

А.С.Скапцов, Е.А.Бобцова

Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь

Используемые на практике прямые и косвенные методы определения характеристик наночастиц достаточно сложны и имеют определенные ограничения. По этой причине возникает необходимость совершенствования известных методов исследования или поиска новых подходов. В настоящей работе используется метод определения механических и адгезионных характеристик нанометрических частиц, который основан на сравнении опытных данных, полученных диффузионным методом и методом электрической подвижности частиц.

Измеряя коэффициент проскока частиц через диффузионную батарею, можно рассчитать среднее значение эффективности адгезии частиц к поверхности. Результаты расчетов для батареи модели TSI 3041 представлены в таблице.

Таблица.

Размер частиц, нм	Вещество наночастиц		
	Йодбензол	Оксид молибдена	Оксид вольфрама
3,1	0,88	0,84	0,81
4,1	0,93	0,91	0,89
5,1	0,95	0,94	0,95
6,0	0,97	0,95	0,96
8,1	1	1	1
10,0	1	1	1

Анализ данных показывает, что эффективность адгезии  $\epsilon$  частиц исследуемых веществ к поверхности нержавеющей стали зависит от размера и вещества частицы. Для частиц размером более 8 нм величина  $\epsilon$  равна 1, что соответствует прилипанию частиц к поверхности сеток. С уменьшением размера частиц до 3,1 нм эффективность адгезии уменьшается до 0,88 для йодбензола и 0,84 и 0,81 для оксидов молибдена и вольфрама, соответственно.

Рассчитанным значениям  $\epsilon$  соответствуют свои значения параметра теплового отскока частиц  $R$ . Последние были определены в предположении, что распределение аэрозольных частиц по скоростям описывается функцией Максвелла. Результаты вычислений показывают, что для каждого вещества прослеживается тенденция к уменьшению параметра  $R$  с увеличением размера частиц. Известно, что значение параметра  $R$  равное 0,4 является некоторым граничным значением, определяющим отскок либо прилипание частиц к поверхности. Полученные значения  $R$  свидетельствуют о том, что только для частиц размером 3,1 нм проявлялся эффект теплового отскока частиц от поверхности волокон. Для других размеров частиц величина параметра  $R$  лежит близко к граничному значению. Поэтому отскок таких частиц при соударении с волокном маловероятен.