

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ СИНТЕЗА НАНОЧАСТИЦ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ В СЕКТОРЕ ГИБКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Паршенцев В.П. (Национальный исследовательский университет ИТМО),
Научный руководитель – к.х.н., младший научный сотрудник, Логунов Л.С.
(Национальный исследовательский университет ИТМО)

В статье рассмотрена текущая ситуация на мировом рынке наночастиц, а также отдельно рассмотрена технология синтеза наночастиц методом лазерной абляции и её перспективы развития.

Введение. Во второй половине XX века научное сообщество всерьез заговорило о нанотехнологиях и наночастицах. Это связано с появлением новых свойств у известных материалов, если уменьшить их частицы до 1-100 нанометров в диаметре. С того времени и по сей день научные группы публикуют новые исследования о наночастицах, открывают новые свойства известных материалов, находят новые области применения. Одной из таких областей является гибкая электроника. Электропроводящие слои гибкой электроники делают на основе чернил с использованием наночастиц золота, серебра, меди и оксидов металлов. Кроме того, на эффективность получаемых электропроводящих чернил влияет размер, форма и тип поверхности наночастиц. Для экспериментальной верификации свойств полученных наночастиц требуется производить широкие линейки небольших партий наночастиц, но не все технологии синтеза обладают необходимой гибкостью и скоростью.

Основная часть. В Инжиниринговом Центре «ФлексЛаб» мы разработали и изготовили лабораторный прототип проточного реактора для синтеза наночастиц методом лазерной абляции. Следующим шагом мы провели испытания и получили сферические наночастицы меди разных размеров (20, 30, 40, 50, 60, 70 и 80 нм). Изучив морфологические свойства полученных наночастиц, мы сделали вывод, что данные наночастицы меди подходят для использования в производстве гибкой электроники или как основной компонент для электропроводящих чернил. Конструкция проточного реактора не требует постоянного контроля лаборанта за ходом выполнения синтеза. Реактор с установленными настройками способен работать автономно до 24 часов. Также преимуществом данного типа реактора является быстрая перенастройка на новый тип синтезируемых наночастиц. У нас смена настроек заняла 20 минут.

Выводы. Таким образом синтез наночастиц методом лазерной абляции является перспективным методом для рынка гибкой электроники, благодаря своим преимуществам: автономность работы проточного реактора для синтеза наночастиц, гибкость и простота изменения настроек и методики синтеза для получения небольших партий наночастиц разных типов и размеров, возможность использовать в качестве сырья широкий перечень материалов.

Паршенцев В.П. (автор)

Подпись

Логунов Л.С. (научный руководитель)

Подпись