

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Проректор по научной работе  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего  
профессионального образования  
«Санкт-Петербургский  
государственный университет»**

**Туник Сергей Павлович, доктор  
химических наук, профессор**



**26 мая 2014 г**

### **Отзыв**

**ведущей организации на диссертацию Ле Тхи Доан Чанг «Влияние гидрофобности компонентов матричной полимеризации ионогенных мономеров в мицеллярных растворах ПАВ на закономерности формирования и свойства полиэлектролитов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.**

Диссертация Ле Тхи Доан Чанг «Влияние гидрофобности компонентов матричной полимеризации ионогенных мономеров в мицеллярных растворах ПАВ на закономерности формирования и свойства полиэлектролитов» посвящена исследованию процесса радикальной полимеризации ионогенных мономеров в присутствии мицеллообразующих ПАВ и исследованию характеристик получаемых полиэлектролитов в зависимости от свойств исходных компонентов реакционной среды. Работа относится к области химии высокомолекулярных соединений, но тесно пересекается с проблематикой коллоидной химии и физики растворов полимеров. Применение в работе современных методов исследования, использование и грамотная интерпретация литературных данных за широкий период времени (1965-2013 гг), рациональная постановка эксперимента положительно характеризуют диссертацию; полученные в работе данные и сделанные на их основе выводы надёжны и не вызывают сомнений.

Текст диссертации построен по классической схеме – диссертация содержит «литературный обзор», «обсуждение результатов» и «экспериментальную часть».

Актуальность работы сформулирована во «введении». Поскольку полиэлектролиты являются весьма востребованным в технологии классом синтетических полимеров, а их

свойства существенным образом зависят от молекулярной массы, полидисперсности, регулярности, тактичности, разработка универсального и технически несложного метода управляемого синтеза, каковым является матричная полимеризация, несомненно, является актуальной задачей, тем более, что в общем виде эта задача до сих пор не решена. В литературном обзоре (составляющем 42 стр.), обсуждаются основные закономерности матричной полимеризации, характеристики продуктов матричного синтеза полимеров, образование комплексов полиэлектролит – ПАВ при взаимодействии полимеров с низкомолекулярными ПАВ. Также в литературном обзоре приводятся базовые сведения о флокуляции, как одном из процессов водоочистки, в котором могут найти практическое применение объекты исследования данной диссертации.

Обсуждение результатов содержит сведения о синтезе промежуточных и целевых объектов исследования - мономеров, а затем и полимеров, однако сам по себе синтез не является содержанием работы. Большое внимание автор уделяет исследованию взаимодействия компонентов реакционной смеси в начальном состоянии в зависимости от их мольного соотношения и молекулярного строения. (Один из компонентов - ПАВ - неизменен, как того требует построение эксперимента, строение мономера, его гидрофобность варьируется.) Исследуется также взаимодействие компонентов реакционной смеси в её конечном состоянии (после полимеризации), а именно - формирование комплексов полиэлектролит - ПАВ.

Поскольку продуктом полимеризации является комплекс полиэлектролит - ПАВ, а целевым продуктом - полиэлектролит, в работе предлагаются методы выделения чистого полиэлектролита из комплекса. И самое главное - осуществлен сравнительный анализ молекулярных характеристик полученных полиэлектролитов в зависимости от условий проведения полимеризации - как "классической" в гомогенном растворе, так и матричной при различных соотношениях мономер/матрица, так и при различных соотношениях ГЛБ мономера и матрицы. На основании полученных данных сделаны обоснованные выводы.

Результаты данной работы, конечно, в общем виде задачу синтеза полиэлектролитов с заданными молекулярно-массовыми характеристиками не решают, но для частного случая, рассмотренного в диссертации, эти результаты вполне убедительны и, несомненно, представляют значительный интерес для дальнейшего развития представлений о матричной (в данном случае - мицеллярной) полимеризации, одним из "кирпичиков" в здании которой теперь уже является и обсуждаемая диссертация.

Следует отметить также, что в работе представлены и перспективы прикладного использования полученных объектов в области водоочистки, хотя эти исследования пока еще не вышли за рамки модельных систем. В этом направлении у работы определенно есть хороший потенциал, который следует развивать.

Замечания по работе:

1) Несколько странным выглядит то, что работая в области исследования полимеризации ионогенных мономеров в присутствии ПАВ, автор диссертации не знаком (или не считает нужным цитировать) с работами группы Walker и Kline, в которых подобная (тоже матричная) полимеризация обсуждается довольно подробно, хотя и с другой точки зрения (например, Walker, L.M. Wormlike micelles as a template for polymerization / L.M. Walker, D.M. Kuntz // *Current Opinion in Colloid & Interface Science* 2007.-Т.12.-№3.-С. 101–105).

2) Автор в тексте работы сравнивает «свободно-радикальную» и «матричную» полимеризацию. Несмотря на полное понимание автором (и читателями) того, о чем на самом деле идет речь, следует обратить внимание, что «матричная» полимеризация, тем не менее, всё равно остается свободно-радикальной по механизму, природе активного центра (альтернатива – псевдо-живая радикальная полимеризация). Альтернативой «матричной» полимеризации в данном контексте является скорее «гомогенная» полимеризация. Это замечание не затрагивает, конечно, сути работы, но призывает автора быть более строгим в терминологии.

3) Непосредственным продуктом матричной полимеризации во всех случаях являются комплексы полиэлектролит-ПАВ, которые сами по себе представляют значительный интерес. Однако в диссертации не предпринимаются попытки изучения этих продуктов как самостоятельных макромолекулярных объектов. Возможно, это в планах на будущее?

Следующие замечания относятся к отдельным частям работы и нюансам эксперимента.

4) На стр. 113 приведены график и таблица с данными измерения приведенной и характеристической вязкости одного из полимеров. Обращают на себя внимание величины приведенной вязкости (~11 дл/г), которые могут свидетельствовать о не вполне молекулярном характере раствора (какова величина cross-over-концентрации для данного полимера?). Также не очень корректно проводить линейную экстраполяцию по четырем точкам для определения величины характеристической вязкости.

5) Чем обусловлен выбор длины волны (490 нм) для проведения турбидиметрического титрования стр. 107-109?

6) Несмотря на то, что работа в целом написана достаточно грамотно, нельзя не отметить наличие неудачных речевых оборотов, некоторого количества грамматических ошибок и лингвистических неточностей. Однако, принимая во внимание, что русский – не родной язык диссертантки, можно сказать, что ошибок на удивление мало.

7) В тексте диссертации нет списка сокращений, и это затрудняет чтение.

Перечисленные замечания не умаляют сути и ценности данной диссертации, которая, как уже отмечалось, выполнена на современном научном уровне и обладает как фундаментально-научной ценностью, так потенциалом прикладного использования.

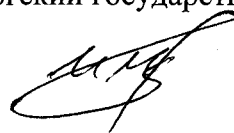
В результатах работы могут быть заинтересованы кафедры высокомолекулярных соединений Московского государственного университета и Санкт-Петербургского государственного университета, Институт высокомолекулярных соединений РАН, Научно-исследовательский физико-химический институт им. Л.Я. Карпова, Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного центра РАН, Дзержинский политехнический институт, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева, Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова РАН.

Диссертация полностью соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Ле Тхи Доан Чанг заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06-высокомолекулярные соединения.

Отзыв обсужден на заседании кафедры химии высокомолекулярных соединений 20 мая 2014 г, протокол № 91.08/10-04-5.

198504, Санкт-Петербург, Старый Петергоф, Университетский пр.26, Институт химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет», кафедра химии высокомолекулярных соединений

Кандидат химических наук, доцент кафедры химии высокомолекулярных соединений Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

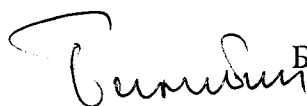


Зорин Иван Михайлович

i.zorin@spbu.ru

(812-428-40-75; 812-428-40-76)

Доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой химии высокомолекулярных соединений Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

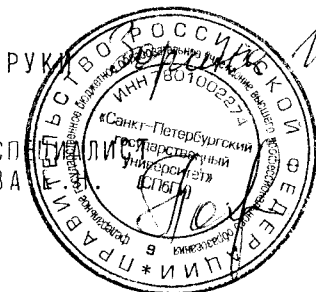


Билибин Александр Юрьевич

a.bilibin@spbu.ru

(812-428-68-40)

ПОДПИСЬ  
ЗАВЕРЯЮ



ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ  
ПОЛСТАЯНОВА

ПОДПИСЬ  
ЗАВЕРЯЮ



ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ  
ПОЛСТАЯНОВА