

Аддитивные технологии в светотехнике

П.А. ШАШИН

ООО Управляющая компания «БЛ ГРУПП», Москва
E-mail: shashin@bl-g.ru

Аннотация

Статья посвящена вопросу применения технологии быстрого прототипирования в промышленном производстве, а именно – при изготовлении световых приборов.

Ключевые слова: аддитивная технология, световой прибор, 3D-принтер, FDM-технология, прототипирование.

Динамично меняющийся светотехнический рынок ставит жёсткие условия по срокам разработки и постановки на производство новых видов продукции. Сложность конструкции современных световых приборов приводит к увеличению рисков и значительному росту стоимости конструкторской ошибки.

Начиная с 2000-х годов холдинг «БЛ ГРУПП» (*BL Group*) ведёт активную международную деятельность. Выход на мировой рынок требует совершенствования бизнес-процессов и технологий. В частности, тех, которые применяются для снижения временных затрат на создание новой продукции.

Один из современных и прогрессивных приёмов – аддитивные технологии, или, как их часто называют, технологии 3D-печати. Эти технологии позволяют фактически за считанные часы получать конечное изделие и оценивать конструкторские и технологические параметры.

Хотя 3D-печать и принято считать одним из главных открытий 21 века, аддитивные технологии зародились несколькими десятилетиями раньше. В 1986 году Чарльз Халл основал компанию *3D Systems* и создал первый в мире стереолитографический 3D-принтер. Приблизительно в то же время Скотт Крамп основал компанию *Stratasys* и выпустил аппарат моделирования методом послойного наплавления полимерной нити (*FDM-технология*). В настоящий момент это наиболее популярная технология для быстрого прототипирования, а также для изготовления оснастки и конечной продукции в промышленности.

Первый опыт прототипирования и функциональных испытаний деталей изделий в Холдинге был проведён ещё в 2007 году. С помощью 3D-принтера изготавливали корпусные детали прожектора «*Prolight*». Более масштабно технологии 3D-печати начали использоваться с 2014 года для изготовления рабочих прототипов светильников для уличного и внутреннего освещения. Эти прототипы демонстрировались на выставках «*Interlight Moscow powered by light+building*» (рис. 1 и 2) в Москве и «*Light + Building*» (рис. 3) во Франкфурте-на-Майне для оценки потребительского спроса.

Рис. 1. Полнофункциональные прототипы светильников серий «Кордоба LED» и «Гранада LED» на выставке «*Interlight Moscow powered by light+building*» (Москва, ноябрь 2014 года)



Для специалистов Холдинга стало откровением совместное использование технологий 3D-печати и традиционных, к которым они привыкли. Если раньше при разработке дизайнерских проектов приходилось считаться с возможностями оборудования в цехе, то с применением 3D-печати ограничений не стало. Молодым дизайнерам и конструкторам была предоставлена полная свобода в разработке светильников.

Детали прототипов изготавливались силами специалистов ООО «ВНИСИ» на 3D-принтере *Stratasys «Dimension Elite»* и специалистами ООО «Современное оборудование» группы компаний «Солвер».

Финишная «доработка» и сборка деталей осуществлялась на «Лихославльском заводе светотехнических изделий «Светотехника». Изготавливались прототипы как целиком из выращенных пластиковых деталей, так и в комбинации с пластиковыми и алюминиевыми деталями (так называемый гибридный подход).

Сегодня простые или наиболее ответственные элементы светильников, испытывающие высокие эксплуатационные нагрузки, мы изготавливаем пока что старыми методами ЧПУ и ручной металлооб-



Рис. 2. Полнофункциональные прототипы прожекторов для архитектурно-художественного освещения, изготовленные с использованием гибридного подхода, на выставке «*Interlight Moscow powered by light+building*» (Москва, ноябрь 2014 года)

Создание нового научно-технического совета

В июле этого года начал свою работу Научно-технический совет (НТС) «Светотехника», созданный по инициативе холдинга «Боос Лайтинг Групп», журнала «Светотехника», Всероссийского светотехнического института им. С.И. Вавилова и кафедры светотехники НИУ МЭИ.

6 июля 2016 года состоялось первое заседание Бюро научно-технического совета, на котором его учредители обсудили статус совета, его цели, задачи и перспективы деятельности.

Несмотря на активную деятельность общественных и научных организаций, таких как ВНИСИ им. С.И. Вавилова, НИИИС им. А.Н. Лодыгина, ВНИИОФИ, НП «ПСС», Ассоциация «Российский свет», СТА и др., регулярное проведение научно-практических конференций, круглых столов и других общественных обсуждений, в настоящее время наблюдается острая нехватка консолидирующего и направляющего органа, в работе которого первостепенное значение имело бы определение наиболее приоритетных направлений научной деятельности во всех сферах светотехники. Таким органом должен стать вновь образованный Совет, призванный объединить усилия основных членов светотехнического сообщества России для выработки оптимального плана развития светотехнической подотрасли.

В настоящее время НТС «Светотехника» является научно-техническим партнёрством, к участию в котором приглашены все ведущие научные, коммерческие и общественные светотехнические организации России. На очередном заседании Бюро НТС, которое состоится в октябре 2016 года, будет утверждён устав организации, её состав и план дальнейшей работы.



Рис. 3. Полнофункциональный прототип консольного светильника серии «Пульсар», изготовленный с использованием гибридного подхода, на выставке «light+building» (Франкфурт-на-Майне, апрель 2016 года)

работки. Сложные детали и дизайнерские решения для выставочных образцов и натуральных испытаний производятся из термопластиков. Конечно, приходится уделять некоторое время для операций постобработки и покраски. Тем не менее, скорость получения результата и гибкость нового технологического процесса не оставляет шансов традиционным подходам в производстве.

Полученные прототипы в виде комбинации алюминиевых и пластиковых деталей будущих серийных изделий позволили провести ряд испытаний, в том числе тепловых. От ряда конструкторских решений, увеличивающих время и стоимость изготовления светильника, было решено отказаться, что положительно сказалось на экономике изготовления.

Применение полностью прозрачных материалов, изготовленных с помощью аддитивных технологий, позволит создавать прототипы вторичной оптики и имитировать облик будущих изделий. Наиболее прочные и термостойкие материалы могут послужить основой для быстрого изго-

товления образцов для полнофункциональных натуральных испытаний.

Рынок будущего – это рынок малых серий и уникальных единичных продуктов, поэтому определяющими факторами для успеха развития компании будут скорость и стоимость вывода продукта на рынок. Именно поэтому применение разнообразных аддитивных технологий уже в среднесрочной перспективе составит конкуренцию традиционным подходам в промышленности и станет двигателем так называемой 4-й промышленной революции («Индустрия 4.0»).



Шашин Пётр Александрович,
инженер. Окончил в 2001 г. МГТУ им. Н.Э. Баумана (специальность «Организация производства»). Руководитель департамента логистики и

развития производства ООО Управляющая компания «БЛ ГРУПП»