

В диссертационный совет Д ПНИПУ.05.04
на базе Пермского национального исследовательского
политехнического университета
614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ОСКОЛКОВА АЛЕКСАНДРА АНДРЕЕВИЧА**
**«Управление температурой при экструзии полимерного материала
в процессе трехмерной печати»,**
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами
и производствами (в промышленности)

В настоящее время технология послойного наплавления (FDM/FFF) является одной из наиболее распространенных и применяется во многих сферах промышленного производства, в частности при производстве изделий сложной формы. Развитие технологий аддитивного производства, в том числе послойного наплавления (FDM/FFF), открывает широкие возможности для конструкторов с точки зрения оптимизации формы изделий, элементов конструкций методами генеративного (бионического) дизайна. К подобной оптимизации формы прибегают с целью сокращения массы изделия при сохранении его эксплуатационных свойств, что обеспечивает значительное уменьшение затрат на расходные материалы при применении методов аддитивного производства. Целью может быть и непосредственно облегчение веса конструкций, например, транспортных средств за счет замены металлических комплектующих аналогами из полимерных материалов или полимерных композиций, обладающих подходящими свойствами (части корпуса катеров, автомобилей и т.д.). Достижение этой цели позволит решить комплекс вопросов: уменьшить расход топлива, эксплуатационные расходы и сократит сроки вывода на рынок новой высокотехнологичной продукции.

Целью работы Осколкова А.А. является повышение физико-механических свойств изделий из термопластичных материалов, изготовленных по технологии послойного наплавления. В соответствии с целью работы были поставлены и решены

задачи по анализу современных стандартных систем послойного наплавления, существующих методов оптимизации данной технологии, определен наиболее перспективный путь развития технологии послойного наплавления. Научная новизна диссертации заключается в разработке метода управления температурой сопла малой массы в процессе послойного наплавления с применением разработанного вихретокового резонансного метода измерения температуры сопла при его нагреве токами высокой частоты, отличающийся учетом нелинейного характера зависимости температуры сопла от величины управляющего воздействия, позволяющий обеспечить высокую точность, скорость и постоянное качество регулирования в диапазоне рабочих температур сопла.

Внедрение устройства, реализующего разработанный метод, на предприятии обеспечило повышение физико-механических свойств наплавленных изделий. Результаты испытаний полимерных образцов, изготовленных на внедренном устройстве, демонстрируют повышение прочности на растяжение в среднем на 20% относительно известных из открытых источников результатов применения других методов оптимизации технологии послойного наплавления, что позволяет сделать вывод о перспективности дальнейших исследований и развития данной технологии.

Работа выполнена с применением современных методов исследования и действующего технологического оборудования. Материалы диссертации прошли апробацию на международных, а также всероссийских конференциях и достаточно полно представлены в 11 публикациях, в том числе 4 в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК и 3 в изданиях, входящих в международные базы цитирования (Scopus и Web of Science). По тематике исследования получено 4 патента РФ.

Необходимо сделать ряд замечаний:

1. в тексте автореферата не указаны конкретные технологические параметры и условия наплавки тестовых образцов из термопластичных материалов, а также не приведена расшифровка аббревиатур названий термопластов на английском языке;

2. в тексте автореферата не поясняется, что из себя представляют и какую функцию несут диоды D1, D2, D3, D4 на схеме измерительной цепи (рисунок 7).

Высказанные замечания не снижают ценности диссертационной работы.

Диссертационная работа Осколкова А.А. соответствует паспорту научной специальности, является актуальной, обладает научной новизной, а полученные автором результаты и выводы достоверны, обоснованы и обладают теоретической и практической значимостью. Работа удовлетворяет требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским

диссертациям, а сам Осколков Александр Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности).

Доцент кафедры «Инженерная графика»
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»,

к.т.н., Рипецкий Андрей Владимирович 

Почтовый адрес: 123592, Россия, г. Москва, ул. Неманский проезд дом 7. Корп. 1 кв. 104

Телефон: 8 (495)158-44-71.

Факс: 8 (499)-158-00-06

Адрес электронной почты: a.ripetskiy@mai.ru

Сайт: www.mai.ru

Подпись А.В. Рипецкого заверяю.

Директор дирекции института № 9
«Общеинженерной подготовки»
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»,

профессор, д.ф.-м.н. Рабинский Лев Наумович 

«19» ноября 2021 г.

