

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Габдрахмановой Гульназ Мазгаровны
«Модифицированные порошковые эпоксидные связующие и
технология получения углепластиков на их основе»,
представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.6.11 «Технология и
переработка синтетических и природных полимеров и композитов»

Порошковые технологии для композиционных материалов – перспективное направление, подтверждаемое высокой публикационной активностью. Однако, несмотря на это, существует нехватка исследований в области порошковых связующих на основе бензоксазинов, циановых эфиров и их комбинаций. Актуальность исследований в этой области обусловлена высоким потенциалом бензоксазинов для создания полимеров с улучшенными характеристиками и возможностью получения материалов с заданными свойствами благодаря разнообразию циановых мономеров. Кроме того, актуальным является изучение электропроводящих порошковых связующих на основе эпоксидных смол, поскольку в литературе отсутствуют работы, посвященные разработке таких связующих, препрегов и композитов на их основе.

Новизна научного исследования, заключается в том, применение электрического заряда улучшает смачиваемость углеродной ткани, снижая угол смачивания. Это, в свою очередь, способствует более эффективной пропитке ткани связующим, особенно в пространстве между волокнами. В результате, создаются препреги с улучшенной проницаемостью в поперечном направлении, что важно для получения качественных консолидированных пластин. Реокинетические модели показали, что для минимизации межслоевого трения и предотвращения дефектов при термоформовании, вязкость связующего должна находиться в диапазоне 75-350 Па·с.

В рассматриваемой диссертационной работе созданы новые порошковые полимерные связующие с улучшенными характеристиками для полимерных матриц. Эти связующие представляют собой смесь бензоксазина, цианоэфира, электропроводящего наполнителя и твердой эпоксидной смолы. Разработана технология изготовления препрегов с использованием этих связующих, основанная на электростатическом напылении с последующим оплавлением порошка. Разработан процесс получения консолидированных пластин из твердых препрегов под вакуумным мешком, не требующий дополнительного давления. Показана возможность применения данной технологии для связующих с дисперсным наполнением, в частности, с графитовым наполнителем.

Материалы диссертации опубликованы в 4 статьях в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК для размещения материалов диссертаций, в 2 статьях в изданиях, входящих в международную базу данных Web of Science и Scopus и 2 статьях в других рецензируемых научных изданиях перечня ВАК, изложены в 3 патентах РФ. Результаты диссертации прошли широкую апробацию на Всероссийских и Международных научных конференциях.

В автореферате достаточно полно изложено содержание диссертационной работы, что дает вполне четкое представление об объёме, масштабе и качестве диссертационного исследования, а также личном вкладе автора. Достоверность результатов, полученных в диссертации Г.М. Габдрахмановой и сделанных на их основе выводов, сомнения не вызывают.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

- в работе не показана схема укладки листов углеродной ткани в технологический пакет;
- присутствуют неточности и стилистические ошибки.

Указанные замечания не влияют на положительную оценку представленной работы. Диссертация выполнена на высоком научном уровне, автореферат составлен четко, логично и дает представление о сути

исследования. Работа отвечает требованиям ВАК, а ее автор, Габдрахманова Гульназ Мазгаровна, заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11 «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов».

Директор по научной работе ,
кандидат технических наук



Олег Николаевич Комиссар

24.04.2025

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

Государственный научный центр Российской Федерации

249031, Калужская обл., г. Обнинск, Киевское шоссе, 15;

тел. 8 (495) 232-10-45, 8 (484) 396-28-41; факс 8 (484) 396-45-75

E-mail: info@technologiya.ru

Сайт: www.technologiya.ru

Подпись директора по научной работе О.Н. Комиссара заверяю:

Директор по персоналу

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



О.А. Кирилец

Вход. № 05-8409
« 13 » 05 2025 г.
подпись 