

## 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 учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 - «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Уменьшение массы летательных аппаратов и повышение их тактико-технических характеристик неотрывно связано с увеличением объема применения полимерных композиционных материалов, широкое внедрение которых в производство сдерживается низким уровнем технологии их производства. Поэтому актуальность работы, направленной на усовершенствование технологии и снижение трудоемкости изготовления полуфабрикатов из композиционных материалов, не вызывает сомнения.

В своей работе Орлов М.А. на основе определенных им физико-механических свойств композиционных материалов и разработанной математической модели формирования физико-механических свойств нашел новые технические решения, обеспечившие совершенствование технологии, улучшение качества и выход годных преформ из полимерных композиционных материалов.

Сильной стороной работы является существенное до 30-50% прочностных характеристик полученных по новой технологии материалов, что подтверждено документально, а способ защищен патентом Российской Федерации.

Результаты работы широко представлены на ряде конференций и отражены в печати.

В качестве замечания следует отметить, что в автореферате:

1. Не приведены прочностные характеристики исходных углеродных волокон NTS 45 12K и IMS 65 24K фирм Toho Tenax (Япония) и Русар-С (Россия).
2. В главе 6 приведены результаты разгонных испытаний рабочего колеса центробежного компрессора малого газотурбинного двигателя. Однако не приведены сравнительные ресурсные данные с деталями, изготовленными по существующей технологии.
3. В автореферате отмечается, что разработанная технология позволяет существенно (до 50%) увеличить энергоинтенсивность и до 30% сдвиговую

прочность. Однако не приведены данные по экономической эффективности процесса.

Отмеченные замечания не снижают ценности работы Орлова Максима Андреевича и важность полученных в ней результатов.

Автореферат научной работы дает полное представление о содержании диссертации.

Считаю, что диссертационная работа Орлова Максима Андреевича «Разработка технологии создания элементов газотурбинного двигателя из полимерных композиционных материалов с применением автоматизированной нашивки роллингом» отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор Орлов Максим Андреевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 - «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Главный специалист УГТ  
Производственного комплекса «Салют»  
АО «ОДК»

доктор техн. наук,  
ст. научн. сотр.

Бурлаков Игорь Андреевич

Подпись Бурлакова И.А. заверяю:

Начальник отдела управления персоналом

