

**Отзыв на автореферат диссертации Дулмаева Сергея Эдуардовича
«Полиуретаны на основе аминоэфиров борной кислоты для
первапорационных мембран», представленной на соискание ученой степени
кандидата химических наук по специальности 1.4.7 - Высокомолекулярные
соединения (химические науки)**

Работа Дулмаева Сергея Эдуардовича связана с развитием исследований мембранных материалов и посвящена синтез полиуретанов на основе аминоэфиров борной кислоты (АЭБК-ПУ), модифицированных терминированными гидроксильными группами объемными блоками ароматической и кремнийорганической природы в качестве селективного слоя первапорационных мембран. Подавляющая часть исследований связана с синтезом терминированных гидроксильными группами объёмных блоков (аддуктов) на основе моноэтаноламина / диэтаноламина и эпоксидной смолы ЭД-20 / полиэдрального октаглицидил-силсесквиоксана. для создания пространственных затруднений в структуре АЭБК. Кроме того проведены исследования влияния строения объёмных блоков на комплекс физико-химических, термомеханических, механических свойств и паропроницаемость полиуретанов, полученных с использованием модифицированных АЭБК. Наряду с этим в работе освещено первапорационное разделение водных растворов этанола и изопропанола с использованием композитных мембран с селективным слоем на основе АЭБК-ПУ и определение зависимости коэффициента разделения и производительности от строения модифицированных АЭБК. Автором показано, что АЭБК существует в виде кластеров, а внедрение в их структуру аддуктов приводит в результате частичного разрушения ассоциативных взаимодействий к значительному уменьшению размеров частиц АЭБК и их вязкости по сравнению с немодифицированным АЭБК. Установлены закономерности изменений физико-механического поведения АЭБК-ПУ и паропроницаемости полиуретанов, изменения размеров кластеров, пропускной способности композитных мембран и первапорационного индекса разделения смеси. В работе предложен новый способ модификации разветвленной структуры АЭБК, который приводит к росту паропроницаемости и первапорационных характеристик полиуретанвых мембранных материалов, т.е. показана возможность направленного влияния на надмолекулярную организацию АЭБК и полиуретанов на их основе путём внедрения объёмных заместителей в

разветвленную структуру аминоэфиров борной кислоты. Такие мембраны обладают свойствами, характеризующими их как высокопроизводительные диффузионные мембраны с регулируемой селективностью. В связи с этим работа Дулмаева С.Э. является актуальной, востребованной, обладает научной новизной и имеет практическую направленность.

К наиболее значимым результатам проведенных исследований следует отнести следующие:

- Синтезированы аддукты-модификаторы структуры АЭБК на основе диглицидилового эфира 4,4'-дигидрокси-2,2-дифенилпропана, диэтаноламина, моноэтаноламина и GI-POSS.
- АЭБК существует в виде кластеров, а внедрение в их структуру аддуктов приводит к значительному уменьшению размеров частиц АЭБК и их вязкости по сравнению с немодифицированным АЭБК.
- Выявлена закономерность уменьшения размеров кластеров, изменения физико-механического поведения АЭБК-ПУ и увеличения паропроницаемости полиуретанов, связанная с изменением размеров кластеров.
- Установлена связь пропускной способности композитных мембран и первапорационного индекса разделения смеси с модификацией АЭБК.

К заслугам Дулмаева С.Э. следует отнести логичное, грамотное представление сути работы в автореферате, изложенные результаты и их обсуждение последовательны и обоснованы.

Замечания по автореферату:

- На рис. 6 приведены результаты изменения в ИК-спектрах в процессе длительного взаимодействия АЭБК с 2,4-толуилендиизоцианатом (ТДИ). Указывается, что начало измерения ИК-спектров составило 10 минут от начала взаимодействия, но не указаны временные интервалы контроля ИК спектров и общее время наблюдения.
- На мой взгляд, некорректно на рис. 8-11 в начале координат указаны 2 цифры. В начале координат должно быть общее значение (например 0), либо ничего.
- В работе встречаются опечатки.

В целом, по характеру, объему и качеству предоставленного материала, а также количеству опубликованных статей в рецензируемых научных изданиях, научной

значимости и новизне диссертационная работа соответствует требованиям, установленным пп 9–14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013, а её автор Дулмаев Сергей Эдуардович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 – Высокомолекулярные соединения (химические науки).

Зав. научно-исследовательской лаборатории
нефтехимии НИИХ ННГУ им. Н.И. Лобачевского
доктор химических наук,

доцент  Людмила Леонидовна Семеньева

04.04.2024

Шифр специальности диссертации на соискание ученой степени д.х.н. -

02.00.06 - высокомолекулярные соединения.

НИИХ ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Адрес 603950. Г. Нижний Новгород

проспект Гагарина, 23, корпус 5,

тел. (831) 462 31 55

e-mail: nauka@ichem.unn.ru

Подпись Л.Л.Семеньева заверяю

Ученый секретарь ННГУ

им. Н.И. Лобачевского



Лариса Юрьевна Черноморская

ход. № 05-7952
« 04 » 04 2024 г.
подпись