



Государственный научный центр Российской Федерации

Акционерное общество  
«Обнинское научно-производственное предприятие «Технология» им. А. Г. Ромашина»  
(АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»)

249031, г. Обнинск Калужской обл., Киевское шоссе, 15  
(484) 396-39-87, (484) 399-68-68,  
факс (484) 396-45-75, телетайп 183507 "Алмаз"  
info@technologiya.ru; technologiya.ru

ОКПО 07548617; ОГРН 1114025006160;  
ИНН/КПП 4025431260/402501001

17.11.2020 № 10777  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ученому секретарю  
Диссертационного совета  
Д 212.125.15 при ФГБОУ ВО  
«Московский авиационный  
институт (НИУ)»  
Скворцовой С.В.  
Волоколамское шоссе, д. 4, А-80,  
ГСП-3, МАИ  
г. Москва, 125993  
E-mail: skvorcovasv@mati.ru

О направлении отзыва

Уважаемая Светлана Владимировна!

Направляем Вам отзыв на автореферат диссертационной работы Орлова Максима Андреевича «Разработка технологии создания элементов газотурбинного двигателя из полимерных композиционных материалов с применением автоматизированной нашивки ровингом», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Приложение: Отзыв на 2 л. в 2 экз.;

Ученый секретарь,  
канд. техн. наук

Н.И.Ершова

Атрохин Илья Сергеевич  
8 (484) 399-67-72



080834

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Орлова Максима Андреевича

«Разработка технологии создания элементов газотурбинного двигателя из полимерных композиционных материалов с применением автоматизированной нашивки ровингом»,

представленной на соискание ученой

степени кандидата технических наук по специальности

05.16.06– Порошковая металлургия и композиционные материалы.

**Актуальность темы диссертационной работы.** Широкое применение полимерных композиционных материалов (ПКМ) в целях достижения максимального уровня совершенства, снижения затрат при проектировании и создании двигательных установок (ДУ), является весьма актуальной. В настоящее время при создании сложнопрофильных конструкций из ПКМ основной затратной частью является разработка и изготовление технологической оснастки. Применение в качестве технологической оснастки для негабаритных деталей водорастворимой подложки позволяет сократить время и затраты на подготовку производства, а технология автоматизированного формирования преформы методом нашивки позволяет исключить влияние человеческого фактора, а так же снизить трудоемкость изготовления деталей из ПКМ.

В части актуальности работы, так же следует отметить тот факт, что автор имеет большое количество публикаций по теме диссертации.

**Теоретическая и практическая ценность работы.** Теоретическая ценность работы заключается в разработке новых математических моделей, позволяющих определять упругие, прочностные свойства, а так же распределение напряжений в заготовках изделий из ПКМ от технологических параметров изготовления преформ, закономерности влияния определяющих факторов технологии нашивки на качество получаемых заготовок. Практическая ценность заключается в возможности внедрения результатов работ в опытном производстве, исключения влияния человеческого фактора на качество производимых деталей, а так же подтверждения увеличения прочностных свойств на опытных образцах, что положительно скажется при последующем переходе к изготовлению серийных изделий, в т.ч. и с экономической точки зрения.

**Замечания по диссертационной работе.** В качестве замечания следует отметить, что в представленной работе не уделено внимание применению отечественных материалов при создании опытных образцов, что является актуальным для

использования при создании отечественной авиационной техники. Данные замечания могут быть учтены автором в дальнейших исследованиях, а так же при внедрении в производство результатов работы и не влияют на положительную оценку работы в целом.

### **Заключение.**

Представленная диссертация является законченным научно-исследовательским трудом на актуальную тему, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне, отличается новизной и практической ценностью. Автореферат достаточно полно отражает суть работы и отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями и дополнениями). Автор Орлов Максим Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06– Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Начальник сектора научно-исследовательской  
лаборатории разработки технологии  
изготовления конструкций из полимерных  
композиционных материалов для авиационной  
техники спецназначения

АО «ОНПП «Технология» им. А.Г.Ромашина»

А.П.Богданов

АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»  
Государственный научный центр Российской Федерации  
249031, г.Обнинск, Калужской области, Киевское шоссе, 15  
E-mail: [info@technologiya.ru](mailto:info@technologiya.ru), факс (484) 396-45-75,  
Тел. (484) 399-68-68

Подпись начальника сектора А.П.Богданова заверяю:

Начальник ОКА

АО «ОНПП «Технология» им.А.Г.Ромашина»

