

СМЕШАННАЯ ПЕРКОЛЯЦИЯ СФЕР

Назарова М.М., Тарасевич Ю.Ю.

Астраханский государственный университет, Россия, 414040, г. Астрахань, ул. Татищева, д.20а, тел.+7(8512) 610925, E-mail mariya_nazarova@mail.ru

Исследована континуальная перколяция [1] жестких сфер с проницаемой оболочкой. Сферы с радиусом r и проницаемой оболочкой d случайным образом помещаются в куб с линейным размером L . Вероятность возникновения связи между сферами пропорциональна объему перекрытия проницаемых оболочек. Моделирование проводилось методом Монте–Карло с использованием модифицированного алгоритма Хошена–Копельмана [2]. Для генерации случайных чисел применялся алгоритм вихрь Мерсенна [3]. Нахождение перколяционного кластера проводилось с помощью волнового алгоритма [4]. Используются периодические граничные условия.

Получена зависимость значения порога перколяции от толщины проницаемой оболочки, которая аппроксимируется функцией $p_c(\varepsilon) = A\varepsilon^b$, где $\varepsilon = d/r$, $A = 0.199 \pm 0.002$, $b = -0.66 \pm 0.02$.

Предложенная модель может быть использована для описания фазового перехода золь–гель.

Работа проводилась в рамках проектов РФФИ 09-08-00822-а «Изучение влияния размеров и форм частиц на свойства неупорядоченных систем вблизи и за порогом перколяции», 09-01-97007-р_поволжье_а «Математическое моделирование фазовых переходов в системе наночастиц в перколяционном подходе», 09-02-90440-Укр_ф_а «Скоррелированная перколяция в системах с частицами анизотропной формы».

Литература.

1. *Stauffer D., Aharony A.* Introduction to Percolation Theory. - London: Taylor & Francis, 1992. 181 p.
2. *Hoshen J., Kopelman R.* Percolation and cluster distribution. I. Cluster multiple labeling technique and critical concentration algorithm // *Phys. Rev. B* **14**, 8, 1976. P. 3438–3445.
3. *Matsumoto M.* Mersenne twister: A 623-dimensionally equidistributed uniform pseudorandom number generator // *ACM Trans. on Modeling and Computer Simulations* **8**, 1, 1998. P. 3–30.
4. *Lee M.* Complementary algorithms for graphs and percolation // *Phys. Rev. E* **76**, 2, 2007. P. 027702(4).