

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Тупик Александры Николаевны "Разработка микрочиповых устройств для проведения полимеразной цепной реакции в гелевой среде", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики

В настоящее время большое внимание уделяется развитию микро- и нанотехнологий, что привело к появлению аналитических систем и приборов, выполненных на базе микрочипов. Эти приборы обладают рядом значительных преимуществ по сравнению с их привычными макроаналогами. К их числу можно отнести малый объем анализируемых проб – до долей нанолитров, малый расход реагентов, сокращение времени проведения анализа, высокую степень стабилизации потоков и хорошую воспроизводимость гидродинамических условий, возможность встраивания микрочипов в существующие аналитические системы со сложной архитектурой; простоту и унификацию техпроцессов при изготовлении микрочипов, компактность и относительно небольшую стоимость.

Современные методы молекулярно-генетического анализа в настоящее время развиваются в направлении повышения производительности, экспрессности, селективности и экономичности анализа. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) является одним из основных методов исследования фрагментов нуклеиновых кислот в молекулярно-генетическом анализе. Стандартное оборудование для проведения ПЦР имеет ряд ограничений, снижающих производительность и селективность анализа. К ним можно отнести низкие скорости термоциклирования, неравномерное распределение температур внутри реакторов, наличие температурного градиента нагреваемой зоны и повышенный расход дорогостоящих реагентов. Расширение области применения ПЦР требует разработки высокочувствительных и селективных аналитических систем, увеличивающих быстродействие и производительность анализа. Эффективное решение возникающих на этом пути задач может быть достигнуто при использовании микрочиповых устройств, которые открывают перспективу для устранения вышеперечисленных ограничений.

Работа Тупик А.Н. посвящена разработке микрочиповых устройств для проведения ПЦР в гелевой среде.

В этом плане сама тематика работы, безусловно, указывает на ее актуальность, поскольку результаты, полученные в ходе выполнения диссертационной работы, имеют принципиальное значение как для создания общей методологии использования микрофлюидных аналитических систем применительно к реализации ПЦР, так и для решения прикладных задач.

Проведенный автором анализ литературных данных, касающихся принципов реализации ПЦР в микроформате, разновидностей цифровой ПЦР, в том числе в гелевой

среде, изготовления аналитических микрочипов для исследования биологических проб позволил автору отразить современное состояние проблемы и сформулировать задачи, требующие экспериментального решения.

Как следует из автореферата, для решения поставленных задач автором выполнен большой объем экспериментальной работы и вычислений. Мотивы выбора методов экспериментального исследования и подходов, используемых автором, представляются весьма обоснованными.

В целом по работе критических замечаний нет. Можно лишь отметить момент, связанный с расстановкой акцентов при характеристике научной новизны работы. Разработанные автором критерии степени отверждения полимерной композиции в ходе изготовления микрочиповых устройств и усовершенствованная методика контроля их герметичности, по видимому, в большей мере характеризуют практическую значимость работы. Однако, при этом за кадром остается (хотя это явно следует из текста автореферата) то, что эти разработки появились лишь на основе детального изучения автором всего комплекса процессов, протекающих при изготовлении микрочиповых устройств. Именно эти научные результаты являются серьезным заделом в создании методологической базы создания аналитических приборов на основе микрочиповых платформ.

Приведенное замечание следует рассматривать как пожелание или замечание частного порядка, которые не снижают общей высокой оценки работы. Представленный в автореферате теоретический и экспериментальный материал свидетельствует о высоком уровне проведенных исследований. Достоверность и научная новизна полученных результатов, а также правильность выводов, сделанных на их основе, не вызывают сомнений.

Автореферат Тупик Александры Николаевны отвечает критериям "Положения о порядке присуждения ученых степеней" ВАК, а его автор заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Доцент
кафедры аналитической химии
химического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова,
к.х.н.



Борзенко А.Г.



Сафина Д.