

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кожановой Марии Юрьевны

«Влияние облучения электронами высоких энергий на структуру и механические свойства полимерного материала полидициклопентадиена», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Низкие прочностные характеристики полимеров на основе норборненов, синтезированных методом polyНІРЕ, не соответствуют требованиям, предъявляемым к конструкционным материалам. Указанный недостаток препятствует использованию материалов polyНІРЕ в авиакосмической промышленности, судостроении, радиоэлектронике, химическом и медицинском приборостроении.

Поэтому является актуальным проведение исследований, направленных на улучшение механических свойств материалов polyНІРЕ. Перспективным подходом для улучшения прочностных характеристик полимерных материалов polyНІРЕ может быть применение радиационных технологий.

В диссертационной работе М.Ю. Кожановой «Влияние облучения электронами высоких энергий на структуру и механические свойства полимерного материала полидициклопентадиена» отмечается актуальность изучения закономерностей радиационной модификации одного из представителей полимеров polyНІРЕ, - полидициклопентадиена (ПДЦПД), и установления влияния пористости структуры ПДЦПД на изменение механических свойств облученного полимера. Отмечено, что исследование влияния ионизирующего излучения (ИИ) на физико-механические свойства ПДЦПД, и установление механизма радиолиза полимера, является актуальной научной и практической задачей.

При решении данной задачи диссертатом были получены следующие результаты:

1. Способ получения полидициклопентадиена с заданными свойствами, состоящий в облучении пористого ПДЦПД, синтезированного методом polyНІРЕ (далее – polyНІРЕ-ПДЦПД), действие которого приводит к образованию трёхмерной структуры в шитом полимере, что обуславливает высокие значения содержания гель-фракции, восстановление значений модуля упругости при растяжении, прочности при разрыве.

2. Способ выделения гель-фракции для радиационно-модифицированного polyHIPE-ПДЦПД, облученного различными дозами в интервале до 100 кГр, основанный на выделении нерастворимой части полимера и сравнении её доли с долей в необлученном материале.

3. Составлена кинетическая схема механизма протекания радиационной модификации ПДЦПД независимо от технологии его изготовления.

4. Осуществлено сравнение изменения механических свойств polyHIPE-ПДЦПД в зависимости от вида облучения. Воздействие высокоэнергетических электронов, также как и γ -излучения, приводит к повышению предела прочности при равных величинах удлинения материала.

5. Обоснован способ расчёта глубины проникновения высокоэнергетических электронов в материал путём интегрирования зависимостей для радиационных и ионизационных потерь.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. При обсуждении дозной зависимости прочности на разрыв ПДЦПД, синтезированного методом polyHIPE, приведённой на рисунке 5, не обращено внимание на большой разброс полученных экспериментальных данных, что может быть связано с пористостью исходного необлученного полимера. Если в рассматриваемой выборке прочностных данных отбросить максимальное и минимальное значение, то обнаруженную дозную зависимость прочности на разрыв polyHIPE-ПДЦПД можно удовлетворительно аппроксимировать соотношением вида $\sigma_{\text{разр}} \sim D^{-1}$.

2. Также желательно аппроксимировать полученную экстремальную зависимость содержания золь-фракции от дозы в рамках модели, учитывающей изменение вкладов сшивания и деструкции в процессе радиолиза полимера.

3. Текст автореферата содержит многочисленные стилистические и орфографические ошибки, в том числе:

- абзац 1, страница 4: «Такие высокопористые материалы нашли многочисленное применение в области синтезирования гетерогенных сред»;

- абзац 7, страница 9: «...отсутствии противоречий с современными представлениями неорганического материаловедения ...». Правильнее было бы «полимерного» или «радиационного» материаловедения?»;

- абзац 2, страница 15: «...об образовании сшитых молекул полимера, не способных тянуться под нагрузкой». Было бы правильнее «...деформироваться...».

4. Рисунки 1, 2 можно не приводить в тексте автореферата.

Указанные недостатки не снижают значимости диссертационной работы Кожановой М.Ю. «Влияние облучения электронами высоких энергий на структуру и механические свойства полимерного материала полидициклопентадиена», которая представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные автором, имеют существенное значение при создании новых конструкционных материалов для авиакосмической техники и других отраслей промышленности, обладающих улучшенными прочностными характеристиками и высокой радиационной стойкостью. Выводы, результаты и рекомендации достаточно обоснованы. Судя по автореферату, диссертационная работа Кожановой М.Ю. отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Доктор химических наук, профессор,
профессор кафедры «Технология синтетического каучука»
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Казанский национальный
исследовательский технологический университет»,
специальность по которой защищена докторская диссертация
02.00.06 - Высокомолекулярные соединения

Давлетбаева Ильсия Муллаяновна

тел: +7 (843) 231-42-16
e-mail: davletbaeva09@mail.ru
420015, Республика Татарстан,
Казань, ул.К.Маркса, 68



Подпись	
удостоверяю.	
Начальник отдела по работе с сотрудниками ФГБОУ ВО «КНИТУ»	
	А.Р. Уренцова
« 10 » 12	2021 г.