

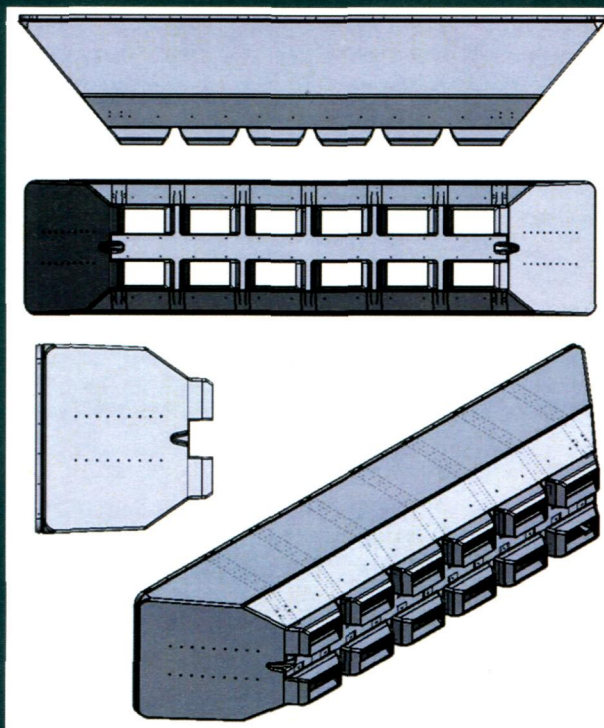
П
К63

ISSN 1999-7590

КОМПОЗИТЫ И НАНОСТРУКТУРЫ

(COMPOSITES and NANOSTRUCTURES)

Том 6 (Volume 6) № 2 (22) 2014



ИФТТ РАН
НТП «Вираз-Центр»

СОДЕРЖАНИЕ

А.Е.Ушаков, А.А.Сафонов, Е.И.Корниенко, Н.В.Розин

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПРОПИТКИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ КРЫШИ И КУЗОВА ВАГОНА ХОППЕРА ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ВАКУУМНОЙ ИНФУЗИИ 65

Композитные изделия при вакуумной инфузии формируются путем пропитки армирующего наполнителя смолой за счет вакуумирования. Задачей проектирования инфузионного процесса является разработка системы пропитки. В работе описывается опыт применения математического моделирования процесса пропитки при вакуумной инфузии крупногабаритных конструкций крыши и кузова вагона-хоппера из композиционных материалов. Приводятся примеры выбора системы пропитки (с. 65-83; ил. 21).

И.С.Деев, Л.П.Кобец, А.Ф.Румянцев

ФРАКТОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭПОКСИДНОГО УГЛЕПЛАСТИКА ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ ПО МОДЕ II 84

С помощью сканирующей электронной микроскопии проведены фрактографические исследования эпоксидного углепластика после испытаний на трещиностойкость по моде II. Показано, что расслоение углепластика сопровождается пластическим деформированием фазовой микроструктуры полимерной матрицы, образованием в ней торсионных и гиперболических микротрещин. Разнообразие видов разрушения является следствием длительного воздействия нагрузки. Обнаружено, что величина пластического деформирования фазовой микроструктуры матрицы возрастает в зонах разрушения, отличающихся меньшей скоростью расслоения. Подтверждена также выдвинутая гипотеза о гетерофазном строении эпоксидных матриц, при котором молекулярно-дисперсионная среда представляет собой высоковязкую жидкость, в которой под действием напряжений перемещаются и деформируются микро- и наноразмерные дисперсные частицы (с. 84-94; ил. 10).

В.С.Зарубин, Г.Н.Кувыркин, И.Ю.Савельева

ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ ПЛАСТИНЧАТЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ НА ЭФФЕКТИВНУЮ ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ КОМПОЗИТА 95

Проведен количественный анализ влияния отклонения от идеализированной формы одинаково ориентированных пластинчатых включений на эффективные коэффициенты теплопроводности композита. Идеализированная форма включений принята в виде тонких круглых дисков, отклонения от которой соответствуют эллипсоиду с произвольным соотношением полуосей. При проведении расчетов выбор исходных значений параметров в некоторой степени согласован с ожидаемыми соответствующими параметрами композита с графеновыми включениями. Адекватность построенных и использованных при выполнении количественного анализа математических моделей теплового взаимодействия эллипсоидальных включений и матрицы композита подтверждена двусторонними оценками эффективных коэффициентов теплопроводности, полученными с применением двойственной формулировки вариационной задачи стационарной теплопроводности в неоднородном теле (с. 95-104; ил. 2).

А.Т.Волочко, А.А.Шегидевич, Д.В.Кунс

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ КОМПОЗИТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ОБРАБОТКЕ АЛЮМИНИЕВОГО РАСПЛАВА ЛИГАТУРАМИ, СОДЕРЖАЩИМИ СТЕКЛОПОДОБНЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ ЧАСТИЦЫ 105

Обработка алюминиевого расплава лигатурами, содержащими стеклоподобные углеродные частицы, позволяет получать композиты с повышенными пластическими, прочностными и триботехническими свойствами за счет улучшения структуры сплава основы. Показано, что образование в лигатуре стеклоподобных углеродных частиц возможно только при использовании наноструктурированного углерода в виде фуллеренов, фуллереновой черни и фуллереновой сажи, при этом отличий в структуре лигатур с использованием дорогостоящих фуллеренов и более дешевых их заменителей не обнаружено. Структура получаемых композитов характеризуется высокой дисперсностью, при этом она более однородна и равномерна, а дендриты α -фазы слабо выражены. Изменение структуры сплава повышает износостойкость более чем в 5 раз (с. 105-116; ил. 10).

А.И.Самагдзе, И.В.Парахин, Н.Ф.Поросова, А.С.Туманов

ВЫБОР ПЛАСТИФИКАТОРА ДЛЯ ФЕНОЛЬНО-КАУЧУКОВОГО ПЕНОПЛАСТА 117

В работе исследуется влияние различных типов широко известных пластификаторов на технологические и эксплуатационные свойства фенольно-каучукового пенопласта (ФК). Изучается изменение свойств и структуры пенопласта в зависимости от выбранного модификатора.

Показано, что добавка 3 – 5 масс. частей на 100 масс. частей смолы пластификатора полиэфирного типа в фенольно-каучуковую смесь приводит к получению «безусадочных» эластичных композиций пенопласта (с. 117-124; ил. 6).