

Поступило 10 XII 1971

Система исследовалась методом установления равновесия в термостате при 25°. Равновесие, контролируемое составом жидкой фазы, устанавливалось в течение суток, после чего осадок отделялся от фильтрата. Осадок и фильтрат подвергались анализу: на SiO_2 —осаждением соляной кислотой в виде H_2SiO_3 с последующим прокаливанием при 1000° на

P_2O_5 —в виде $Mg_2P_2O_7$ осаждением магниальным методом и на Na^+ —пламенно-фотометрическим методом. Осадки так же подвергались кристаллооптическому и термографическому исследованиям. Состав осадков устанавливался методом остатков Шрейнемакенса. На основании полученных данных построена диаграмма растворимости.

Изотерма 25°. Как видно из рис. 1 и таблицы, диаграмма проста по своему виду и состоит из двух полей кристаллизации: поля девятиводного метасиликата натрия, ограниченного содержанием Na_2SiO_3 —17,46—25,17, $Na_5P_3O_{10}$ —1,04—6,33 вес. % в жидкой фазе, и поля гексатидрата триполифосфата натрия, ограниченного содержанием Na_2SiO_3 —26,17—0,325, $Na_5P_3O_{10}$ —6,33—17,64 вес. %. Эвтонической точки совместной кристаллизации отвечает состав: Na_2SiO_3 —25,17; $Na_5P_3O_{10}$ —6,33 вес. % в жидкой фазе.

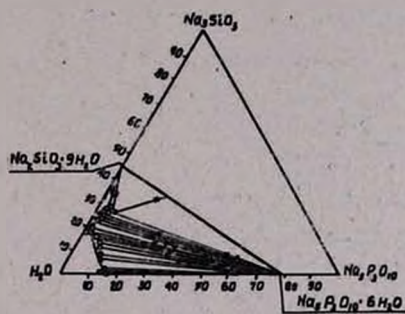


Рис. 1. Диаграмма растворимости системы Na_2SiO_3 — $Na_5P_3O_{10}$ — H_2O при 25°.

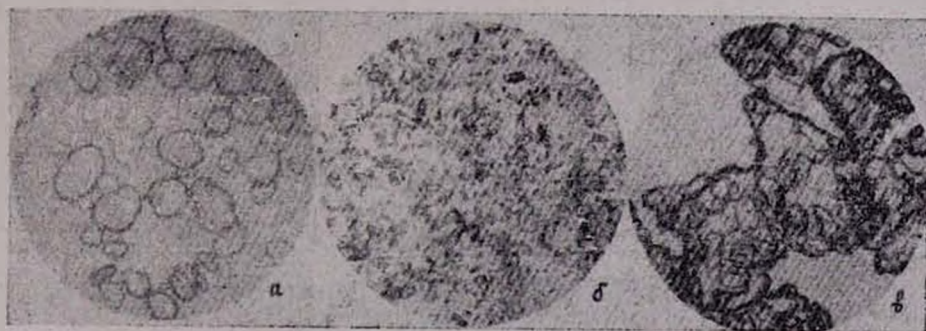


Рис. 2. Микрофотограммы осадков: а — из области $Na_2SiO_3 \cdot 9H_2O$; б — из области $Na_5P_3O_{10} \cdot 6H_2O$; в — эвтоническая точка.

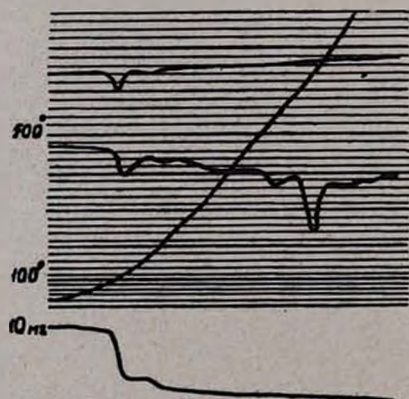
Предполагаемые возможные твердые фазы типа твердых растворов или двойных солей, которые могли явиться комплексным сырьем моющих композиций, не осаждаются. С целью подтверждения составов твердых фаз были сняты дериватограммы и микрофотограммы осадков, отвечающих областям $Na_2SiO_3 \cdot 9H_2O$ и $Na_5P_3O_{10} \cdot 6H_2O$. Так, сняты микрофотограммы осадков 2, 5 и 118 (рис. 2). Точка 5 отвечает эвтонической точке

совместной кристаллизации и на микрофотограмме явственно наблюдаются кристаллы $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ и $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

Таблица

Данные системы $\text{Na}_2\text{SiO}_3\text{—Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}\text{—H}_2\text{O}$ при 25°

Состав фильтрата, вес. %					Состав осадка, вес. %					Твердая фаза, г	
Na ₂ O	SiO ₂	P ₂ O ₅	Na ₂ SiO ₃	Na ₅ P ₃ O ₁₀	Na ₂ O	SiO ₂	P ₂ O ₅	Na ₂ SiO ₃	Na ₅ P ₃ O ₁₀		
7,60	0,16	10,20	0,325	17,64	26,25	0,23	33,80	0,467	58,50	41,03	Na ₅ P ₃ O ₁₀ ·6H ₂ O
9,30	8,60	0,60	17,46	1,04	18,45	17,48	0,60	36,48	1,04	63,48	Na ₂ SiO ₃ ·9H ₂ O
15,58	13,50	2,30	27,45	3,98	18,74	17,20	1,30	34,92	2,41	62,64	.
16,09	12,95	2,40	26,40	4,15	18,23	16,60	1,55	33,70	2,68	63,62	.
13,38	12,40	3,66	26,17	6,33	17,65	16,58	10,54	31,63	18,23	50,14	Na ₂ SiO ₃ ·9H ₂ O + Na ₅ P ₃ O ₁₀ ·6H ₂ O
11,66	11,37	2,70	25,08	4,67	20,27	4,06	31,90	8,37	55,78	35,85	Na ₅ P ₃ O ₁₀ ·6H ₂ O
12,76	12,16	1,90	24,68	3,28	21,60	8,50	17,70	17,26	30,62	52,13	.
13,55	11,80	1,90	23,95	3,29	20,56	7,97	16,60	16,18	28,72	55,10	.
11,68	10,90	0,66	22,10	1,14	20,18	6,91	17,90	14,02	30,97	55,01	.
12,15	10,98	1,35	22,30	1,99	19,45	5,90	18,20	12,98	31,52	55,50	.
10,50	9,50	1,00	19,28	1,72	19,78	5,89	18,80	11,96	32,51	55,53	.
10,65	9,55	1,10	19,34	1,94	20,25	4,70	21,10	9,54	36,51	53,92	.
9,86	8,86	1,00	17,99	1,73	17,82	6,07	15,81	12,32	27,37	60,31	.
9,86	7,42	3,00	15,06	5,21	19,71	4,70	20,40	9,54	35,27	54,19	.
9,86	6,60	4,20	13,40	7,26	19,30	4,30	20,40	8,73	35,27	56,00	.
9,30	5,67	4,74	11,51	8,20	27,13	1,30	35,53	2,68	61,05	36,27	.
8,37	3,80	6,12	7,70	10,59	21,46	2,20	26,30	4,46	45,50	51,04	.
8,10	3,50	6,20	6,10	10,70	19,98	2,30	24,10	4,67	41,71	53,62	.
6,93	0,60	8,65	1,22	14,96	12,15	0,47	16,00	0,95	27,67	71,38	.
6,35	0,30	8,30	0,61	1,43	13,70	0,33	18,40	0,67	31,82	67,51	.



Дериватограмма $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
Набегла 1,7894 г

Рис. 3. Дериватограмма $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

Из дериватограммы $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (рис. 3) следует, что потеря кристаллизационной воды характеризуется на ДТА двумя эндотермами с максимумами при $100-120^\circ$ и $200-220^\circ$. Эндозффект при $500-520^\circ$ связан, по-видимому, с перегруппировкой кристаллической решетки после удаления воды. Сухая соль плавится при 622° , что также проявляется на кривой ДТА ярко выраженным эндозффектом. На кривой потери веса при этих же температурах наблюдаются эфффекты. Так, потеря веса от навески в 1,7894 г составляет 0,042 г. Из этого количества основная часть (0,034 г) связана с удалением воды, причем 5 молекул удаляются уже при $100-120^\circ$, оставшаяся молекула — при $200-220^\circ$. Потеря веса при $622-900^\circ$ в количестве 0,004 г, по-видимому, обусловлена частичным разложением соли после плавления (622°).

25°-ՈՒՄ $\text{Na}_2\text{SiO}_3-\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}-\text{H}_2\text{O}$ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒՄ
ԼՈՒՄԵԼԻՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆ

Մ. Գ. ՄԱՆՎԵԼԻԱՆ, Վ. Գ. ԳԱԼՍՏԻԱՆ, Է. Վ. ՍԱՅԱՄԻԱՆ և Ա. Գ. ԱԳԱԽԱՆԻԱՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հետազոտված է 25° -ում $\text{Na}_2\text{SiO}_3-\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}-\text{H}_2\text{O}$ համակարգում լուծելիությունը:

Հաստատված է, որ համակարգում կան հետևյալ բյուրեղացման դաշտերը՝ $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ և $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, ինչ ֆազերի բաղադրությունները հաստատված են թերմոգրաֆիական և բյուրեղօպտիկական հետազոտությունների:

STUDIES OF THE SOLUBILITIES IN THE SYSTEM
 $\text{Na}_2\text{SiO}_3-\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}-\text{H}_2\text{O}$ AT 25°

M. G. MANVELIAN, V. G. GALSTIAN, E. V. SAYAMIAN and
A. G. AGAKHANIAN

The solubility in the system $\text{Na}_2\text{SiO}_3-\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}-\text{H}_2\text{O}$ has been studied at 25° by thermographical and crystallooptical methods. It has been shown that crystallization of $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ and $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ occurs.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Пат. США 1050881.
2. С. А. 55 стр. 522 (1961).
3. Ф. Н. Неволин, В. Г. Барыльник, Т. Г. Пилисева, А. Н. Семенова, Изобретения, промышленные образцы, товарные знаки, № 7, 79, 1967.
4. Ван Везер, Фосфор и его соединения, ИЛ, М., 1962.
5. E. P. Partridge, V. Hlcks, Q. V. Smith, J. Am. Chem. Soc., 63, 454 (1941).
6. G. W. Morey, E. Ingerson, Am. J. Sci., 242, 1 (1944),