

Экструзионные линзы Sunlumin для освещения магазинов



Сакен Юсупов,
Russia01@sunlumin-optics.com

Екатерина Ильина,
kitesika@gmail.com

Мифология мегаполисов гласит, что в стародавние времена люди выращивали еду в поле и на огороде. Об этом еще помнят наши прабабушки, и пока еще не забыли увлеченные чудачки-дачники. Сегодня каждый городской ребенок знает, что картошку берут в овощном отделе супермаркета и она там лежит рядом с капустой и морковкой. Магазины и торговые сети — это практически единственный источник еды для большинства жителей нашей планеты, и потому люди регулярно заходят туда, обычно вечером после работы. Чтобы продать любой товар, его нужно красиво осветить. Лет 200 назад

еду продавали в основном на рынках и базарах под лучами звезды по имени солнце, но солнце бывает не всегда, поэтому успехи торговли сильно зависели от погоды. Около 100 лет успехи стекольной промышленности позволили делать большие окна, пропускающие достаточно света для организации торговли под крышей, и торговля начала активно перемещаться в закрытые магазины, становясь всепогодной. Свет, проникающий в помещение через большие окна, определял расстановку прилавков и стеллажей в магазинах и ограничивал плотность их размещения. В наши дни стоимость электроэнергии и систем освещения упала настолько, что в современных магазинах применяют в основном искусственное освещение, это позволяет занять прилавками и стеллажами весь торговый зал и беспрепятственно торго-

вать не только в дождь и метель, но и в темное время суток. Специалисты по торговле хорошо понимают, что яркий свет темным вечером привлекает к себе не только мотыльков, но и кошельки с их носителями, поэтому щедро заливают магазины светом. Свет в магазине не только привлекает покупателей с улицы, но и помогает продавать товары внутри магазина. Так, самые дорогие и прибыльные товары выкладывают на полках на уровне глаз и дополнительно их подсвечивают. А скоропортящиеся товары освещают лампами специального спектра, которые, подобно макияжу на женском лице, приукрашивают внешний вид рыбы, мяса или хлеба. Особенно заметно влияния качества освещения на продажи в ювелирных магазинах...

Освещение требует значительных финансовых затрат как на светильники, так и на электроэнергию. Поэтому владельцы магазинов всегда ищут способ, как экономнее осветить торговый зал и при этом не потерять покупателей. Сейчас большинство магазинов предпочитает светодиодные приборы как на наиболее экономичные, а для общего освещения используют светильники с матовыми рассеивателями, формирующие светораспределение, близкое к косинусному.

Для подсветки «дорогих» полок, расположенных на уровне глаз, или же скоропортящихся товаров применяют дополнительные акцентные светильники, чаще всего на трековых системах. Некоторые торговые сети, например, «Леруа-Мерлен» или «агнит») догадались о том, что можно объединить общее освещение торгового зала с акцентным, и применяют линейные межстеллажные светильники со специальными светораспределениями.

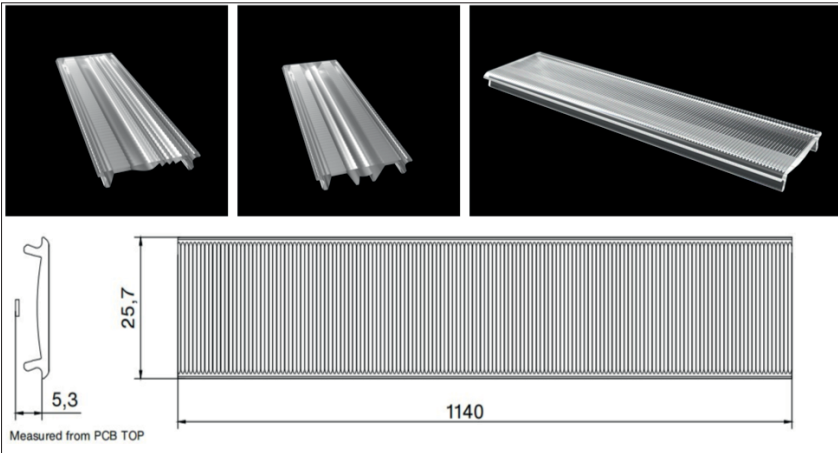


Рис. 1. Фото и размеры экструзионных линз

Светильники для торговли чаще всего имеют линейную конструкцию — так их удобнее размещать между стеллажами. Специальное светораспределение в светодиодных торговых светильниках формируют при помощи линз. Торговые светильники все время стараются удешевить, поэтому применяют групповые линзы в виде вытянутых крышек с оптическими структурами, формирующими специальное светораспределение. Большинство таких линз выпускают методом литья пластика под давлением, но несколько лет назад появилась технология изготовления линз методом экструзии. Экструзионные линзы дешевле в производстве и дешевле в монтаже, их применение позволяет значительно уменьшить себестоимость линейного светильника для торговли.

Китайская Компания Sunlumin начала производство экструзионных линз семейства OERSTED-26 для торговых светильников в 2023 году, а в 2024 году значительно увеличила ассортимент световых диаграмм

в этом семействе. Внешний вид линз OERSTED-26 показан на рис. 1.

Делают эти линзы из PMMA для того, чтобы обеспечить высокий оптический КПД. Экструзионная технология позволяет вытягивать линзы до 4,5 м, поэтому под заказ можно изготавливать линзы любого нужного размера. Стандартные отрезки имеют длину 1140 мм, что удобно для транспортировки.

Для крепления линз серии OERSTED-26 предусмотрен специализированный алюминиевый профиль (рис. 2). На российском рынке компания «Ледсветоч» производит готовый профиль «Светоч Квадро» (рис. 3), совместимый с линзами OERSTED-26.

На сегодня ассортимент световых диаграмм линз OERSTED-25 представлен пятью вариантами, показанными на рис. 4.

Этот ассортимент удовлетворяет потребности почти всех распространенных сценариев освещения торговых площадей. Например, линзы OERSTED-26-90 подойдут для создания экономичных систем общего освещения в залах, где необходимо время

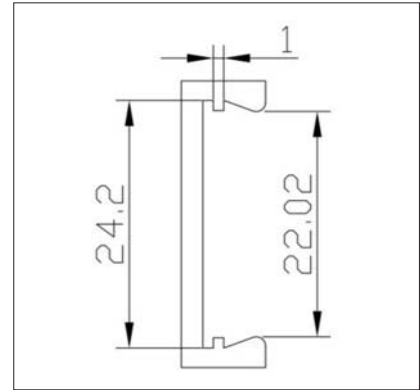


Рис. 2. Алюминиевый профиль для крепления линз OERSTED-26



Рис. 3. Профиль «Светоч Квадро»

от времени переставлять стеллажи, не меняя расположения светильников. Поскольку эта линза отличается каплеобразной формой кривой силы света (КСС), более похожей на тип Г по классификации ГОСТ 34819-2021, она направляет больше света вниз по сравнению с косинусной КСС (тип Д). Каплеобразная форма имеет более резкий угол отсечки, то есть в ней отсекается часть света в направлении глаз покупателя, тем самым снижая слепящее действие. Также к достоинствам этой линзы следует отнести ее меньший UGR в помещениях с темной отделкой по сравнению со светильниками с обычными рассеивателями.

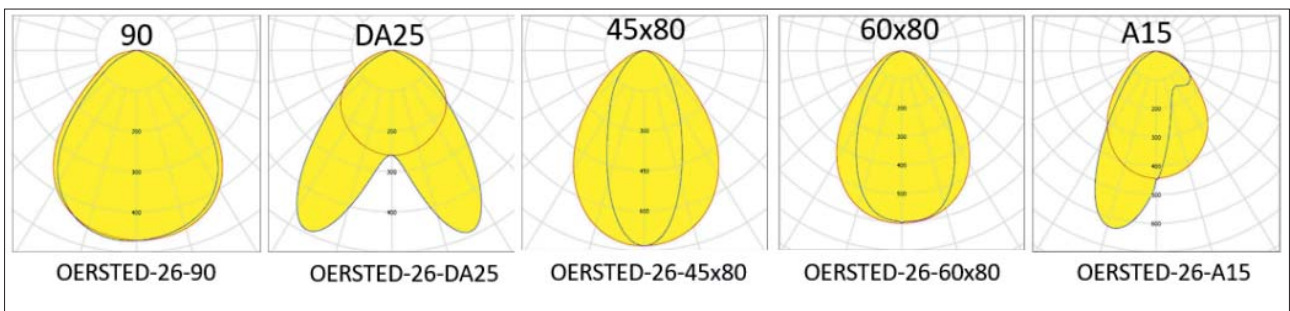


Рис. 4. Световые диаграммы линз OERSTED-26

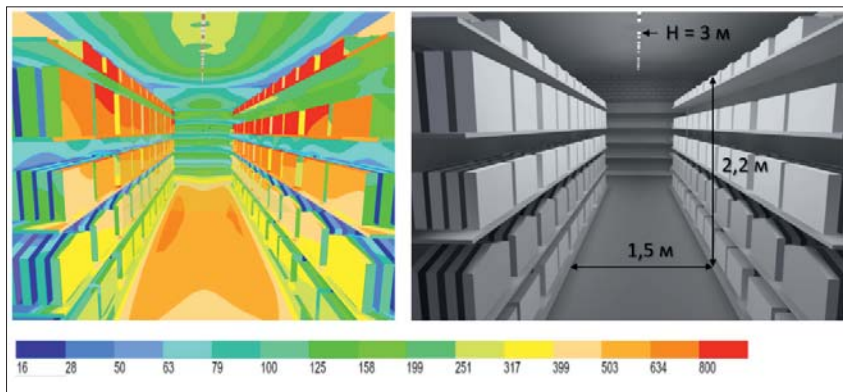


Рис. 5. Пример распределения освещенности на полках стеллажей и в проходе с линзами OERSTED-26-DA25

Линзы OERSTED-26-45x80 и OERSTED-26-60x80 формируют овальное симметричное световое пятно. В данном случае КСС в направлении света вдоль стеллажей имеет каплевидную форму в рамках угла излучения 80° по уровню 50% от максимальной силы света. В перпендикулярном направлении овал имеет разную ширину – 45° и 60° соответственно. Например, OERSTED-26-45x80 оптимальна для вариантов высокой подвески светильников (выше 4 м) в торговом зале, а для монтажа светильников ниже 4 м можно применить линзу OERSTED-26-60x80. Помимо освещения магазинов, такие линзы отлично подойдут для коммерческого и офисного освещения, а также жилых помещений.

Линза OERSTED-26-A15 формирует «асимметричную» КСС. То есть это кривая с одной осью симметрии

и одним максимумом, расположенным по данной оси. В народе ее называют «кососвет». Линзу можно применять для односторонней подсветки стеллажа или же для заливающего освещения стен и потолков. В случае обычных симметричных светильников сложно равномерно осветить одинокой стеллаж или рекламную доску. Достоинство асимметричной линзы OERSTED-26-A15 в том, что она, отклоняя свет, равномерно распределяет свет по освещаемой плоскости без «световых ожогов».

Линза OERSTED-26-DA25 предназначена для освещения полок на стеллажах. Светораспределение DA25 = double asymmetric. Такая форма означает тип кривой силы света с двумя симметричными максимумами в направлении 25°, расположенными по одной из осей. По классификации ГОСТ 34819-2021 – это «осевая» КСС.

Также исходя из формы в народе ее называют «заячьи уши» или «штаны». Светильники с этими линзами монтируют в одну линию по центру межстеллажного прохода, так как они формируют световой акцент на полках с премиальными товарами, при этом освещают пол согласно нормам. Рассмотрим пример работы этой линзы в освещении магазина (рис. 5): ширина прохода 1,5 м, высота стеллажей 4–2,2 м, высота установки световой линии 3 м.

Такой светильник создает требуемый уровень вертикальной освещенности на стеллажных полках и достаточный уровень горизонтальной освещенности на полу. Подобный подход позволяет экономить значительные средства владельцу магазина при создании осветительной системы, ведь она не требует двойного набора разных светильников, чтобы отдельно освещать и пол, и полки.

Новое семейство линз OERSTED-26 с широким ассортиментом световых диаграмм дает возможность производителям светодиодных светильников быстро разработать и начать выпуск систем освещения для крупных гипермаркетов и небольших магазинов. При этом на базе одних и тех же стандартных комплектующих можно создавать светильники с разными световыми характеристиками, поскольку световые диаграммы линз семейства OERSTED-26 могут решить практически все задачи, которые возникают при освещении магазинов.