляется как появление слепой области (скотомы) в поле зрения, а при сильном повреждении происходит необратимая потеря зрения.

Очевидно, что при искусственном освещении необходимо стремиться к моделированию спектра солнечного излучения (рис. 2, *б*). Применение для этой цели красных очков [2], (график спектрального распределения представлен на рис. 1, *a* снизу) некомфортно.

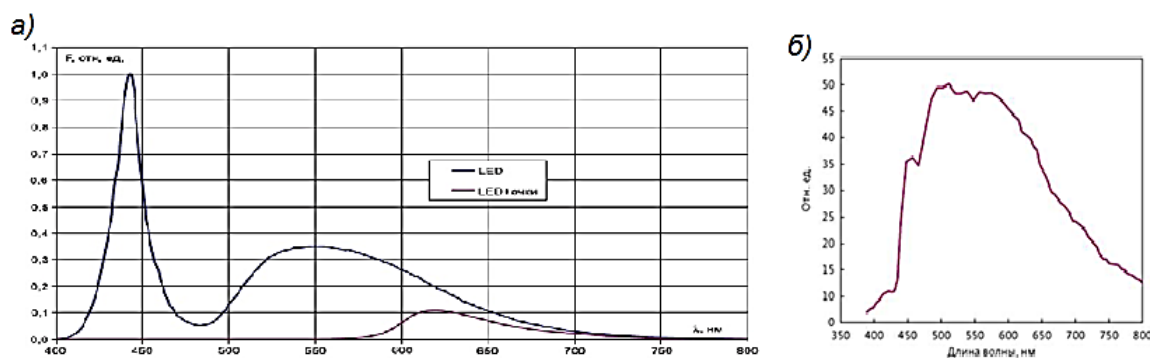


Рис. 1. Спектры излучения: *a* – светодиода XM-L холодного белого света (верхний график) и спектр этого же светодиода через красные очки (нижний) [1]; *б* – Солнца [2]

Другим вариантом решения проблемы является применение «теплых» и органических светодиодов (OLED). При этом спектр излучения не изменяется во времени. В то же время в течение дня происходит изменение спектрального состава излучения, которое через сетчатку и нервные волокна стимулирует головной и спинной мозг, регулируя физическую активность и психическое здоровье человека. Следовательно, представляет интерес использование RGB светодиодов, у которых можно независимо регулировать интенсивность красного, зеленого и синего канала, и соответственно, создать систему управления спектральным составом искусственного освещения в течение суток. В настоящее время их использование ограничено низкой световой эффективностью. Промежуточным вариантом является светильник, содержащий комбинацию белых и RGB светодиодов, что позволит увеличить эффективность и сохранить возможность варьирования спектрального состава в диапазоне его естественного изменения в течение дня.

Заслуживает внимания также изучение необходимости синхронного изменения уровня освещенности и параметров микроклимата индивидуально в соответствии с состоянием.

Литература

1. Шаракшанэ, А. Защита зрения при работе со светодиодами без рассеивателя / А. Шаракшанэ. – Полупроводниковая светотехника. – 2012. – № 6 (20). – С. 40–41.
2. Моделирование спектра солнечного излучения с помощью светодиодов / В. В. Афонин [и др.] // Фотоника, 2016. – № 2 (56). – С. 72–77.

УДК 620.179.14

ВОЗДЕЙСТВИЕ МАГНИТОИНДУКЦИОННОГО КОСМЕТОЛОГИЧЕСКОГО АППАРАТА НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ТКАНИ

Магистрант Степаненко А. И.¹Генеральный директор Матюшко А. В.²¹Белорусский национальный технический университет,²ООО «Технология и Медицина 2030», Минск, Беларусь

При разработке косметологических магнитоиндукционных аппаратов важным фактором является определение мощности магнитного индукционного поля аппарата, воздействующего на человека во время процедур. Количественная и качественная оценка данного фактора необходима производителям косметологических магнитоиндукционных аппаратов, косметологам и конечным потребителям для понимания особенностей воздействия подобного оборудования и максимально использования всего спектра его функционала.

Для более наглядного отображения информации при проведении опытных испытаний с косметологическим аппаратом применялся ферромагнитный порошок. Применение такого порошка дает более представление о конфигурации магнитного поля самого аппарата. Ферромагнитный порошок в магнитном поле намагничивается и выстраивается вдоль линий индукции магнитного поля аппарата в виде геометрических рисунков. Визуализация индукционных линий при помощи ферромагнитного порошка позволяет наглядно представить область воздействия магнитного поля косметологического аппарата на кожу человека при его использовании. Результаты опытов представлены на рис. 1.

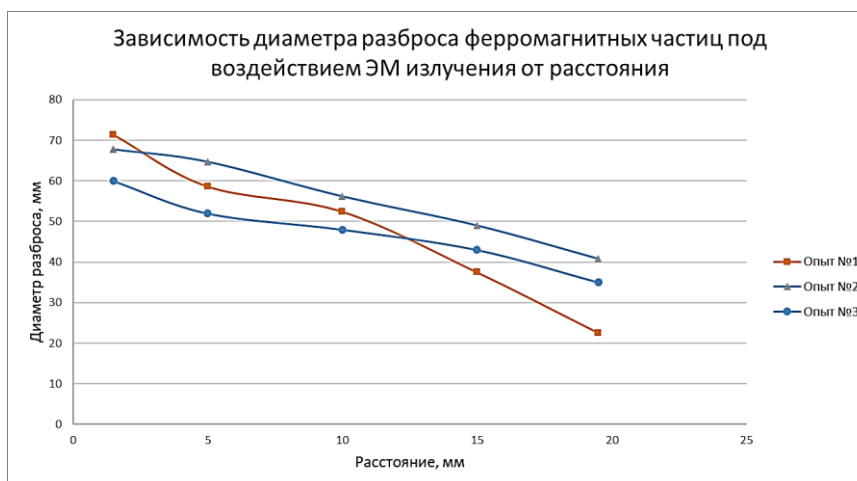


Рис. 1. Зависимость разброса ферромагнитных частиц под воздействием ЭМ излучения от расстояния

Параметры магнитной индукции косметологического аппарата изменяются в зависимости от расстояния. Так на расстоянии 19,5 мм индукция равнялась 0,1 Тл., 15 мм – 0,15 Тл., 10 мм – 0,25 Тл., 5 мм – 0,4 Тл., 1,5 мм – 0,5 Тл. Проведенные исследования показали, что диаметр разброса имеет обратную корреляционную зависимость расстояния между расположенными на поверхности ферромагнетиками и магнитоиндукционным косметологическим аппаратом. Таким образом, в ходе выполнения эксперимента была подтверждена гипотеза о том, что присутствует зависимость между разбросом частиц и расстоянием между ними и магнитоиндукционным косметологическим аппаратом. Подтверждение этой гипотезы найдет применение в