

## 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

Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), позволяющей многократно (в миллиарды раз) амплифицировать (нарабатывать) исследуемый фрагмент ДНК-мишени широко используется в медицинской диагностике, при контроле качества и состава пищевой продукции и кормов, в эпидемиологических исследованиях и т.д. В последние годы активно развиваются методы, связанные с разработкой подходов и стратегий анализа биологических проб, в том числе и с использованием устройств «лаборатория-на-чипе», ключевым элементом которых являются микрофлюидные чипы. Внедрение микрофлюидных технологий в практику испытательных лабораторий предполагает тестирование и отработку создаваемых методик анализа на прототипах таких систем в лабораторных условиях. В связи с этим, диссертационная работа Посмитной Я.С., направленная на развитие способов оперативного изготовления микрофлюидных устройств из полимерных материалов, предназначенных для амплификации и разделения нуклеиновых кислот, несомненно, является актуальной.

К важным новым научным результатам, полученным в диссертационной работе, следует отнести: 1) новые подходы при создании прототипов микрофлюидных чипов из эластомеров и эпоксидных материалов, основанные на усовершенствованном методе «мягкой» литографии с применением шаблонов (мастер-форм), в том числе из металлических материалов; 2) результаты комплексных исследований физико-химических свойств материалов, позволившие выявить перспективные материалы для применения в микрофлюидике, в том числе и отечественные эпоксидные смолы.

Практическую значимость имеют: 1) предложенный способ снижения испарения рабочей смеси из камеры микрочипа из полидиметилсилоксана при проведении ПЦР, заключающийся в интеграции в конструкцию чипа пленки из полиолефина или циклоолефинового сополимера; 2) новые способы изготовления мастер-форм и микрочипов из эпоксидных смол, высокотехнологичный способ изготовления мастер-форм с применением лазерной микрообработки и электролитно-плазменного полирования; 3) эксперименты по снижению величины электроосмотического потока при использовании различных модификаторов поверхности.

Результаты исследований, представленные автором, содержат новые научные знания, существенные для микрогидродинамики (микрофлюидики), материаловедения и аналитического приборостроения.

Автором опубликовано 16 работ по тематике диссертационного исследования, в том числе 6 работ – в научных журналах, рекомендованных ВАК.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

- на странице 18 автореферата при описании экспериментов по постановке полимеразной цепной реакции (ПЦР) необходимо, кроме указания флуоресцентного красителя Су5, входящего в состав гибрида зонда, указывать и соответствующий ему гаситель флуоресценции. Также необходимо отметить, что для

постановки ПЦР использовали очень высокую концентрацию ДНК – мишени, гена GAPDH  $10^5$  копий/мкл, что, несомненно, позволяет добиться высокого итогового сигнала флуоресценции и продемонстрировать эффективность герметизации реакционной камеры, однако в рутинной практике исследователи имеют дело с более низкими исходными концентрациями ДНК-мишеней вплоть до 1 копии в микролитре. Результаты такого эксперимента украсили бы работу.

- к сожалению, рисунок 10 б) на котором изображена разница в интенсивности сигналов флуоресценции является недостаточно четким и полученную разницу трудно оценить визуально, а численных значений в тексте не приведено.

- на странице 19 в первом абзаце сказано, что «изучали различные варианты обработки МФЧ, оказывающие влияние на электроосмотический поток. Наиболее эффективным способом обработки МФЧ, позволяющим достигнуть минимального значения электроосмотической подвижности, являлась обработка 3% водным раствором Kolliphor P 188». К сожалению, не перечислены конкретные изученные варианты обработки, а также не понятно какие именно временные, температурные и пр. условия обработки 3% водным раствором Kolliphor P 188 применялись? Также не приведена и не обсуждена химическая природа этого вещества или смеси веществ, обеспечивающего наилучшие полученные результаты.

Тем не менее, отмеченные замечания не влияют на высокое качество диссертационной работы и могут быть учтены в докладе. Автореферат является полноценным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком научном уровне.

Диссертационная работа «Разработка микрофлюидных устройств из полимерных материалов для амплификации и разделения нуклеиновых кислот» 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.

Научный директор ООО «Синтол»  
к.б.н.

**Алексеев Яков Игоревич**

127550, РФ, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 42, Общество с ограниченной ответственностью «Синтол», тел. 84959846993, e-mail: jalex@syntol.ru

Подпись Алексеева Я.И. удостоверяю,  
Генеральный директор ООО «Синтол»

**Кузубов Алексей Владимирович**

18.12.2017 г.

