

002250



Ростех



Акционерное общество «Обнинское научно-производственное предприятие «Технология» им. А. Г. Ромашина» (АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина») Государственный научный центр Российской Федерации
Головная организация холдинга в отрасли химической промышленности Государственной корпорации «Ростех»

249031, Калужская обл.,
г. Обнинск, Киевское шоссе, 15
(484) 399-68-68, факс (484) 396-45-75

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

03.11.2021 № 10898

На № _____ от _____

О направлении отзыва

Ученому секретарю
Диссертационного совета
Д 212.125.10 при МАИ (НИУ)
Денискиной А.Р.
Волоколамское шоссе, д.4.,
г. Москва, А-80, ГСП-3,
125993
E-mail: dar@mai.ru,
malyin@mail.ru

Уважаемая Антонина Робертовна!

Направляем Вам отзыв на автореферат диссертационной работы Чэнь Янъян «Разработка методики оптимизации технологических режимов отверждения полимерного связующего при производстве деталей летательных аппаратов из композиционных материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Приложение: Отзыв на 3 л. в 2 экз.

Заместитель генерального директора
по науке, канд. техн. наук

О.Н.Комиссар

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

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«15» 11 2021г.

О Т З Ы В

**на автореферат диссертационной работы Чэнь Янян
«Разработка методики оптимизации технологических режимов
отверждения полимерного связующего при производстве деталей
летательных аппаратов из композиционных материалов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и
производство летательных аппаратов.**

Диссертационная работа Чэнь Янян посвящена проблеме оптимизации технологических режимов отверждения при изготовлении деталей летательных аппаратов (ЛА) из эпоксидных композитов с улучшенным комплексом характеристик. Поскольку в технологическом процессе производства композитных деталей технологическая операция отверждения связующего, правильный выбор тепловых режимов отверждения являются определяющими для получения качественных надежных деталей, выбранная тема диссертации несомненно является актуальной.

Поставленная цель работы достигается:

- исследованием комплекса теплофизических характеристик связующих в процессе изменения их фазового состояния;
- установлением связи между теплофизическими характеристиками армирующих наполнителей и режимом отверждения при производстве деталей ЛА;
- разработкой рекомендаций по оптимизации режимов отверждения связующих при производстве деталей ЛА, базирующихся на результатах математического моделирования кинетики процесса отверждения с учетом масштабных факторов, режимов нагрева, типа армирующих наполнителей.

Автореферат отражает все необходимые разделы в диссертации: актуальность, цель, задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, апробация, описание полученных результатов по каждой главе, выводы и список публикаций.

Исследования автора по оценке свойств эпоксидных связующих, их кинетических и теплофизических параметров, проведенные при разной степени конверсии, легли в основу математического моделирования процессов отверждения как образцов полимерных композиционных материалов (ПКМ) на основе различных армирующих наполнителей, так и деталей ЛА из ПКМ. При этом в работе показаны отличительные особенности распределения температурных полей внутри экспериментальных образцов стекло-углепластиков, связанные с экзотермическими эффектами и различием теплофизических характеристик стеклянной и углеродной ткани.

Безусловный интерес представляют теоретические и практические результаты диссертационной работы, связанные с моделированием процессов отверждения изделий из эпоксидных углепластиков: баллона

Института проблем машиностроения РАН
обеспечения МАИ

15 11 2021 г.

высокого давления для хранения водорода, используемого в конструкции беспилотного ЛА и стрингера крыла самолета А 319. С учетом масштабного фактора даны и обоснованы рекомендации по режимам нагрева изделий для более равномерного распределения температурных полей по длине и толщине рассмотренных конструкций. Эти результаты диссертационной работы могут быть использованы при совершенствовании технологических процессов различных деталей на основе связующих горячего отверждения.

Основные материалы диссертации опубликованы в значительном количестве научных статей (16) и апробированы на Международных и Всероссийских научно-технических конференциях. Выводы, изложенные в автореферате, соответствуют заявленным в работе цели, задачам и раскрытию научной новизны.

В качестве замечаний по содержанию автореферата можно отметить следующее:

1. Отсутствует описание объектов исследований: не указаны составы и свойства связующих; марки и свойства используемых армирующих материалов.

2. Недостаточно раскрыты отличительные особенности разработанных методик для исследования теплофизических свойств связующих от стандартно применяемых методов.

3. В разделе 4 в результате проведения математического моделирования температурных полей, степени отверждения и интенсивности тепловыделения для процесса отверждения углепластикового стрингера крыла самолета автором сделан неочевидный вывод о возникновении в точке 3 остаточных напряжений в результате перегрева, но этот вывод далее в автореферате не обоснован.

Однако, указанные замечания не влияют на высокую положительную оценку диссертационной работы.

Диссертационная работа Чэнь Янян, выполненная на тему «Разработка методики оптимизации технологических режимов отверждения полимерного связующего при производстве деталей летательных аппаратов из композиционных материалов» соответствует пункту 12 Области исследований (Технологические процессы, специальное оборудование для изготовления деталей летательных аппаратов, включая технологию изготовления деталей из композиционных материалов) паспорта специальности 05.07.02 – "Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов". Диссертационная работа Чэнь Янян соответствует требованиям пункта 9 положения «О порядке присуждения ученых степеней», поскольку представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой с применением современных методов решена важная научно-техническая задача – повышение качества технологии производства деталей летательных аппаратов из полимерных композиционных материалов, за счет оптимизации режимов отверждения, а ее автор Чэнь Янян заслуживает присуждения ученой степени кандидата

технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Заместитель генерального директора по науке
АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»,
кандидат технических наук

Комиссар О.Н.

Директор НПК «Полимер»-главный конструктор
АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»,
кандидат технических наук

Шуль Г.С.

Согласен с обработкой персональных данных и размещение этих сведений и отзыва на официальном сайте МАИ.

Должность, ученую степень и подпись Комиссара О.Н., Шуль Г.С. заверяю.



Директор по персоналу
АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»

03.11.2021

Кирилец О. А.

Сведения об авторах отзыва

Комиссар Олег Николаевич, Заместитель генерального директора по науке АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина», кандидат технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов», академик Международной и Российской инженерных академий.

Шуль Галина Сергеевна, директор НПК «Полимер» - главный конструктор АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина», кандидат технических наук по специальности 05.02.01 – "Материаловедение в машиностроении".

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

Адрес организации: 249031, Российская Федерация, Калужская область, г. Обнинск, Киевское шоссе, 15

Телефон: +7 484 399 68 68; +7 484 396 39 87

Факс: +7 484 396 45 75

Официальный сайт: <https://technologiya.ru>

E-mail: info@technologiya.ru