

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Евдокимова Антона Андреевича на тему «Полимерный композиционный материал, изготавливаемый по технологии вакуумной инфузии с формообразованием при температурах до 40°C», представленной на соискание учено степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов

Применение конструкционных полимерных композиционных материалов (ПКМ), таких как стеклопластики, углепластики и органопластики в конструктивных элементах, используемых в авиации, автомобилестроении, строительстве и иных отраслях промышленности позволяет уменьшить вес конструкций по сравнению с традиционно используемыми материалами при сохранении прочностных характеристик.

В строительстве ПКМ используются при изготовлении конструктивных элементов, изготавливаемых методом намотки, пултрузии или автоклавного формования. Такие конструкции сочетают прочность, жесткость, долговечность при минимальной массе. Такие конструкции имеют большие габариты, которые зачастую сложно транспортировать к месту проведения строительных работ в случае, если объект строительства находится в труднодоступном месте.

Поэтому, диссертационная работа Евдокимова А.А., направленная на создание нового конструкционного полимерного композиционного материала и технологии изготовления из него конструкции в «полевых» условиях по технологии вакуумной инфузии, безусловно, актуальна.

В качестве объектов исследований автор использует эпоксивинилэфирное связующее холодного отверждения марки ВСВ-43, плетёные углеродные преформы, ПКМ на их основе и технологию изготовления крупногабаритного арочного элемента, представляющая полую конструкцию внутренним диаметром 300 мм необходимых габаритов.

Автором проведена оценка влияния температурно-временных параметров связующего ВСВ-43 на его жизнеспособность и определен оптимальный температурный интервал переработки связующего способом вакуумной инфузии: 20÷30°C и оптимальный режим отверждения связующего ВСВ-43, обеспечивающий максимальную степень конверсии (98,2%) и температуру стеклования (102°C) - 20°C – 24 ч +80°C – 4 ч. Изучено влияние агрессивных сред на физико-механические характеристики связующего и установлено, что наибольшее влияние на него оказывает экспозиция в воде при 60°C в течение 30 суток (сохранение свойств 85%). Установлено, что для

изготовления плетеной преформы наилучшим образом подходят углеродные жгуты марки Rapex 35 номиналом 48К. Автором был разработан углепластик ВКУ-51 на основе изученных компонентов и было исследовано влияние агрессивных сред на физико-механические характеристики углепластика. Исходя из полученных данных было установлено, что наибольшее влияние на углепластик оказывает экспозиция в воде при 60°C в течение 30 суток (сохранение свойств 75%). Кроме того, была определена зависимость физико-механических характеристик углепластика от угла армирования и было установлено, что наиболее целесообразно использовать преформу с углом плетения 30° для изготовления ПКМ. В этой же части работы исследовано влияние факторов внешней воздействующей среды на физико-механические характеристики углепластика ВКУ-51 и установлено, что сохранение прочностных характеристик ПКМ после 5 лет экспозиции наблюдается на уровне 90%, что подтверждает стойкость ПКМ на основе эпоксивинилэфирного связующего к воздействию факторов внешней среды. Отдельный раздел диссертационной работы посвящен разработке технологии изготовления крупногабаритных арочных конструкций из углепластика ВКУ-51 и проведению работоспособности данных конструкций, заполненных бетонной смесью. Несущая способность арочной конструкции составляет в среднем 30,34 тонны.

Диссертационная работа Евдокимова А.А. имеет большую практическую и научную ценность, что доказано оформлением соответствующих ТУ, ТИ, ТР, паспорта на углепластик ВКУ-51, получением патента РФ № 2633719 от 17.10.2017 г. «Способ изготовления полого конструктивного элемента из композиционного материала» и возведением моста с использованием арочных элементов из углепластика ВКУ-51 в качестве несущих конструкций и его безаварийной эксплуатации с 2017 г.

Замечания:

1. Автору диссертационной работы целесообразно было бы представить значения минимальных и максимальных характеристик на рисунках, отображающих зависимость упруго-прочностных характеристик углепластика ВКУ-51 от ориентации армирующего наполнителя и от экспозиции в разных климатических зонах в течение 1,3 и 5 лет;

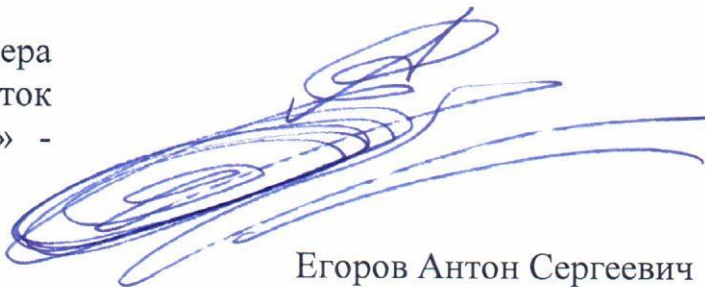
2. В тексте диссертации нет пояснений, почему для изготовления арочной оболочки использовался диаметр только 300 мм.

Однако, упомянутые замечания не снижает общей положительной оценки диссертационной работы.

В целом диссертационная работа Евдокимова Антона Андреевича на тему «Полимерный композиционный материал, изготавливаемый по технологии

вакуумной инфузии с формообразованием при температурах до 40°C», соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Руководитель Центра трансфера
научных технологий и разработок
НИЦ «Курчатовский институт» -
ИРЕА, к.х.н



Егоров Антон Сергеевич

11.05.2022 г.

107076, г. Москва, Богородский Вал, д.3
тел.: +7-495-963-75-44
E-mail: egorov@irea.org.ru

Согласен с обработкой персональных данных и размещении этих сведений и отзыва на официальном сайте

Должность, ученую степень и подпись Егорова Антона Сергеевича заверяю:

См. приложение по подраам НИИ «Курчатовский институт» - ИРЕА
Д.И. / Д.И. Голова

