

2. Конкин В.Н., Морачковский О.К. Ползучесть и длительная прочность легких сплавов, проявляющих анизотропные свойства // Проблемы прочности. – 1987. – № 5. – С. 38–42.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛИМЕРНОГО НАНОКОМПОЗИТА, СОДЕРЖАЩЕГО ФУЛЛЕРЕНЫ

М.М. Бузмакова

(Астраханский государственный университет, Астрахань)

Полимерные нанокompозиты пользуются особой популярностью в современной промышленности, поскольку этим материалам можно придать необходимые физические и механические свойства. Одним из основным свойств, исследованию которого посвящено множество работ, это усиление (повышение прочности) полимерного материала дисперсными наночастицами [1–3].

В настоящей работе проведено моделирование полимерного нанокompозита, усиленного фуллеренами, с помощью методов теории перколяции. Предложена перколяционная модель жестких сфер с проницаемыми оболочками в континууме [4]. Жесткая часть сферы выступает в роли фуллерена, проницаемая оболочка характеризует межфазную область. Вероятность возникновения связи между сферами характеризует взаимодействие между фуллеренами.

Основным результатом моделирования является определение критической концентрации (оптимальной доли заполнения полимера фуллеренами), при которой происходит повышение прочности нанокompозита. Также выявлена зависимость значения критической концентрации от величины межфазного взаимодействия, определены значения степени усиления, проведена оценка параметра, характеризующего уровень межфазной адгезии.

Было выявлено, что чем больше область межфазного взаимодействия, тем больше значение степени усиления нанокompозита. При этом требуется меньшая концентрация напол-

нителя. При уменьшении области межфазного взаимодействия увеличивается значение критической концентрации, при которой происходит значительное усиление материала.

Список литературы

1. Джангуразов Б., Козлов Г., Микитаев А. Прогнозирование предельных характеристик нанокompозитов полимер/органоглина // Наноиндустрия: Наноматериалы. – 2009. – Т. 5. – С. 26–28.
2. Влияние степени диспергирования и уровня межфазной адгезии на степень усиления нанокompозитов полимер/органоглина / Б.Ж. Джангуразов, Г.В. Козлов, Е.Н. Овчаренко, А.К. Микитаев // Конденсированные среды и межфазные границы. – 2011. – Т. 13, № 3. – С. 255–259.
3. Жирикова З., Козлов Г., Алоев Е. Нанокompозит – полимер/углеродные нанотрубки: прогнозирование степени усиления // Наноиндустрия: Наноматериалы. – 2012. – Т. 33, № 3. – С. 38–41.
4. Бузмакова М.М. Перколяция сфер в континууме // Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер. Математика. Механика. Информатика. – 2012. – Т. 12, № 2. – С. 48–56.

МОДЕЛЬ ВЫРОЖДЕНИЯ ДИАГРАММЫ РАСТЯЖЕНИЯ ПУЧКА УПРУГОПЛАСТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН ПРИ ЦИКЛИЧЕСКОМ РАСТЯЖЕНИИ

Д.А. Вилинский¹, В.В. Стружанов²

(¹Уральский федеральный университет, Екатеринбург;

²Институт машиноведения УрО РАН, Екатеринбург)

В процессе циклического нагружения происходит процесс исчерпания пластичности. В конце концов, волокна становятся упругохрупкими. Задача о вырождении диаграммы растяжения