ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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

Благодаря особым физико-механическим, электрическим, термическим и другим полезным свойствам, суперконструкционные полимеры, привлекают все большее внимание многих исследователей как передовые технологические материалы, которые могут использоваться при разработке конструкционных изделий в промышленных отраслях и медицине.

В настоящей работе решается задача создания изделий из полифениленсульфона и угленаполненного композита на его основе путем регулирования ориентации нитей в процессе 3D-печати. Предложенный подход является оригинальным и позволяет создать напечатанные изделия с комплексом заданных свойств и параметров.

Автором впервые установлено, что в процессе 3D-печати, несмотря на отсутствие давления на расплав возможно получать изделия не уступающие и даже превосходящие по некоторым показателям литьевые. Важное значение как в теоретическом, так и в практическом плане имеют полученные зависимости физико-механических свойств напечатанных изделий от выбранных режимов печати. Научный и практический интерес представляют результаты сравнительных исследований литьевых и напечатанных изделий, а также изучение влияния углеродного волокна на формирование изделия и его свойства. В связи с новизной применяемой технологии 3D-печати подобные исследования в настоящее единичны в мире, а в нашей стране эту работу можно считать одной из пионерских.

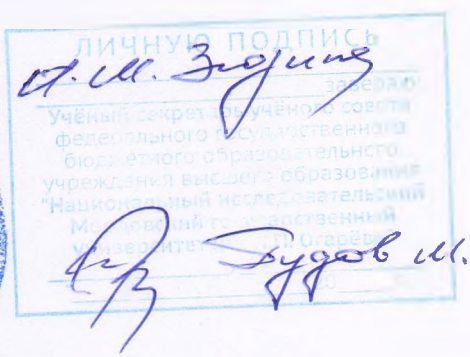
Считаю, что диссертационное исследование Хаширова А.А. посвященное методу послойного нанесения расплавленной полимерной нити и влиянию волокнистого наполнителя на процесс печати высокотемпературных термопластов полезно как для развития теоретических представлений о процессах 3D-печати, так и для расширения сфер практического использования аддитивных технологий.

Вместе с тем, отмечая актуальность диссертационного исследования, его новизну и значимость для науки и практики, считаю важным сделать следующие замечания:

- к сожалению, при объяснении слияния растров при печати композитов не использована дифференциальная сканирующая калориметрия, которая могла бы дать полезную информацию о происходящих тепловых эффектах;
- желательно было бы изучить влияние скорости печати на свойства напечатанных изделий.

Указанные замечания не снижает общую высокую оценку работы. В диссертационной работе достигнуты значительные успехи на пути создания 3D-изделий из полифениленсульфона и композита на его основе с комплексом повышенных физико-механических свойств. Новизна и оригинальность научных выводов и полученных технических решений подтверждается апробацией результатов работы на конференциях различного уровня и публикациями в рецензируемых журналах.

Считаю, что диссертационная работа *«Влияние технологических режимов FDM-печати на свойства изделий из полифениленсульфона и его композита с дискретным углеродным волокном»* соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Хаширов Азамат Аскерович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

19 ноября 2019 г.

Заведующий кафедрой экспериментальной и теоретической физики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва»,
доктор физико-математических наук, профессор Зюзин Александр Михайлович
Научная специальность:
01.04.07 «Физика конденсированного состояния»