

Изобарная теплоемкость борной кислоты

В. Н. ПОПОВ, Н. А. МОРОЗОВА

УДК 536.63

Экспериментально исследована изобарная теплоемкость растворов борной кислоты в воде в интервале температур 20 ÷ 270°С при концентрации 0—10 вес. % и давлении 98 бар.

Теплоемкость растворов борной кислоты в воде

$t, ^\circ\text{C}$	C	$c_{p2\rho_2} \times 10^{-3}$	$c_{p1\rho_1} \times 10^{-3}$	$\frac{c_{p2\rho_2} - c_{p1\rho_1}}{c_{p1\rho_1}} \cdot 100\%$	$\rho_1 \times 10^{-3}$	c_{p1}
40,1	0,00	4,1386	4,1219	±0,4	0,996	4,138
46,1	0,00	4,1311	4,1386	-0,2	0,994	4,164
79,5	0,00	4,0738	4,0591	+0,4	0,997	4,071
85,4	0,00	4,0612	4,0281	+0,8	0,957	4,209
116,5	0,00	4,0047	4,0210	-0,4	0,950	4,233
126,5	0,00	3,9879	3,9754	+0,3	0,942	4,220
166,3	0,00	3,9201	3,9085	+0,1	0,906	4,314
206,5	0,00	3,8665	3,8652	+0,03	0,862	4,484
249,0	0,00	3,8519	3,8477	+0,1	0,807	4,768
87,5	0,05	4,0570	4,0109	+1,1	0,987	4,064
126,7	0,05	3,9858	3,9607	+0,4	0,959	4,130
172,5	0,05	3,9105	3,9088	0,0	0,920	4,249
220,5	0,05	3,8770	3,8472	+0,8	0,861	4,468
260,5	0,05	3,8602	3,8510	+0,2	0,801	4,808
81,8	0,10	4,0675	4,0323	+0,9	1,011	3,988
120,1	0,10	3,9984	3,9992	0,0	0,986	4,056
152,5	0,10	3,9440	3,9477	0,0	0,957	4,125
195,0	0,10	3,8791	3,8632	+0,4	0,912	4,236
242,5	0,10	3,8477	3,8330	+0,4	0,848	4,520
264,5	0,10	3,8686	3,8539	+0,4	0,812	4,746

Примечание. Теплоемкость c_p выражена в кдж/кг·°С, плотность вещества — в кг/м³.

Растворы исследовались на установке, выполненной по дифференциальному методу. Схема и конструкция установки описаны в работе [1]. В настоящей работе

определялось отклонение $c_{p\rho}$ растворов от той же величины для воды (эталонное вещество).

Экспериментальная установка состояла из двух калориметров, помещенных в общий термостат. При условии, что в калориметрах и на оболочке термостата градиенты температур отсутствуют [2], можно написать

$$c_{p1} = \frac{1}{V_1\rho_1} \left\{ c_{p2}V_2\rho_2 + \delta A_1^0 + \frac{A_2}{\Delta t_{1p}} \left[t_p - \frac{\delta B\tau}{A_2} + \frac{k_2 F_2}{A_2} \tau \left(1 - \frac{k_1 F_1}{k_2 F_2} \right) \delta t_p \right] \right\},$$

где τ — длительность главного периода; c_{p1} , ρ_1 — изобарная теплоемкость и плотность исследуемого вещества, отнесенные к средней температуре опыта; V_1 — внутренний объем первого калориметра; A_1^0 и A_1 — соответственно тепловое значение пустого калориметра и калориметра, заполненного исследуемым веществом; t_1 — температура калориметра; Δt_1 — повышение температуры калориметра; B_1 — мощность нагревателя; k_1 — коэффициент теплопередачи от калориметра к оболочке; F_1 — поверхность калориметра, участвующая в теплопередаче; те же величины с индексом 2 относятся ко второму калориметру, заполненному в данных опытах эталонным веществом — водой.

Исследована такая область температур и концентрации C , в которой, согласно диаграмме растворимости $\text{B}_2\text{O}_3 - \text{H}_2\text{O}$ [3], содержится ортоборная кислота H_3BO_3 . Полученные результаты приведены в таблице.

Максимальная погрешность экспериментальных данных с учетом погрешностей отнесения не превышает ± 2%.

Поступило в Редакцию 18/III 1968 г.
В окончательной редакции 28/X 1968 г.

ЛИТЕРАТУРА

- В. Н. Попов, Н. А. Морозова. «Изв. вузов. Энергетика», № 9, 119 (1966).
- В. Н. Попов. «Теплоэнергетика», № 12 (1969).
- Г. Р е м и. Курс неорганической химии. Т. 1. М., Изд-во иностр. лит., 1963.

Использование упругого рассеяния быстрых нейтронов для определения влажности различных материалов

Г. А. ИВАЩЕНКО, Л. П. СТАРЧИК, В. Т. ТУСТАНОВСКИЙ

УДК 539.171.4

Упругое рассеяние быстрых нейтронов на ядрах водорода может быть использовано для контроля влажности различных материалов. Селективность метода определяется тем, что возникающие при упругом взаимодействии протоны отдачи приобретают наибольшую энергию и имеют наибольший пробег в различных материалах из всех ядер отдачи.

Выход протонов отдачи I_p пропорционален содержанию водорода (или влажности пробы $s\%$ в случае отсутствия других форм соединения водорода, кроме

воды) и для толстых слоев определяется выражением

$$I_p = k I_n \rho s \sigma R,$$

где k — коэффициент, учитывающий аппаратные факторы; ρ — весовая плотность пробы, г/см³; σ — эффективное сечение рассеяния потока нейтронов I_n на ядрах водорода, барн/атом; R — максимальный пробег протонов в материале пробы, см.

Установка для определения влажности по протонам отдачи состоит из блока, в котором помещен источник