

На шаг впереди: использование мультилинз NEMA от Khatod в светодиодном освещении

В статье рассказывается о новых мультилинзах NEMA компании Khatod, в том числе об их конкурентных преимуществах с точки зрения конструкции и вклада в себестоимость такого сложного продукта, как светодиодный светильник.

NEMA

ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ МОЩНЫХ СВЕТОДИОДОВ



Рис. 1. NEMA — семейство мультилинз 6×6 с высоким индексом IP для освещения спортивных площадок и стадионов

В последнее время на рынке светодиодной светотехники заметно усилилось давление азиатских производителей. По оценкам экспертов, на сегодня они владеют уже примерно двумя третями продаж в России. Рынок постоянно бросает новые вызовы не только мелкому и среднему бизнесу, но и серьезным компаниям. Конструкторские отделы производителей светодиодных светильников вынуждены всерьез озаботиться тем, как уменьшить себестоимость решения, повысив его качество и надежность. Старое шутливое правило «цена, качество, сроки — выберите любые два пункта» уже никого не интересует, нужно убить всех трех зайцев одним выстрелом. Чтобы помочь производителям в решении этой нелегкой задачи, компания Khatod выпустила новое прогрессивное семейство мультилинз NEMA.

В семейство мультилинз NEMA (рис. 1) входят семь моделей, выполненных в едином форм-факторе и позволяющих решать огромное количество прикладных задач. Область применения данных мультилинз включает в себя освещение стадионов, спортивных площадок (что является особо актуальным в преддверии ЧМ 2018 по футболу), промышленных и коммерческих площадей, дворов, парков, архитектурное освещение, мачтовое и прожекторное освещение. С практической точки зрения это значит, что, единожды спроектировав корпус светильника и светодиодную плату под данное семейство мультилинз, производитель автоматически получает новую универсальную продуктовую линейку, просто устанавливая разные оптические компоненты.

Рассмотрим подробно конструкцию мультилинз NEMA (рис. 2). Это монолитный оптический элемент, включающий в себя пять вариантов оптических блоков (1) из 36 линз, а также две опции без линз (прозрачный и опаловый варианты). Оптический блок содержит массив из 6×6 линз со следующими вариантами кривых силы света (КСС): узкая 15°, средняя 20°, широкая 30°, очень широкая 45° и эллиптическая 45°×15° (рис. 3).

Приведенные значения в градусах соответствуют ширине пучка по полуспаду диаграмм углового распределения силы света по уровню половины максимальной силы света и могут незначительно отличаться в зависимости от используемого светодиода. Варианты NEMA без линз формируют КСС типа Д (по ГОСТ Р 54350). Кстати, об источниках излучения: при расчете

оптических поверхностей инженерам Khatod удалось добиться совместимости оптики с максимальным количеством светодиодов в форм-факторах 3030 и 3535. Мультилинзы прекрасно работают практически со всеми известными и популярными на рынке светодиодами указанных размеров.

Перейдем к остальным конструктивным особенностям серии NEMA. Для производителя светотехнического оборудования одним из важных вопросов является обеспечение высокого индекса IP поставляемого оборудования. С этой целью в мультилинзе предусмотрена специальная канавка для установки силиконовой прокладки (2) по периметру оптического элемента. При этом отверстия для фиксирующих винтов (3) располагаются на достаточно небольшом расстоянии друг от друга максимально близко к зоне IP-изоляции. Это позволяет надежно зафиксировать оптический элемент и прижать

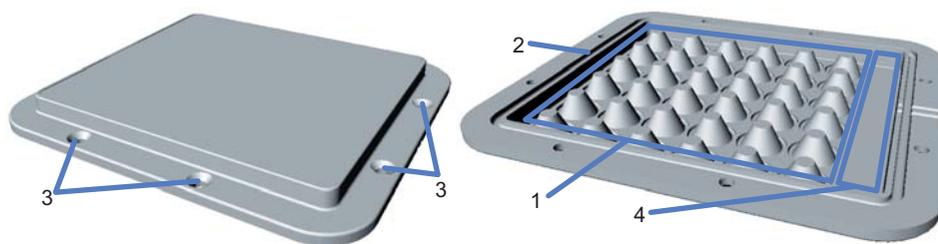


Рис. 2. Конструкция мультилинзы NEMA: а) вид сверху; б) вид снизу. Цифрами обозначены: 1 — оптический блок линз; 2 — углубление для IP-уплотнителя; 3 — крепежные отверстия; 4 — пространство для установки разъема

уплотнитель к алюминиевой плате, обеспечив уровень защиты IP65. Что касается подвода питания к светодиодам, то внутри оптического элемента присутствует место для размещения разъема (4). Такой подход позволяет завести провода питания в пространство под оптическим элементом через корпус светильника с помощью гер-

моввода. Напоследок стоит отметить, что места под линзой достаточно не только для размещения питающего разъема, но и для прочей элементной базы. Например, при необходимости под оптическим элементом можно разместить датчик движения, позволяющий дополнительно экономить электроэнергию.

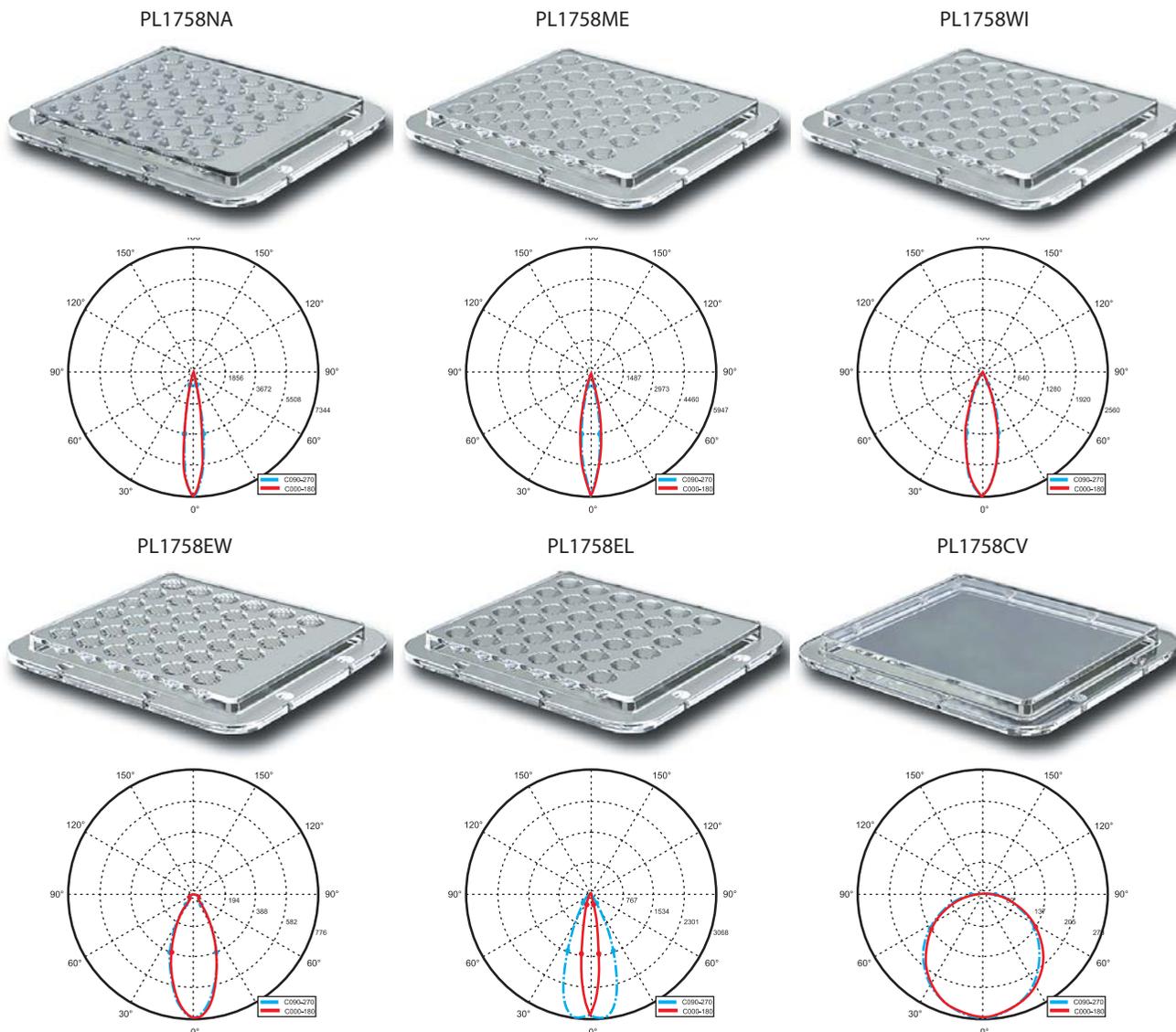


Рис. 3. Кривые силы света мультилинз семейства NEMA

Перейдем еще к одной важной особенности данного устройства — материалу, из которого оно изготовлено. На первый взгляд, это обычный оптический пластик, акрил или поликарбонат, что в нем особенного? Но не все так просто, как кажется. Многие производители светодиодов сегодня заявляют нормальный рабочий режим светодиода +85 °С и представляют характеристики светодиода именно для этой температуры. При этом предельная рабочая температура стандартного полиметилметакрилата (ПММА) составляет всего +80...+85 °С. Для того чтобы дать производителям светотехнических устройств больше свободы и позволить хоть немного сэкономить на радиаторе, компания Khatod использовала для серии линз NEMA инновационный термопласт РММА НТ, недавно анонсированный одним из мировых лидеров по производству материалов для оптической промышленности. Материал РММА НТ имеет расширенный рабочий температурный диапазон (до +115 °С). Кроме того, РММА НТ, в отличие от обычного акрила, обладает повышенной прочностью, что позволяет линзам серии NEMA успешно проходить тесты на ударопрочность IK08. Напоследок стоит отметить, что по запросу мультилинзы NEMA могут быть выполнены из термопласта РММА

УНТ, верхний предел рабочей температуры которого достигает +145 °С. Оба материала соответствуют стандарту UL94, устойчивы к ультрафиолету и не желтеют со временем, что является обязательным при применении в светотехнике.

Перейдем к главному вопросу: каким образом использование данного решения позволяет производителю уменьшить себестоимость конечного изделия.

Во-первых, несмотря на применение инновационного материала, стоимость линзы из расчета на одну световую точку все равно остается в несколько раз ниже стоимости одиночной линзы. Этот факт объясняется очевидным образом, если задуматься о технологии производства пластиковых оптических элементов. При производстве одиночной оптики присутствует большое количество лишних операций, таких как удаление литников, повышенный расход материала на те же самые литники, производство холдеров-держателей, установка оптических элементов в держатели. При изготовлении мультилинзы все, что нужно сделать производителю, — удалить единственный литник, массовая доля которого по сравнению с весом мультилинзы пренебрежимо мала. Мультилинза является и оптическим элементом, и держателем «в одном лице», что удобно как для по-

ставщика оптики, так и для производителя светотехнического оборудования.

Во-вторых, использование такого законченного решения, как NEMA, существенно уменьшает количество операций при сборке светильника. Не нужно устанавливать каждый оптический элемент, достаточно поместить мультилинзу с уплотнителем на плату и затянуть восемь винтов по периметру.

В-третьих, использование такого защищенного решения, как оптика серии NEMA, полностью исключает дополнительные расходы на отдельное защитное стекло, которое приходится использовать в светильниках, построенных на одиночных линзах.

* * *

Подводя итоги, отметим, что компания Khatod в очередной раз порадовала удобным и практичным законченным решением, позволяющим современному производителю без особых затрат выпустить целую новую линейку защищенных светильников для широкого спектра задач. В мультилинзах серии NEMA использованы новейшие разработки в области светодиодной оптики, благодаря которым производители смогут повысить уровень и надежность выпускаемых продуктов, снизив при этом их себестоимость. ●