

зировок стеклосфер (5 ÷ 20 % мас.) на физико-механические и эксплуатационные свойства ДПК.

В ходе проведения физико-механических испытаний были определены показатели прочности при растяжении и изгибе, ударной вязкости и модуля упругости композиций. Так же определялась плотность и твердость материалов.

В ходе исследований было выявлено, что наличие и увеличение дозировки стеклосфер способствует уменьшению плотности древесно-полимерных композиций. Это, в свою очередь, позволяет сделать вес конечного изделия легче. Было показано, что увеличение дозировки стеклосфер снижает показатель прочности по отношению к базовым композициям. Добавление стеклосфер в рецептуру уменьшает водопоглощение материала в агрессивных условиях в среднем на 25%. Было отмечено, что сферический наполнитель незначительно влияет на твердость материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клесов, А.А. Древесно-полимерные композиты / А.А. Клесов // С.Пб.: Научные основы и технологии, 2010. – 735 с.
2. Файзуллин, И.З. Древесно-полимерные композиционные материалы на основе полипропилена и модифицированного древесного наполнителя: дис. на соискание учебн. степени канд. тех. наук / И.З. Файзуллин. – Казань, 2015. – 121 с.

УДК 674.81-419.046

И. З. Файзуллин, доц., канд. техн. наук;
С. И. Вольфсон, проф., д-р техн. наук;
А. З. Файзуллин, А. М. Болонина,
Е. С. Капитонов, Н. П. Миронова, магистранты;
(КНИТУ, г. Казань)

ВЛИЯНИЕ НАНОПОЛНИТЕЛЯ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

Одним из наиболее перспективных и многообещающих направлений развития современной науки является разработка и исследование полимерных композитов с нанонаполнителями.

Среди всего обширного класса полимерных конструкционных материалов новым видом наполненных материалов являются полимерные нанокомпозиты, в которых, по крайней мере, один из размеров дисперсной фазы (длина, ширина или высота) не превышает 100 нм

[1]. Из-за высокой дисперсности наполнителя такие системы могут обладать необычными свойствами, которые не удается получить для «традиционных» композитов [2].

Наиболее часто в качестве нанонаполнителей используют наноглины. Отличительной особенностью наночастиц является отношения площади поверхности к объему частиц, которое намного большее, чем у объемных материалов обычных размеров. Уменьшение размера и высокоразвитая поверхность изолированных наночастиц очень сильно увеличивает их реакционную способность, химическую активность, что оказывает существенное влияние на физико-механические и эксплуатационные свойства композиций в случае интеркалирования и эксфолиирования наночастиц в полимерной матрице [3].

В этой связи, в данной работе, в составе ДПК на основе полипропилена, древесной муки и технологических добавок, было исследовано влияние нанонаполнителя на свойства ДПК. В лабораторных условиях были изготовлены образцы исходных смесей полипропилена марки 1525J (Нижекамскнефтехим) с древесной мукой марки 180 (Лигнум). Дозировка древесной муки была фиксированной и составляла 50 % мас. В качестве добавки улучшающей совместимость был выбран продукт компании DuPont – Fusabond P353. В качестве смазки использовалась добавка марки TPW 113 (Structol). В качестве нанонаполнителя ДПК в работе использовали органофицированную наноглину марки Cloisite 15A производства фирмы Rockwood.

Исследуемые композиционные материалы получали в роторном смесительном оборудовании фирмы Brabender «Plasti -Corder® Lab - Station» (Германия). Образцы для испытаний получали на экструзионной приставке пластикордера «Plasti-Corder® Lab-Station Extruder Type 19/25 D». Для оценки эффективности введения нанонаполнителя были проведены физико-механические испытания композиций. Механические испытания на одноосное растяжение выполнялись на образцах согласно ГОСТ 11262-80. Для определения модуля упругости (ГОСТ 9550-81) и предела текучести при растяжении (ГОСТ 11262-80) испытания проводили при температуре 23 ± 2 °C на универсальной 2-х колонной испытательной машине Gotech Testing Machine UA1 - 7000M (Тайвань). Испытания по определению показателя ударной вязкости, плотности образцов ДПК проводили согласно ГОСТ 4647-80 и ГОСТ 15139-69 соответственно.

Согласно анализу экспериментальных данных после введения и с увеличением дозировки нанонаполнителя наблюдается положительная динамика характеристик – повышаются показатели прочности и модуля упругости при растяжении, плотности. Установлено, что

оптимальным комплексом физико-механических свойств обладают ДПК с содержанием наноглины 5 % мас.

ЛИТЕРАТУРА

1 Gonsalves, K.E. Inorganic nanostructured materials / K.E. Gonsalves, X. Chen // Nanostructured materials. – 1996. – V.5. – P. 3256-3262.

2 Герасин, В.А. Структура полимер / Na⁺-монтмориллонит нанокompозитов, полученных смешением в расплаве / В.А. Герасин, Т.А. Зубова, Ф.Н. Бахов, А.А. Баранников, Н.Д. Мерекалова, Ю.М. Королёв, Е.М. Антипов // Российские нанотехнологии. – Т. 2. – № 1-2. – 2007. – С. 90-105.

3 Вольфсон, С.И., Модифицированные древесно-полимерные композиты / С.И. Вольфсон, И.Н. Мусин, И.З. Файзуллин, Т.З. Лыгина, Ф.А. Трофимова // Журнал Пластические массы. – 2014. – №1-2. – С. 41-44.

УДК 678.7-139-9: 678.742.3:678.762.2

А. Н. Ибатуллин, А. Р. Каримова, магистранты;
О. А. Панфилова, доц., канд. техн. наук;
Н. А. Охотина, проф., канд. техн. наук;
С. И. Вольфсон, проф., д-р техн. наук (КНИТУ, г. Казань)

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПЕРЕРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НА СВОЙСТВА ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ ВУЛКАНИЗАТОВ НА ОСНОВЕ ТРОЙНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ СМЕСИ

Термопластичные вулканизаты (ТПВ) представляют собой сложную полимерную гетерогенную систему, в которой частицы дисперсной фазы вулканизованного каучука равномерно распределены и тонко диспергированы в непрерывной фазе термопласта [1, 2]. В зависимости от природы используемых полимеров, конечный материал обладает определенным набором свойств. Настоящая работа является очередным вкладом в изучение термопластичных вулканизатов на основе тройной смеси разнополярных полимеров – полипропилена, изопренового и бутадиен-нитрильного каучуков [3]. В предыдущих работах нами было показано, что состав композиции, в частности – наличие совмещающих добавок и режим изготовления оказывают значительное влияние на формирование структуры ТПВ (размер частиц эластомерной фазы, равномерность их распределения, диффузность межфазных границ) [4].