

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Посмитной Яны Станиславовны «Разработка микрофлюидных устройств из полимерных материалов для амплификации и разделения нуклеиновых кислот», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики

Диссертационная работа Посмитной Я.С. посвящена развитию и совершенствованию способов эффективного изготовления микрофлюидных устройств из полимерных материалов для амплификации и разделения нуклеиновых кислот. Микрофлюидные устройства являются удобным инструментом для создания относительно дешевых и компактных приборов для экспресс-диагностики биологических образцов. В настоящее время разработке подобных приборов уделяется пристальное во всем мире, например, данные приборы удобно использовать для анализа биологических образцов методом амплификации и разделения нуклеиновых кислот. Бесспорно, тема диссертации является актуальной.

Необходимо отметить следующие новые результаты, полученные в диссертационной работе.

– Проведены всесторонние исследования оптических, механических и физических свойств поверхности эпоксидных компаундов различных марок, что позволило определить оптимальные материалы для изготовления микрофлюидных чипов в лабораторных условиях.

– Автором предложены, обоснованы и апробированы новые подходы для изготовления микрофлюидных чипов на базе метода «мягкой» литографии с использованием различных мастер-форм из эластичных, эпоксидных и металлических материалов. Предложенные подходы позволяют существенно снизить затраты на изготовление микрофлюидных чипов.

– Исследован процесс флуоресценции при амплификации нуклеиновых кислот в макроразмерных каплях эмульсии «вода-в-масле» в потоке жидкости на микрофлюидном чипе. Данные результаты могут быть использованы при разработке методов высокопроизводительного молекулярно-генетического анализа.

Результаты, полученные автором, являются новыми и найдут применение в области экспериментальной физики, материаловедения и аналитического приборостроения.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в следующем:

– Предложенные подходы для изготовления микрофлюидных чипов на базе метода «мягкой» литографии с использованием различных мастер-форм из эластичных, эпоксидных и металлических материалов позволят обеспечить хорошую воспроизводимость реплицируемых микроструктур при общем снижении затрат на изготовление микрофлюидных чипов.

– Способ интеграции пленки из полиолефина или циклоолефинового сополимера в конструкцию микрофлюидного чипа для проведения ПЦР позволит существенно уменьшить испарение реакционной смеси из рабочей камеры микрочипа при его циклическом нагреве и охлаждении, что особенно важно при проведении ПЦР в микрообъемах жидкости.

– Предложенные методы изготовления мастер-форм и микрофлюидных чипов из эпоксидных компаундов отечественного производства позволяют повысить технологичность и существенно снизить стоимость изготовления микрофлюидных чипов для исследовательских и научных применений.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность подтверждаются большим объемом экспериментальных данных, полученных современными методами с использованием высокотехнологичного научного оборудования. Наиболее важные результаты работы представлены на международных конференциях высокого уровня в России и за рубежом, а также опубликованы в рецензируемых отечественных изданиях.

По тематике представленных исследований автором опубликовано 16 работ, в том числе и 6 работ издано в научных журналах, рекомендованных ВАК.


В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1. Перечень основных результатов работы излишне детализирован, в частности результаты 5 и 6 могут быть объединены.
2. Не указаны погрешности измерений на рис. 2.
3. Не приведен масштаб на изображениях в таблице 2.

Однако, указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы.

Актуальность, научная новизна и практическая значимость работы Посмитной Я.С. не вызывают сомнений. Представленная диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям и критериям п.9 Положения о присуждении ученых степеней (Утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Посмитная Яна Станиславовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник кафедры
биомедицинских систем МИЭТ
www.miet.ru
124498, Москва, Зеленоград, пл. Шокина, 1
+7-(499)-720-87-63
dolgushin.sergey@gmail.com

 С.А. Долгушин

Подпись с.н.с. кафедры БМС МИЭТ
к.ф.-м.н. С.А. Долгушина удостоверяю

ВЕРНО
НАЧ. ОТД. КАДРОВ
С. В. ЗАБОЛОТНЫЙ

