

Отзыв
на автореферат диссертации Чучалова Александра Владимировича
**«Синтез, свойства и применение карбоксилсодержащих полиимидов на основе 3,5-
диаминобензойной кислоты»,**
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 1.4.7. – высокомолекулярные соединения

Одной из проблем синтеза термостойких ароматических полиимидов (ПИ), как правило, является его двухстадийность – через синтез полиамидокислот и последующей их циклодегидратации. Поэтому разработки в области одностадийного синтеза являются широко востребованными. Работа А.В. Чучалова как раз и посвящена разработке одностадийного способа синтеза такого класса полимеров, как карбоксилсодержащие ПИ на основе 3,5-диаминобензойной кислоты высокотемпературной поликонденсацией в растворе N-метил- и N-бутил-пирролидона.

Известно, что расплав бензойной кислоты является средой для одностадийного синтеза, а также и катализатором для синтеза ПИ в растворе. Автором обнаружено, что синтез карбоксилсодержащих ПИ носит автокаталитический характер и, соответственно, не требует добавок катализатора, дополнительной очистки, а растворы таких ПИ могут быть непосредственно использованы в виде лаков для покрытий, и получения пленок.

Сами карбоксилсодержащие ПИ являются весьма любопытным объектом с точки зрения применения, например, в качестве мембранных материалов, поскольку при повышенных температурах в результате декарбоксилирования проходит сшивка полимера и сшитый ПИ уже не набухает в газах и парках при высоких давлениях, что значительно повышает их практическую ценность. Такие исследования и характеристика газоразделительных свойств исходных и сшитых полимеров также проведены автором.

В целом, работа А.В. Чучалова является весьма насыщенной по количеству синтезированных и охарактеризованных ПИ, автором получены весьма интересные данные, сам автореферат логично сформирован и легко читается, что делает честь автору.

Тем не менее, как и ко всякой хорошей и интересной работе возникает ряд замечаний и вопросов.

1. В качестве характеристики молекулярной массы полученных полимеров автор использует логарифмическую вязкость, хотя молекулярно-массовые характеристики автором определялись, видимо, методом ГПХ. Из автореферата непонятно, для всех ли синтезированных полимеров были определены параметры ММР. все

2. На стр. 12 автореферата написано, что большинство синтезированных ПИ образуют стабильные растворы и только один из них нестабилен в результате образования водородных связей. Это непонятно, поскольку все карбоксилсодержащие ПИ должны в растворе эти водородные связи образовывать.

3. На рис. 13а видно, что один из ПИ до 200°C не деформируется вовсе, хотя другие такого поведения не демонстрируют. С чем это может быть связано?

4. В таблице 2 даны многочисленные данные по коэффициентам проницаемости и селективности. Однако нигде ничего не сказано о приборе, на котором газопроницаемость исследовалась и об ошибке эксперимента. Как правило,

коэффициент проницаемости определяется с погрешностью не менее 5%, поэтому данные с четырьмя значащими цифрами выглядят некорректно. Еще более странная ситуация с селективностью, для которой ошибка суммируется из погрешностей для двух коэффициентов проницаемости, поэтому значение селективности обычно округляют до двух значащих цифр, а в таблице присутствуют данные с пятью значащими цифрами.

5. В п.2.2 по газотранспортным свойствам автор много рассуждает о свободном объеме синтезированных ПИ, однако из автореферата неясно, измерялась ли плотность полимеров и характеризовалась ли численно доля свободного объема.

Сделанные замечания являются дискуссионными и не затрагивают существа сделанной работы и никак не отражаются на ее качестве и сделанных автором выводах.

Считаю, что работа Чучалова А.В. обладает высокой научной новизной и несомненной практической ценностью и отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. – высокомолекулярные соединения.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Ордена трудового Красного Знамени
Институт нефтехимического синтеза
им. А.В.Топчиева Российской академии наук
(ИНХС РАН),
119991, ГСП-1, Москва, Ленинский проспект, 29.

Alentiev@ips.ac.ru

+7(495)6475927(*210)

Ведущий научный сотрудник

Лаборатории мембранного материаловедения

д.х.н. проф.

А.Ю. Алентьев

30.05.2025

Подпись Алентьева А.Ю. удостоверяю:

Ученый секретарь ИНХС РАН
д.х.н., доц. Ю.В. Алентьев



30.05.2025