

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Т. А. ЗАВАРИЦКАЯ и О. Н. ГРИГОРОВ

**К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ИСТИННОЙ УДЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ
ТВЕРДЫХ ДИСПЕРСОИДОВ ПО ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТИ**

(Представлено академиком П. А. Ребиндером 7 VII 1952)

Для определений удельной поверхности непористых порошков в настоящее время широко применяются методы воздухопроницаемости. Наиболее распространенными из них являются метод (1), основанный на фильтрации воздуха через слой порошка при давлениях, близких к атмосферному, и метод Б. В. Дерягина (2), основанный на фильтрации воздуха при больших разрежениях.

Методы определения удельной поверхности по воздухопроницаемости, в отличие от сорбционных методов, просты по аппаратурному оформлению и позволяют измерять удельную поверхность непористых порошков различной химической природы. К их недостаткам следует отнести зависимость определяемой величины удельной поверхности от уплотнения слоя порошка. Поэтому для определения наиболее вероятной величины удельной поверхности необходимо провести ряд измерений при различных коэффициентах пористости. Правильным результатом следует считать максимальное значение удельной поверхности (3).

Влияние упаковки частиц в слое порошка особенно сильно сказывается при измерениях удельной поверхности полидисперсных порошков. Примером этого могут служить результаты проведенных нами измерений удельной поверхности образцов алюминиевой пудры и порошка полистирола со сферическими частицами по обычной методике и по методу Б. В. Дерягина, приведенные в табл. 1.

Таблица 1

Алюминиевая пудра				Полистироловые шарики			
Оп. ед. по обычн. методике		Оп. ед. по методике Дерягина		Оп. ед. по обычн. методике		Оп. ед. по методике Дерягина	
коэф. пористости	уд. пов. хн. в м ² /г	коэф. пористости	уд. пов. хн. в м ² /г	коэф. пористости	уд. пов. хн. в см ² /г	коэф. пористости	уд. пов. хн. в см ² /г
0,769	3,3	0,577	13,7	0,331	1 100	0,331	1850
0,746	3,6	0,553	16,0	0,311	1 300	0,311	2310
0,723	3,9	0,530	16,4	0,290	1 300	0,290	2470
0,700	4,2	0,506	15,0	0,270	1 480	0,270	2530
0,677	4,2			0,249	1 240	0,249	2010
0,654	4,4						
0,631	4,3						

Использование обоих приборов для измерений удельной поверхности алюминиевых пудр показало также большое несоответствие между величинами, получаемыми для одной и той же пудры различными методами. Результаты некоторых измерений приведены в табл. 2.

Таблица 2

	№ образцов алюмин. пудры			
	1	2	3	4
	Удельн. поверхн. в м ² /г			
Опред. по методу Дерягина	14,2	15,0	16,5	21,4
Опред. по обычн. методике	2,3	2,6	2,7	3,6

Таблица 3

Радиусы фракций шариков в μ	Удельная поверхность в см ² /г		
	по обычн. методике	по методике Дерягина	рассчитан. по результ. дисперс. анализа
10—15	1610	2690	2590
15—20	820	1890	1780
20—25	580	1160	1180
40—60	270	480	510

В связи с имеющими место расхождениями возникла необходимость проверки вышеуказанных методов на порошках, частицы которых имеют правильную геометрическую форму. Для таких целей весьма удобным материалом являются шарики, полученные эмульсионной полимеризацией стирола (см. рис. 1). В этом случае представляется возможность на основании данных дисперсионного микроскопического анализа рассчитать величину удельной поверхности и сравнить ее с экспериментально определенной. Для измерений были взяты узкие фракции полистироловых шариков 10—15 μ ; 15—20 μ и 40—60 μ .

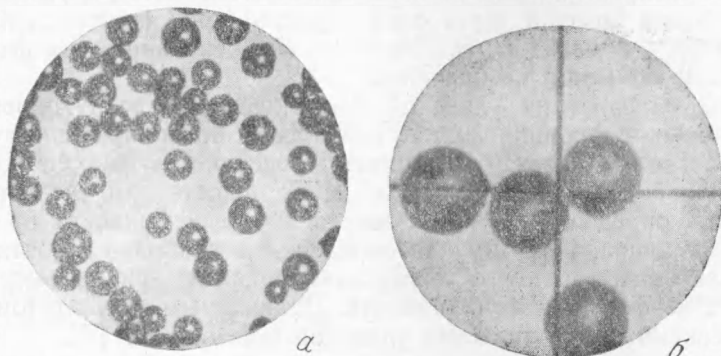


Рис. 1. Микрофотография сферических частиц полистирола.
а—фракция частиц 10—12 μ , б—фракция 20—25 μ ; $\times 270$

Определения проводились при уплотнениях, обеспечивающих максимальное значение удельной поверхности. Вместо стеклянной гильзы прибора Дерягина применялась металлическая гильза с плунжером и струбиной, позволяющая создавать различные уплотнения порошка. В табл. 3 приведены результаты расчетов и измерений удельной поверхности обычным методом и методом Б. В. Дерягина.

Как видно из табл. 3, величины удельной поверхности, определенные методом Дерягина, близки к расчетным, что указывает на сравнительную точность этого метода.

На основании проведенных сравнительных определений можно сделать заключение о том, что методика Дерягина дает близкие к реальным величинам удельные поверхности непористых порошков, в то время как обычный метод воздухопроницаемости может быть использован лишь для относительных измерений.

Всесоюзный алюминиево-магний институт
Ленинград

Поступило
25 VI 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. В. Товаров, Зав. лаб., 1 (1948). ² Б. В. Дерягин, ДАН, 53, № 7 (1946). ³ P. C. Carman, R. Malherbe, J. Soc. Chem. Ind., 69, No. 5 (1950).