

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Колпачкова Егора Дмитриевича на тему «Гибридный полимерный композиционный материал для лопастей турбовинтовых двигателей» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение)

Диссертационная работа Колпачкова Е.Д. посвящена актуальной задаче поиску и разработке связующего с пониженной температурой отверждения стекло углепластика на его основе в связи с необходимостью повышения весовой эффективности лопастей турбовинтовых двигателей, изготавливаемых по технологии пропитки под давлением, что и предопределило цель диссертационного исследования, а именно – разработка состава и технологии изготовления гибридного полимерного композиционного материала на основе связующего с температурой отверждения не более 150 °С и исследования влияния низкотемпературной плазменной обработки наполнителей на комплекс свойств гибридного полимерного композиционного материала, предназначенных для применения в лопастях турбовинтовых двигателей.

Работа выполнена на высоком методическом, экспериментальном и научном уровне. Наиболее важным результатом исследований стало установление того факта, что скорость ионно-плазменной обработки поверхности армирующих наполнителей влияет на краевой угол смачивания и капиллярность волокон при этом полученный уровень краевого угла смачивания и капиллярности армирующих наполнителей может быть достигнут при помощи ионно-плазменной обработки, как в вакууме, так и при атмосферном давлении. Впервые показано, что ионно-плазменная обработка способствует увеличению сорбции влаги образцами гибридного полимерного композиционного материала, обеспечивая более высокое сохранение прочности во влагонасыщенном состоянии, чем у образцов гибридного полимерного композиционного материала на основе необработанных наполнителей.

Следует отметить несомненную практическую ценность и значимость диссертационного исследования.

В качестве замечания отметим, что диссертантом проведена предварительная оценка возможности отверждения при различных температурах связующего ВСЭ-65, а также спрогнозированы значения степени конверсии для разных температур отверждения (результаты представлены на не читабельном рисунке 1 стр. 10 автореферата). Из текста автореферата не ясна процедура моделирования кинетических кривых «время-конверсия» реакции отверждения связующего, а также метод, что важно для понимания достоверности последующих выводов о «способности достигать 100 % конверсии при конечных температурах отверждения - 130, 140 и 150 °С». Также при исследовании микроструктуры стеклянных и углеродных волокон (рисунок 6 стр. 16 автореферата) не ясно каким образом определен «средний размер части...» и где эти частицы и на микрофотографиях, при этом утверждается, что поверхность армирующих наполнителей в исходном состоянии и после

обработки покрыта пленкой аппрета микродисперсного строения и как влияет толщина и равномерность аппретирующего слоя на результаты исследования влияния режимов ионно-плазменной обработки на пределы прочности при сжатии и изгибе.

Данные замечания могут быть учтены автором в дальнейших публикациях по теме исследования и не влияют на положительную оценку работы в целом.

Как следует из автореферата, работа выполнена на высоком научном уровне. В диссертации содержится новое решение актуальной научной задачи материаловедения. Работа представляет собой законченное исследование, выполненное автором самостоятельно. Можно заключить что, диссертационная работа Колпачкова Е.Д. «Гибридный полимерный композиционный материал для лопастей турбовинтовых двигателей» соответствует критериям п. 9-11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Колпачков Егор Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).

Директор института физики, заведующий кафедрой «Материаловедение, технологии и управление качеством» СГУ, доктор физико-математических наук, профессор



Сергей Борисович Вениг

29 ноября 2021 года.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»; 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83; телефон +7(8452)52- 27 - 05; physics@sgu.ru.

Подпись С.Б. Венига заверяю.

Ученый секретарь Ученого совета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», кандидат химических наук, доцент



Ирина Валентиновна Федусенко