

Пример использования: VS Lighting Solutions (Panasonic Group)

Создание новых, более надежных наружных светодиодных модулей освещения с помощью усовершенствованных оптических силиконов

Задача

VS Lighting Solutions, независимый бренд Panasonic Group, является ведущим разработчиком инновационных элементов и решений для освещения в основном благодаря постоянному стремлению к созданию более высокоэффективного светодиодного освещения, упрощению конструкции и снижению затрат на эксплуатацию. Именно это стремление к совершенству побудило компанию VS Lighting Solutions изучить причину покоричневения, наблюдаемого в ее светодиодных модулях М-класса и S-класса, что привело к уменьшению светового потока в течение срока службы устройств.



Рисунок 1. 16-светодиодная матрица М-класса производства VS Lighting Solutions содержит четыре вторичных линзы, изготовленных из пластичного силикона DOWSIL™ MS-1002 и герметизированных с помощью прозрачного клея DOWSIL™ 3140.

«Светодиодное освещение дорог значительно экономит средства муниципалитетов по сравнению с обычным освещением, но возможности для улучшения есть даже для светодиодного освещения», — сказал Фолькер Ной, генеральный директор производства светодиодов компании VS Lighting Solutions. «Наша миссия как компании заключается в постоянном поиске путей дальнейшего повышения надежности и качества наших светильников для дорожного освещения, чтобы предоставить нашим клиентам новые экономичные решения для освещения, которые они ждут от нас».

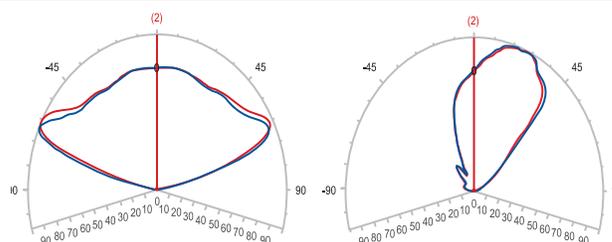


Рисунок 2. Кривые распределения света при углах 0° (слева) и 90° (справа) для холодных (30°C, синие линии) и горячих (80°C, красные линии) условий эксплуатации.

Компания VS Lighting Solutions обратилась к Dow, мировому лидеру в области силиконов, кремниевых технологий и инноваций, чтобы исследовать причину покоричневения ее светодиодных модулей и найти решение.

В ходе сотрудничества обе компании выяснили, что источником проблемы являются летучие органические соединения (ЛОС), которые попали в осветительную полость через вторичные оптические линзы из полиметилметакрилата (ПММА). ЛОС в течение долгого времени попадали в осветительную полость из полиуретановых герметиков, используемых для герметизации корпуса модуля. Поскольку ЛОС не могут выйти наружу, они медленно реагировали со светодиодным люминофором, что привело к обесцвечиванию и ухудшению света.

Решение

В отличие от термопластиков из ПММА, пластичные силиконовые материалы, используемые во вторичной светодиодной оптике, пропускают ЛОС. Установив это, компании VS Lighting Solutions и Dow разработали 16-светодиодную матрицу М-класса, которая содержит четыре вторичные линзы, изготовленные из пластичного силикона DOWSIL™ MS-1002 и герметизированные с помощью прозрачного клея DOWSIL™ 3140.

Пластичный силикон DOWSIL™ MS-1002 — это прозрачный оптический силикон, который имеет низкую вязкость перед

Рисунок 3. Несмотря на сравнительно более высокий коэффициент теплового расширения силикона по сравнению с другими материалами, изменения температуры в месте расположения силиконовых линз не приводило к заметным изменениям светового потока и распространению света на дороге.

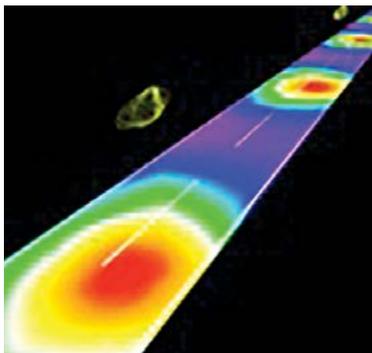


Рисунок 4. Светодиодные светильники французского проектировщика и производителя наружного освещения компании Ragni содержат светодиодный модуль M-класса, предназначенный для обеспечения долговечного высококачественного освещения. Компания VS Lighting Solutions выбрала пластичный силикон DOWSIL™ MS-1002 в качестве материала для линз.

отверждением и используется при комнатной температуре для формования под низким давлением по сравнению с термопластиком с высокотемпературным отверждением для создания точных оптических конструкций. Помимо превосходной фототермической стабильности, он обладает улучшенной пластичностью для изготовления сложных форм, малых оптических структур, многофункциональных деталей и даже печатных плат, что трудно достичь с помощью органических полимеров.

Помимо вышеупомянутых свойств материала, оба силикона обеспечивают сильную устойчивость к УФ-свету и ударам. Самое главное в данной сфере применения - они проникают в летучие органические соединения, таким образом предотвращая загрязнение светодиодной формы или ее светопреобразующего слоя люминофора.

Компания VS Lighting Solutions также использовала прозрачный клей DOWSIL™ 3140 для прикрепления формованной силиконовой оптики к печатной плате светодиода.

Успех

«Благодаря сотрудничеству с Dow, компании VS Lighting удалось успешно проанализировать эффективность модулей M- и S-класса с различных точек зрения», — сказал Ной.

Благодаря уникальным свойствам пластичных силиконовых материалов от Dow, производитель освещения смог внедрить очень экономичное и надежное новое решение для освещения дорог.

Компания VS Lighting Solutions не наблюдала покоричневения в новых модулях M-класса в герметичных закрытых светильниках после их работы в течение нескольких тысяч часов при токах 400 мА, 700 мА, 1050 мА и 1500 мА и в контролируемых условиях при температуре 18°C или 35°C.

Прочное уплотнение, созданное с помощью прозрачного клея DOWSIL™ 3140, обеспечило отличную защиту новых модулей на

уровне IP67 и IP69K. С практической точки зрения, этот уровень обеспечивает защиту во время мойки горячей водой под высоким давлением, которая часто используется для очистки уличных и дорожных фонарей. Новые линзы, изготовленные из пластичного силикона DOWSIL™ MS-1002, также показали хорошую стойкость к солевому раствору.

Компании VS Lighting Solutions и Dow также продемонстрировали, что, несмотря на относительно высокий коэффициент теплового расширения силикона, температурный цикл от 30°C до 80°C не оказывает неблагоприятного влияния на поток или распределение света в новом 16-светодиодном модуле. Кроме того, расширенные полевые испытания в различных помещениях и на открытом воздухе не показали существенной разницы в коэффициентах ослабления света вторичной оптики, изготовленной из пластичного силикона DOWSIL™ MS-1002, ПММА и ПК, из-за грязи или осаждения пыли.

«Конкуренция на рынке наружного светодиодного освещения очень жесткая, поэтому важно сотрудничать только с надежными глобальными поставщиками, такими как Dow, которые предоставляют проверенные передовые материалы и опыт», — сказал г-н Ной. «Компания VS Lighting Solutions продолжает сотрудничать с Dow с целью разработки дополнительных светодиодных светильников, способных обеспечить надежное, долговечное и высококачественное освещение, которое сейчас демонстрируют наши новейшие модули M-класса».

Узнать подробнее

Мы не просто разрабатываем ведущую в отрасли линейку улучшенных материалов на основе силикона. Будучи лидерами инноваций в своей сфере, мы гарантируем налаженный процесс с опорой на опыт в разных областях применения, обеспечиваем взаимодействие технических специалистов, объединенных в сеть, и опираемся на надежную всемирную базу поставок и клиентское обслуживание мирового класса.

Чтобы узнать подробнее о нашей поддержке областей применения, посетите веб-сайт consumer.dow.com/lighting.

Изображения: dow_45395911524, dow_45395911922, dow_45395911197

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОГРАНИЧЕННОЙ ГАРАНТИИ – НЕОБХОДИМО ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМИТЬСЯ

Сведения, содержащиеся в данном документе, предоставлены добросовестно и считаются точными. Тем не менее, поскольку компания не может контролировать условия и методы использования своих продуктов, эта информация не заменяет проверок, проводимых заказчиками с целью убедиться в безопасности, эффективности и полной пригодности продуктов компании для предполагаемого конечного использования. Советы по использованию не должны трактоваться как побуждение к нарушению каких-либо патентов.

Единственной гарантией Dow является то, что продукция компании в действительности соответствует спецификациям продаж на момент отгрузки.

Исключительным правом конечного пользователя по этому гарантийному обязательству является возмещение расходов в размере цены покупки или замена любого продукта, не соответствующего условиям этой гарантии.

В МАКСИМАЛЬНОЙ СТЕПЕНИ, ДОПУСТИМОЙ ПРИМЕНЯЕМЫМИ ПРАВОВЫМИ НОРМАМИ, DOW НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ НИКАКИХ ИНЫХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ ГАРАНТИИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ПРИМЕНИМОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ ЦЕЛЕЙ.

DOW НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБОЙ СЛУЧАЙНЫЙ ИЛИ КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ.

®™ Торговая марка компании DOW ("Dow") или дочерней компании Dow.

© 2018 The Dow Chemical Company. Все права защищены.