



Органично... как свет

В ТУСУРе ведутся научные разработки по созданию органических светодиодов

Казалось бы, ещё совсем недавно наш журнал рассказывал читателям о масштабном проекте, реализуемом в Томске силами трёх базовых университетов и НИИ полупроводниковых приборов, по созданию и запуску серийного производства неорганических светодиодных кристаллов и светотехнических изделий на их основе. Теперь, похоже, мы накануне промышленного внедрения. И что же учёные? Красная дорожка, фанфары и лавры, чтобы на них почивать? Ничего подобного! Самое интересное только начинается.

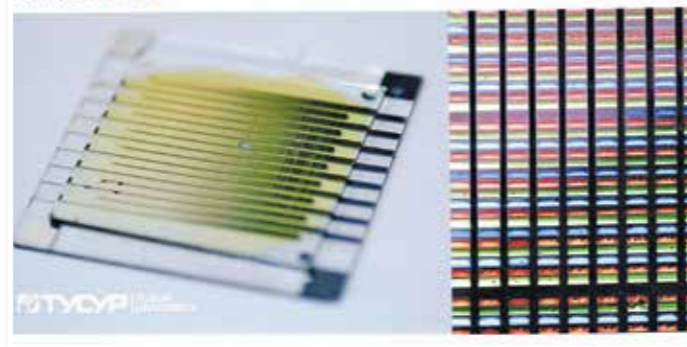
Текст: Татьяна НАРАЕВА

На смену неорганике приходит органика. В рамках государственного контракта, ТУСУР совместно с научными и промышленными партнёрами разрабатывает отечественную технологию принтерной печати матриц уже органических светоизлучающих диодов (ОСИД). Как раз в канун Нового 2015 года первый отечественный образец такой продукции получен, – пока в лабораторных условиях.

В будущее – без машины времени

– Речь идёт о технологии за-втрашнего дня, – рассказывает Василий ТУЕВ, директор НИИ светодиодных технологий ТУСУРа, заведующий кафедрой радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (РЭТЭМ ТУСУР), доктор технических наук. – Поэтому такие компании, как Samsung, LG и другие сегодня вкладывают большие средства в данные исследования. Причём, если мы говорим об органических веществах, существует два класса материалов, которые могут быть использованы для производства гибких светоизлучающих устройств на основе ОСИД: низкомолекулярные и полимерные. Низкомолекулярные используют в промышленных объёмах с помощью технологии термовакuumного напыления. Полимерные можно, в прямом смысле этого слова, напечатать. Да-да, вы не ослышались, – именно напечатать по технологии струйной печати, – как ваш журнал или газету. Быстро и просто, а, главное, экономично. По принципу, чем выше тираж, тем дешевле единица продукции. Но применение

Размер рабочего поля 4,23 см
Формат информационного поля 16*16*RGB
Яркость 300 кд/м2
Контраст 1000:1



Полимерные гибкие светоизлучающие устройства на основе ОСИД можно, в прямом смысле этого слова, напечатать. Да-да, вы не ослышались, – именно напечатать по технологии струйной печати, – как ваш журнал или газету. Быстро и просто, а, главное, экономично. По принципу, чем выше тираж, тем дешевле единица продукции.

такого класса материалов ставит перед учёными сразу две задачи: создание собственно материалов и создание растворов для их использования. Раствор должен обе-

спечивать устойчивость свойств материала, равномерность нанесения, нанометровую толщину, быть экологичным и так далее. В числе прочих достоинств ОСИД-дисплей

(кроме экономичности производства), например, призван сделать экран монитора мобильного телефона или компьютера значительно более ярким, контрастным, лёгким, с лучшей цветопередачей и большим углом обзора. И, конечно, обладать меньшим энергопотреблением. Светильники на основе ОСИД могут быть большими по площади, при этом экономичными, плюс, как уже доказано, с биологической точки зрения, мы комфортнее воспринимаем равномерно светящиеся поверхности, чем точечные источники света.

Понятно, что реализация столь масштабного и значимого проекта требует консолидированных усилий целой армии учёных (базовый состав специалистов НИИ светодиодных технологий ТУСУРа, организованного в 2010 году в рамках реализации постановления правительства Российской Федерации №218, – чуть более десяти человек). С целью решения конкретных технологических задач привлекают химиков определённых направлений из классического и политехнического университетов, физиков из этих же вузов и НИИ ПП, сотрудников и ресурсы ряда коммерческих организаций. И не только в Томске. По фундаментальным исследованиям взаимодействие строится с нашим Институтом физики прочности и материаловедения, с Институтом высокомолекулярных соединений (г. Санкт-Петербург). В прочной рабочей цепке трудятся с учёными ТУСУРа специалисты профильных организаций Москвы и других городов нашей страны. Быть эффективными сегодня позволяет только объединение возможностей.

Для развития данного направления исследований в ТУСУРе выделено специальное помещение, продолжается приобретение оборудования.

На вопрос, когда же ждать промышленных образцов, Василий Иванович отвечает:

– Прогнозы – дело благодарное. Дело в том, что электронная промышленность «заточена» под другие технологии. И сейчас, чтобы внедрить производство светоизлучающих устройств на основе ОСИД, требуются огромные, я бы даже сказал, колоссальные вложения в соответствующую промышленную сферу. Но и отдача будет грандиозной, потому что наша технология – это настоящий прорыв в будущее.



Уже в текущем году эти светодиодные лампы бытового назначения будут доступны томичам

Кисточкам

Проведение подобных разработок на базе вузов – вообще очень перспективно по целому ряду причин. Вспомним, что НИИ светодиодных технологий был создан после победы ТУСУРа в конкурсе Министерства образования и науки РФ для реализации проекта «Разработка высокоэффективных и надёжных полупроводниковых источников света и светотехнических устройств и организация их серийного производства» (речь о неорганических светоизлучающих устройствах) в русле развития связей между научными учреждениями и производственными предприятиями.

Базовой площадкой для промышленных испытаний стал НИИ ПП, где сформировали две новые лаборатории с современным оборудованием и куда привлекли лучшие умы данного научного направления ТУСУРа, ТПУ, ТГУ и собственно НИИ ПП. В исследованиях принимали самое активное участие студенты и аспиранты трёх вышеупомянутых вузов. В связи с предстоящим производством в вузах пересматривали учебные программы, подготавливая кадры для будущего предприятия.

Четыре года интерактивных взаимодействий, поисков и творческих мук увенчались успехом: создан светодиод энергоэффективности 160



Нанотехнологии требуют предельной точности

люмен/Ватт, и это – не предел. Учёные планируют получить светодиоды с большим значением световой отдачи. Над яркостью, стабильностью освещения и получением всё более широкого угла расхождения света тоже продолжаются работы.

– Следует отметить, что требования для уличных и промышленных светильников и светильников бытового назначения разнятся не только конструктивно, но и в плане ряда технических требований, – делится Василий Иванович. – Поэтому здесь мы можем говорить о двух направлениях деятельности. В част-

ности, лампу бытового назначения совместно со специалистами ООО «Руслед» готовим в конструктиве привычной всем лампы накаливания, – с тем же цоколем, в том же стеклянном объёме. Будем надеяться, что уже в текущем году томичи первыми увидят на прилавках продукцию томского лампового завода и оценят её преимущества, ведь главное для прикладной науки – именно улучшение качества жизни всех людей, доступность и простота в использовании самых передовых и самых сложных научных разработок.