

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шахмурзовой Камилы Тимуровны «Синтез и свойства полиэфиркетона и сополимеров на его основе для применения в аддитивных технологиях», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения

Создание новых высокоэффективных полимерных материалов, которые можно применять в технологиях 3D-печати, представляет большой интерес для различных отраслей промышленности. В России это направление применения полимерных материалов претерпевает взрывное развитие, поэтому диссертационная работа Шахмурзовой К.Т., посвященная синтезу полиэфирэфиркетонов, сополимеров на основе 1,4-дигидроксибензола и 4,4'-дигидроксидифенила, синтезу мономера на основе терефталоилхлорида и 4-хлордифенилсульфона, а также сополимеров на его основе, изучению возможности применения данных материалов в аддитивных методах производства, является весьма **актуальной**.

Результаты проведенных автором исследований позволили установить закономерности влияния параметров синтеза полиэфирэфиркетона на их физико-химические свойства. Следует подчеркнуть, что немаловажным достижением автора является определение условий синтеза, позволяющих получать порошок полиэфирэфиркетона для печати методом SLS с необходимым размером частиц, насыпной плотностью и сыпучестью.

Предложенные автором подходы для решения проблемы печати образцов полиэфирэфиркетонов с высокой степенью кристалличности методом FDM также являются не менее важными и интересными. Так, первый подход заключается в использовании в качестве подложки материала рыхлой структуры из того же полимера, однако печать более габаритных изделий все же остается невозможной. Второй подход в решении этой проблемы заключается в снижении степени кристалличности полимеров за счет синтеза сополиэфиркетонов с более низкой степенью кристалличности, которая достигается в результате замены части нуклеофильного агента – 1,4-дигидроксибензола на 4,4'-дигидроксидифенил. Существенно, что полученные на 3D-принтере образцы из сополиэфиркетонов по своим физико-механическим свойствам не уступают литьевым. Получение напечатанных изделий со свойствами литьевых, в условиях отсутствия давления при формовании, несомненно, достойный уважения результат.

Необходимо отметить раздел диссертационной работы, посвященный синтезу мономера новой структуры и сополиэфиркетонов на его основе. Полученные данные показывают, что снижение кристалличности возможно и за счет замены части электрофильного агента - 4,4'-дифторбензофенона; действительно, автором работы показано, что введение мономера (М-1) в полимерную цепь в количестве 25 масс. % способствует снижению степени кристалличности практически на 40%, что делает такие материалы перспективными для 3D-печати. Несмотря на заданное снижение степени кристалличности, автору удалось получить материалы с достойными для применения в ответственных отраслях характеристиками.

Все вышеизложенное подтверждает высокий уровень **научной новизны** работы.

Приведенные результаты являются **достоверными**. Они получены с привлечением современных методов исследования, в частности, методов термического и газо-хроматографического анализа, ИК-спектроскопии, растровой электронной микроскопии.

В качестве замечаний можно отметить, что в автореферате можно было бы более подробно осветить особенности синтеза мономера методом электрофильного замещения и расширить работу по изучению его структуры; в автореферате не найдены данных по молекулярной массе и молекулярно-массовому распределению полученных образцов; украсило бы работу также использование рентгеновских исследований в дополнение к методу ДСК, особенно, в части определения степени кристалличности.

Основное содержание работы опубликовано в 3-х статьях, в научных журналах, рекомендованных ВАК. Работа соответствует паспорту заявленной специальности.

В целом, по актуальности, новизне и практической значимости диссертационная работа Шахмурзовой Камилы Тимуровны соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения.

Сергей Зурабович Вацадзе
Доктор химических наук, профессор,
заместитель декана по научно-организационной работе
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»
Химический факультет
Почтовый адрес: 119991, РФ, г. Москва, Ленинские горы, 1 стр. 3, МГУ имени
М.В.Ломоносова, химический факультет
Тел.: +7(495)939-3571
e-mail: szv@org.chem.msu.ru

Личную подпись 
ЗАВЕРЯЮ:
Нач. отдела делопроизводства
химического факультета МГУ

Ларионова Н.С.