

конфокального микроскопа «Confotec NR 500» производства компании SOL instruments. Предполагается с использованием специально изготовленных зондов достичь пространственного разрешения около 20 нм.

Литература

1. Novotny L., // Physics today, 2011, N. 82, P. 47–52.
2. Betzig E., Trautman J. K., Harris T. D. et al. // Science 1998, N. 251, P. 1468–1470.
3. Betzig E., Finn P. L., Weiner J. S. // Appl. Phys. Lett., 1999, N. 20, P. 2484–2486.

УДК 535.317

МЕТОДИКИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Студент гр. 11311113 Астраух А. Н.

Белорусский национальный технический университет

В современном приборостроении оптические детали из полимерных материалов получили широкое распространение. Это связано с тем, что они являются более дешевыми и не уступают по свойствам материалам, которые традиционно используются в оптическом приборостроении.

Основным методом изготовления линз из полимеров является литье под давлением. Он признан наиболее производительным и менее затратным. При данном методе на точность изделия влияют такие параметры, как точность изготовления пресс-формы и технологический процесс ее производства. Однако крупногабаритные оптические детали, полученные этим способом, имеют существенные недостатки, как в плане оптических характеристик, так и геометрических параметров. Поэтому при литье под давлением ограничиваются изготовлением оптических деталей до 100 мм [1].

Альтернативным способом изготовления линз является их получение на 3D-принтере. При использовании этого метода расширяются возможности регулировки геометрических параметров линзы, что позволяет создавать детали любой заданной формы и размера.

К передовым технологиям в 3D-печати для оптической сферы производства деталей относят PolyJet, Print Optical Technology, Laser Stereolithography. Данные технологии позволяют изготовить оптическую деталь с высокой точностью, однако для использования по назначению их необходимо предварительно отполировать. Формирование структуры получаемого материала и его механических свойств находится под полным

контролем автоматике и позволяет не просто получать материалы с заданными эксплуатационными характеристиками, но и создавать различные композиты, которые принято называть Digital Material.

Сравнивая оба метода можно сделать вывод, что 3D-печать является более точным и прогрессивным методом, однако она уступает литью под давлением в таких характеристиках, как стоимость, производительность и скорость изготовления.

Литература

Серова В. Н. Полимерные оптические материалы. – СПб. : Научные основы и технологии, 2011. – 384 с.

УДК 681.78

ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОПТИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

Магистрант гр. ПН-51м Бондарь К. В.

Канд. техн. наук, доцент Маркин М. О.

Канд. техн. наук Маркина О. Н.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

На производстве оптических деталей проверка клеевого соединения происходит визуально под микроскопом, таким образом является дешевым, простым, однако недостаточно информативным. Для обеспечения простого и дешевого оборудования предлагаем классический метод контроля клеевого соединения усовершенствовать.

Предлагаем построить оптико-электронную измерительную систему для исследования и измерения качества склеивания оптически прозрачных объектов. За основной оптический элемент выбираем микроскоп, для формирования цифрового изображения - камеру с CMOS-матрицей и компьютер с специализированным программным обеспечением способным интенсивность излучения отображать в объемном изображении. Такая уникальная способность позволяет при экспериментальных исследованиях клеевых соединений представлять результаты исследования для двух видов дефектов. Во-первых, наличие воздушных шариков и предметов, имеющих другой естественный и химический состав по отношению к клеевой структуре. Во-вторых, степень сцепления двух стеклянных поверхностей клеем.

Результаты исследований, с различными образцами клеев для одинаковых по толщине стеклянных поверхностей, позволяет утверждать, что объемное исследование клеевого шва более информативна, нежели система