

Отзыв

на автореферат диссертации Хакуловой Дианы Мухамедовны
«Разработка композиционных материалов на основе полифениленсульфона
для 3D-печати», представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные
соединения

Характерной тенденцией развития полимерной науки в настоящее время является все возрастающая связь с практическими проблемами, направленными на разработку композиционных материалов с улучшенным комплексом свойств для применения в аддитивных технологиях.

Диссертационная работа Д.М. Хакуловой – образец удачного сочетания практического и научного поиска на таком конкретном и практически важном примере, как композитные материалы на основе полифениленсульфона.

Разработка новых рецептур композитного полифениленсульфона для 3D печати и получение новых научно-технических результатов по способу получения полимерного материала, сочетающего высокий модуль упругости с ударной вязкостью и при этом высокотехнологичен для переработки методом послойного нанесения расплавленной полимерной нити, обуславливает актуальность и перспективность диссертационной работы Д.М. Хакуловой.

Нельзя не отметить большую экспериментальную работу, проделанную диссертантом, по выбору наполнителя, оптимизации соотношения компонентов и способа их совмещения для полной реализации положительного потенциала каждого из них в целевом продукте и успешное изготовление 3D-изделий из разработанного композитного полифениленсульфона, не уступающих по свойствам литьевым образцам.

Результаты получены с использованием современных физико-химических методов, достаточно полно отражены в опубликованных печатных работах автора. Сделанные автором выводы базируются на грамотном анализе большого экспериментального материала, логично вытекают из основных положений работы и не вызывают сомнений.

Считаю, что диссертационное исследование Хакуловой Д.М. полезно как для развития теоретических представлений о процессах переработки полифениленсульфона и его композитов, но имеет большую практическую значимость для развития аддитивных технологий в нашей стране.

Вместе с тем, отмечая актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость диссертационного исследования, считаю важным сделать следующие замечания:

- 1) В разделе 3.1.2 на кривых термической деструкции (рисунок 1) второй этап деструкции смещается в область более высоких температур при увеличении содержания талька, чему в тексте автореферата нет

объяснения. Высокая термостойкость талька (около 900 °С) объясняет увеличение коксового остатка, но не может быть причиной изменение формы кривых термического разложения. Также в автореферате нет пояснений почему добавление углеродных волокон увеличивает температуру начала разложения. Возможно ли, что это связано с образованием поверхностного слоя частиц наполнителя, в результате чего скорость термического разложения может существенно снизиться?

- 2) В автореферате не указаны физико-химические причины, в соответствии с которыми происходит снижение температуры стеклования полифениленсульфона при введении талька в качестве наполнителя (рисунок 2).
- 3) Данные о молекулярных массах и молекулярно-массовом распределении синтезированного полифенилсульфона, а также поликарбоната в автореферате отсутствуют. Выяснение влияния данных характеристик на свойства композитов представляет большой интерес.

Указанные замечания не снижают общую высокую оценку работы. В диссертационной работе достигнуты значительные успехи на пути создания композитных материалов с комплексом ценных свойств.

Считаю, что диссертационная работа «Разработка композиционных материалов на основе полифениленсульфона для 3D-печати» полностью соответствует требованиям п.п. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Хакулова Диана Мухамедовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

« 06 » декабря 2018 г

ведущий научный сотрудник кафедры химической технологии и новых материалов химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», кандидат химических наук

Малахо Артем Петрович

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (МГУ имени М.В. Ломоносова), Химический факультет

Адрес: 119991, г. Москва, Ленинские горы, дом 1, строение 3.

Телефон: +7(495) 939-16-71 e-mail: malakho@inomit.ru

Подпись Малахо Артема Петровича заверяю.

