

О т з ы в

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

Диссертационная работа Хакуловой Дианы Мухамедовны «Разработка композиционных материалов на основе полифениленсульфона для 3D-печати», как следует из содержания рецензируемого автореферата, посвящена получению и композиционных материалов на основе полифениленсульфона с повышенными эксплуатационными и технологическими характеристиками для применения в аддитивных технологиях.

Решения, предлагаемые соискателем Хакуловой Д.М. для получения материалов для 3D-печати, основываются на применении композитных материалов на основе полифениленсульфона. Полифениленсульфон и композиционные полимерные материалы на его основе, сочетают высокую термостойкость, механическую прочность, химическую стабильность, радиационную стойкость, биологическую совместимость. Получение материалов для 3D-печати на их основе востребовано, однако ассортимент их ограничен: в настоящее время выпускается одна марка полифениленсульфона, пригодная для 3D-печати – PPSU фирмы Stratasys (США). Выбранное автором направление исследований обладает **несомненной актуальностью**.

Научная новизна работы состоит в том, что автором предложен новый эффективный способ получения композиционных материалов на основе полифениленсульфона с высокой ударной вязкостью и модулем упругости, основанный на особенностях распределения наполнителя в бинарной системе полифениленсульфон-поликарбонат.

Теоретическая и практическая значимость работы. В диссертации проведены комплексные исследования разработанных новых композиционных материалов на основе полифениленсульфона для применения в аддитивных технологиях; установлены закономерности взаимосвязи между компонентным составом и эксплуатационными свойствами; выявлены интервалы количественного соотношения компонентов и оптимальные условия их получения для достижения требуемых свойств. Проведен комплекс исследований по изучению физико-механических, термических, реологических свойств и огнестойкости композитов, полученных по разработанным рецептурам. Следует отметить, что 3D-изделия из разработанных композитов превышают по свойствам зарубежный аналог и не уступают литьевым образцам.

Публикации и апробация работы. По результатам диссертации опубликовано 6 печатных работ, в том числе 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации. Получен 1 патент РФ на изобретение. Основные результаты работы доложены

и обсуждены на конференциях: XII-XIV международных научно-практических конференциях «Новые полимерные композиционные материалы» (г. Нальчик, 2016-2018 гг.); IV международной конференции «Современные тенденции развития химии и технологии полимерных материалов» (г. Санкт-Петербург, 2018 г).

При рассмотрении автореферата возникли следующие вопросы и замечены недостатки:

1. Значение показателя текучести расплавов (ПТР) указаны не для всех композитов.
2. Для изучения более подробного распределения наполнителей в полимерной матрице, желательно провести исследование с применением рентгенофазового анализа на малых углах.

Указанные замечания не снижают научной значимости основных результатов работы. План и логика проведенного научного исследования ясны и понятны, объем исследований – оптимален, работа выполнена на высоком научном уровне. Достоверность полученных результатов не подлежит сомнению.

Содержание автореферата показывает, что тема диссертации полностью соответствует специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения.

По научному уровню, значимости результатов и общему объему исследований диссертационная работа соответствует критериям, установленным пп.9-14 Положения о присуждении ученых степеней (утвержденного Постановлением Правительства от 24 сентября 2013 г. № 842, в редакции с изменениями, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 21 апреля 2016 г. №335), а ее автор – Хакулова Диана Мухамедовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения.

Лагусева Елена Ивановна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии полимерных материалов;
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный технический университет» (ФГБОУ ВО ТвГТУ).
170026, г.Тверь, Наб. А.Никитина, д.22, ФГБОУ ВО ТвГТУ.
lagusseva@yandex.ru тел. 8-905-129-11-24

Лагу

Лагусева
Елена Ивановна

06.12.2018г.



Подпись
УДОБРОВЕРЯЮ

Ученый секретарь Совета
Тверского государственного
технического университета

Лагусева Е. И.