

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертационной работы
Хаширова Азамата Аскеровича
на тему «Влияние технологических режимов FDM-печати на свойства
изделий из полифениленсульфона и его композита с дискретным
углеродным волокном», представленной на соискание учёной степени
кандидата технических наук
по специальности 02.00.06-высокомолекулярные соединения**

Диссертационная работа соискателя Азамата Аскеровича Хаширова, посвящена FDM-печати полифениленсульфона и его композита с дискретным углеродным волокном. Тематика исследования затрагивает сразу два современных тренда: стремительное внедрение аддитивных технологий во все отрасли промышленности и переход от реактопластов к высокотермостойким термопластам и композитам на их основе.

Как известно, аддитивные технологии, наряду с многочисленными достоинствами, обладают существенным недостатком – из-за отсутствия давления при печати, физико-механические свойства изделий зачастую оказываются значительно хуже по сравнению с литьевыми, что ограничивает применение очевидных преимуществ 3D-печати для изготовления функциональных изделий.

В этой связи работа А.А. Хаширова, направленная на выявление технологических режимов FDM-печати, позволяющих получать напечатанные из полифениленсульфона и композита на его основе изделия с повышенными физико-механическими свойствами, на наш взгляд, является актуальной и значимой как с научной, так и с практической стороны.

Из содержания автореферата и диссертации следует, что изучение большого количества параметров печати позволило автору достаточно полно оценить их влияние на качество полученных изделий и объяснить закономерности изменения их свойств, что, в свою очередь, привело к объективным сравнительному анализу, оценке полученных результатов и корректной формулировке соответствующих выводов.

В результате исследований автор выявил преимущества и недостатки каждого режима печати, и, в итоге, предложил их оптимальное сочетание. Показана возможность печати при сетчатом заполнении изделия с

сохранением высоких показателей их физико-механических свойств. Данный факт, несомненно, позволяет уменьшить количество используемого материала и удешевить получаемые изделия.

Обнаруженное и довольно подробно изученное автором явление слияния растров при печати композита получило объяснения, подкрепленные достаточно убедительными доводами.

Таким образом, А.А. Хаширову по результатам многочисленных исследований по подбору и оптимизации режимов FDM-печати удалось подобрать оптимальные режимы для печати как полифениленсульфона, так и угленасыщенного композита на его основе с получением 3D-изделий с характеристиками, не уступающими, а в ряде случаев даже превосходящими соответствующие показатели для литевых образцов.

Необходимо отметить, что полученные автором результаты не остались на уровне лабораторных исследований – они прошли соответствующие испытания и получили положительный отзыв в ООО «Инженерный центр «Апрель»», г. Москва.

Выводы по результатам исследования четко сформулированы, полностью излагают суть работы, автореферат отражает содержание диссертации. Рукопись оформлена в соответствии с требованиями и положениями «ГОСТ 7.0.11-2012. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Наряду с положительными впечатлениями от содержания диссертационной работы А.А. Хаширова, стоит отметить следующие возникшие замечания:

1. В разделе 3, в таблицах с результатами целесообразно было бы привести и проанализировать такие весьма информативные показатели, как данные по плотности получаемых образцов.
2. В автореферате автор нигде не упоминает о таком параметре, как скорость печати, стоило бы отразить его влияние на качество получаемых изделий.
3. Наряду с анализируемыми параметрами режимов, практически значимыми могли бы стать результаты исследования процесса печати при различном расположении изделий в пространстве. Возможно эта часть исследований запланирована автором в последующих научных изысканиях.

4. В автореферате имеются небольшое число опечаток, несогласований окончаний слов, отсутствующие знаки препинания.

Указанные замечания, никоим образом не снижают ценность и значимость проведенных А.А. Хашировым исследований, а их учет представляется полезным для дальнейших исследований соискателя.

Диссертационная работа «Влияние технологических режимов FDM-печати на свойства изделий из полифениленсульфона и его композита с дискретным углеродным волокном» является завершенной научно-квалификационной работой, которая в полной мере удовлетворяет критериям пунктов 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года, № 842 в ныне действующей редакции, а ее автор, Азамат Аскерович Хаширова, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

Главный научный сотрудник,

д.х.н., профессор

Антина Елена Владимировна

Главный научный сотрудник,

д.х.н., профессор

Выюгин Анатолий Иванович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук (ИХР РАН),

Лаборатория 1-7 «Физическая химия растворов макроциклических соединений»

г. Иваново, ул. Академическая, д.1.

Тел. (4932)336259, Факс (4932)336237, e-mail: adm@isc-ras.ru

«Подписи д.х.н. Антиной Е.В., д.х.н. Выюгина А.И.

Ученый секретарь ИХР РАН

заверяю.»



к.х.н. К.В. Иванов