

Планета светодиодов

Большой светодиодный муравейник

С 27 по 30 октября в Гонконгском выставочном центре Hong Kong Convention and Exhibition Centre (HKCEC) проходила Гонконгская международная осенняя выставка светотехники HKTDC Hong Kong International Lighting Fair (Autumn Edition). Как обычно, она привлекла огромное количество (более 2550) экспонентов из 35 стран и регионов. Некоторое разнообразие привнесли новые компании из Маршалловых Островов, Саудовской Аравии и Сейшельских Островов, которые оказались на таком мероприятии впервые. На выставке наружного и промышленного освещения и аксессуаров для освещения, которая открылась 28 октября в Asia World-Expo, были представлены более 170 экспонентов, продемонстрировавших новейшие продукты и технологии.

Все события выставки и представленные на ней достижения освещались десятком ведущих профильных изданий из разных стран. Наш журнал также выступил медиа-партнером выставки. Несмотря на значительные масштабы, важно отметить безупречную организацию выставочных мероприятий и выставки в целом: все было предельно продуманно. Такую организацию с сотнями тысяч участников можно сравнить только с порядком в кишашем жителями, но упорядоченном во всем муравейнике.

Подобную концентрацию светодиодов и устройств на их основе в одном месте редко где встретишь. В процессе посещения выставки создается впечатление, что мировая светодиодная индустрия готова удовлетворить любой светотехнический вкус и каприз. В этом году, как будто в ответ на прежние претензии о плохом качестве светодиодного света — удаленности его восприятия от привычных глазам ламп, добрая половина экспозиции была занята светодиодными филаментами или лампами с низкой коррелированной цветовой температурой. Причем внимание этому вопросу уделяется во всех сферах применения освещения: от бытовой до уличной. Теперь не увидеть светильников с характерной «светодиодной синевой» — потребитель стал образованнее и взыскательнее, а производитель учитывает это обстоятельство.

Несмотря на сложившиеся за последние годы ряды номенклатуры светодиодных осветительных приборов, выставка показала,



что есть еще и технологические решения, создающие «изюминку» в традиционном формате светильников, и дизайнерские находки, использующие все преимущества и возможности светодиодов. И здесь, конечно, последним нет равных. В этом сегменте выставка показала, что из вполне известных комплектующих — излучающих полупроводниковых кристаллов, люминофоров, различных декоративных материалов — и нескольких ватт потребляемой электрической энергии можно сделать миллионы вариантов современных, безупречных по дизайну и функциональным характеристикам светодиодных источников света.

Сами светодиоды производят вовсе не под светодиодным светом

Значительная доля экспозиции занята промышленным освещением. Здесь традиционно имеется разделение на концептуально новые тематические светильники: светодиодные (как правило, на основе больших мощных матриц) и решения на основе светодиодных ламп большой мощности, предназначенных для применения в уже установленной арматуре с патронами E40. Для последних было представлено несколько вариантов исполнения. Однако все они предназначены для работы с однотипным круглым отражателем. Среди лидеров этой концепции промышленного освещения стоит отметить известную компанию Uniel, выпускающую многочисленную светотехническую продукцию собственных разработок на созданном при ее участии заводе в континентальном Китае. Она представила несколько линеек ламп, в том числе серию SKY и новую лампу серии VENTURO мощностью 100 Вт со световой эффективностью не менее 100 лм/Вт и со световым потоком в 10 000 лм.

Большинство производителей устройств промышленного освещения было сосредоточено в выставочном центре Asia World-Expo. Разнообразие вариантов исполнения светильников позволило предполагать, что они уже используются «сплошь и рядом», однако производители, представляющие свою продукцию на этой части выставки, смогли похвастаться лишь единичными проектами. Таким образом, можно сделать вывод о том, что большинство локальных производств, включая светодиодные, оснащены традиционными системами



освещения, несмотря на обозначенное выставочное изобилие.

Назад в будущее: ретро снова в моде

Наверное самым «массовым» светодиодным новшеством на выставке можно назвать многочисленные лампы-ретрофиты на основе филаментов. Вот уж где дизайн в стиле «винтаж» нашел свое применение совершенно без оглядки на светотехнические характеристики ламп. Технология «светодиодных нитей» позволяет формировать из них любые формы светящегося тела лампы наподобие нитей накаливания одноименных известных источников света. На выставке десятки производителей представили как декоративные лампы на основе филаментов, предназначенные для художественной подсветки интерьера в теплых тонах, где сами лампы — часть этого интерьера, так и бытовые источники света с различными коррелированными цветовыми температурами и значительной световой эффективностью. Средняя стоимость таких устройств обозначена приблизительно в \$1,5–1,8 за лампу мощностью 4–6 Вт. Однако и эти «невинные» устройства имеют определенные проблемы. Например, в большинстве случаев, из-за экономии на вторичном источнике питания, лампы имеют существенный коэффициент пульсации светового по-

тока. Также очевидно, что далеко не всегда подобные лампы реально работают в течение декларируемого срока службы 3–5 тыс. ч. Поэтому на данном этапе рынок светодиодных ламп-ретрофитов пока на стороне традиционных ламп на основе светодиодных матриц. Несмотря на достаточно отработанную технологию конструирования таких ламп, на выставке



были представлены и очень остроумные варианты, расширяющие возможности этих источников света как в сторону продолжительности срока службы, увеличения потребляемой мощности, так и в сторону световой эффективности. Так, например, компания Cledos презентовала собственную запатентованную разработку светодиодной лампы на основе матрицы-сетки. Эта конструкция позволила отказаться от радиаторной части лампы, существенно снизив вес и удешевив ее.

На улицах и так светло

В уличном освещении ничего особо революционного отмечено не было. Разве что цены. Так, например, одна из компаний предложила светильники мощностью 1 кВт за \$265. Также стоит отметить и уже явно преобладающее предложение уличных осветительных приборов на основе больших матриц и единичных линз. Это обусловлено значительной простотой сборки таких вариантов, одновременно не уступающих другим концепциям корпусов по светотехническим и коммерческим параметрам. Одним из основополагающих элементов светильников такого типа является собственно линза. Как правило, она изготавливается из боросиликатного стекла, имеющего диапазон рабочих температур $-50...+550\text{ }^{\circ}\text{C}$ и коэффициент пропускания (с учетом оптических потерь) до 95%. Вряд ли какой-нибудь полимер сравнится с такой линзой по указанным характеристикам. При этом стоимость таких линз крайне невысока. Среди компаний — произво-

дителей оптики, представляющих на выставке свою продукцию, можно отметить китайскую фирму Kaich, предлагающую сотни наименований различных линз — от используемых на отдельных светодиодах известных брендов (Cree, Lumileds, Citizen, Nichia, LG и др.) до полноразмерных матриц мощностью до 200 Вт.

Однако, несмотря на большой выбор, как и в предыдущем варианте с индустриальным освещением, в самом Гонконге не спешат с внедрением светодиодного освещения на улицах мегаполиса. Ни на спортивных сооружениях, ни на автозаправках, ни даже в подсветке рекламных щитов и зданий не заметишь светодиодных светильников, а тем более такого разнообразия, какое можно было наблюдать на выставке. В лучшем случае в обозначенных местах применяют металлогалогенные лампы, в худшем — натриевые. Более того, автомобильные тоннели освещены нечем иным, как простыми светильниками с линейными люминесцентными лампами. Только, как ни странно для нас, они все до одного работают и создают практически идеально равномерную освещенность на дорожном покрытии. Таким образом, можно сделать вывод о том, что представленное на выставке светодиодное изобилие, в большинстве своем, для самих производителей пока является лишь предметом экспорта. Вероятно, основной опыт внедрения, со всеми присущими ему ошибками и тонкостями, они почерпнут уже у своих покупателей...

