

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

Автореферат, представленной к защите работы Я.С. Посмитной, является аннотационным примером академического исследования, нацеленного на получение значимого прикладного результата – создания микрофлюидных чипов для молекулярной диагностики нуклеиновых кислот. На основании большой работы по сравнительному анализу полимерных материалов автором предложены и практически реализованы способы быстрого изготовления функциональных микроотпечатков в полимерных матрицах микрофлюидных чипов. Итогом диссертационной работы явились макеты микрофлюидных чипов, адаптированные под функции ПЦР анализаторов. Проведенная апробация гибридных устройств ПЦР с микрочипами продемонстрировала работоспособность модифицированной установки. На микрофлюидном устройстве в проточном режиме был устойчиво детектирован сигнал флуоресценции от геликаза-зависимой изотермической амплификации участка гена GAPDH. Положительный итог работы стал возможен благодаря грамотной плановой постановке задач и их последовательному решению. В частности, удалось выбрать условия стабильной генерации капель и предотвратить нежелательное испарение в ходе микроциклирования за счет оригинальной конструкции чипа, в который встроена полиолефиновая пленка, не затрудняющая регистрацию сигнала флуоресценции нуклеиновых кислот. Предложенный способ прототипирования чипов через изготовление мастер-форм из отечественных эпоксидных компаундов весьма удобен для работы в лабораторных условиях. Эпоксидные компаунды неопределимо полезны как материалы в случае проектирования устройств, эксплуатируемых при высоких давлениях и температурах. Твердые мастер-формы из эпоксидного компаунда были использованы автором для получения реплик из эластомеров. Последнее можно рассматривать как оригинальное авторское достижение со всеми признаками научной новизны. К достоинствам диссертационной работы Я.С. Посмитной следует также отнести подробное и глубокое изучение оптических свойств полимерных материалов, что необходимо для выявления оптических окон в поглощении материалов при возбуждении флуорофоров.

Вынесенные на защиту основные положения диссертационной работы можно считать доказанными. Силиконовые прозрачные материалы в композиции с полиолефиновыми пленками обеспечивают обнаружение ДНК в ПЦР анализе. Гидрофилизация эластомеров в ходе высокочастотной обработки плазмой может быть обращена в каналах и микрореакционных камерах кратными температурными обработками. Даны полезные рекомендации по оптимальному применению чипов в ПЦР анализе. Обсуждение результатов проведено на базе современных представлений об особенностях микрофлюидной гидродинамики.

Автореферат диссертации изложен подробно с цитированием последних достижений в области микрофлюидных технологий и достаточно полно отражает содержание выполненной работы. Некоторая неудовлетворенность возникает только в части краткого освещения материала при описании итогового эксперимента по амплификации ДНК. Целесообразно провести сравнение с контрольным экспериментом в стандартном исполнении без микрочипа. По автореферату трудно составить представление о патентоспособности обсуждаемых технических решений, список цитированной литературы не содержит сведений о проведении подробного патентного анализа обсуждаемых в диссертационной работе вопросов. В состав диссертации входят 3 приложения, о содержании которых автореферат не дает никакой информации.

Однако, в целом автореферат диссертационной работы Яны Станиславовны Посмитной « Разработка микрофлюидных устройств из полимерных материалов для амплификации и разделения нуклеиновых кислот» оставляет хорошее впечатление. Цитированный список собственных 16 работ в представительных научных изданиях можно рассматривать как успешную апробацию экспериментальных результатов и сделанных на их основе выводов. Автореферат диссертации отражает содержание диссертационной работы и оформлен в соответствии с требованиями и рекомендациями ВАК.

Диссертационная работа по содержанию, актуальности, научной новизне и практической значимости полностью удовлетворяет требованиям и критериям п.9 Положения о присуждении ученых степеней (Утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, ред. от 28.08.2017 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Посмитная Яна Станиславовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Кандидат физ.мат наук № 011018, физика конденсированных систем
Начальник лаборатории медицинских нанотехнологий (ст.научный сотр.)
ФГУП «Гос.НИИ ОЧБ» ФМБА России, Спб

ФИО Николаев Борис Петрович

подпись

Дата 05.12.2017

тел. +7(921) 6421329

e-mail: nikolaevhpb@gmail.com

Почтовый адрес организации 197110, Спб, ул.Пудожская, д.7
ФГУП «Гос.НИИ особо чистых биопрепаратов» ФМБА России

Подпись Николаева Борис Петровича удостоверяю

Начальник отдела кадров Организации

ФИО

(подпись)

печать

