

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Член-корреспондент АН СССР П. П. БУДНИКОВ, О. П. МЧЕДЛОВ-ПЕТРОСЯН  
и С. Э. ШОУ-ШАХБУДАГЯН

**ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ТВЕРДОФАЗОВУЮ РЕАКЦИЮ  
В СИСТЕМЕ ОКИСЬ КАЛЬЦИЯ — КРЕМНЕЗЕМ**

До настоящего времени почти не проведено исследований, посвященных изучению влияния электрических и магнитных полей на реакцию в твердой фазе. Указывается<sup>(1)</sup> на вероятность значительного влияния воздействия внешних магнитных полей на реакцию в твердой фазе. Влияние полей будет, предположительно, особо значительным в силикатных системах, отличающихся громоздкостью строения молекул.

Взаимодействие окиси кальция с кремнеземом в твердой фазе изучалось неоднократно<sup>(2)</sup>. Нашими исследованиями было установлено<sup>(3)</sup>, что реакция окиси кальция с кремнеземом начинается при температурах около 500° и ускоряется при 600°, очевидно, в связи с превращением  $\beta$ -кварц  $\rightarrow$   $\alpha$ -кварц.

В предлагаемой работе нами исследовалось влияние магнитного поля на протекание реакций в этой же системе в интервалах температур 300—1000°.

Опыты производились на установке, состоящей из питаемого постоянным током электромагнита, дающего в зазоре между полюсами поле около 10000 гаусс. Навеска в 1 г стехиометрической смеси 1:1 химически чистых, просеянных через сито 10000 отв/см<sup>2</sup> реактивов (окиси кальция и кварца), засыпалась в тонкостенную фарфоровую пробирку, слегка утрамбовывалась и помещалась внутри нагревателя, представляющего собой нихромовую трубку, концы которой посредством контактов, имеющих водяное охлаждение, подсоединялись к вторичной обмотке трансформатора от точечной сварочной машины. Термопара вводилась в нагревательную трубку с противоположной стороны и соприкасалась с фарфоровой пробиркой. Средней своей частью нагревательная трубка помещалась в зазоре между полюсами электромагнита, равном 16 мм.

Учет всех возможных погрешностей при измерении температур позволяет предположить, что колебания последней находились в пределах  $\pm 10^\circ$ . Каждая навеска нагревалась от комнатной температуры до заданной в течение 15 мин. и выдерживалась при таковой 2 часа,

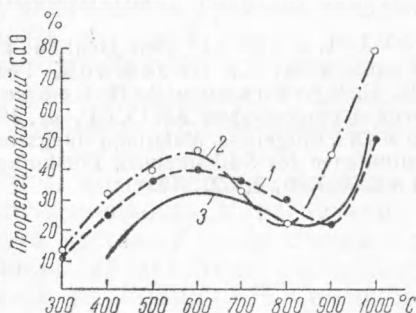


Рис. 1. Взаимодействие CaO и SiO<sub>2</sub> в зависимости от температуры. 1 — опыты авторов без применения поля, 2 — опыты авторов в поле 10 000 гаусс, 3 — опыты Аггериды (без поля)

с последующим быстрым охлаждением в эксикаторе. После этого немедленно производился анализ продукта на наличие в нем свободной этиленгликолевой группы (4). Каждый опыт повторялся не менее 3 раз.

Результаты исследования даны на кривых рис. 1, где для сравнения дана также кривая взаимодействия окиси кальция с кварцем из недавно опубликованной работы Аггериды (5). Как показывает рассмотрение кривых, с повышением температуры влияние магнитного поля на протекание твердофазовой реакции усиливается. Перелом, который наблюдается при средних температурах, выражен при наложении поля более резко, что свидетельствует об электрической природе модификационного превращения кварца. С подъемом температуры выше 800° влияние поля усиливается, и можно ожидать, что при высоких температурах, применение которых было ограничено условиями опыта, последнее достигнет значительных размеров, производя ориентирующее действие и способствуя образованию центров кристаллизации новой фазы (6). В свете вышеуказанного целесообразна постановка широких опытов по изучению влияния магнитных и электрических полей на твердофазовые реакции в силикатных системах как перспективного метода снижения температуры взаимодействия компонентов.

Поступило  
3 X 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> J. A. Hedvall, Ber. Deutsch. ker. Ges., 24 (10/11), 318 (1943). <sup>2</sup> П. П. Будников и А. С. Бережной, Реакции в твердых фазах, М., 1949, стр. 66. <sup>3</sup> П. П. Будников и Д. П. Бобровник, Тр. 3-го Совещ. по эксперим. минералогии и петрографии АН СССР, М., 1940, стр. 223—229. <sup>4</sup> P. Schläpfer u. K. Winkowski, Eidgenöss. Materialprüfungsamt Lab. Ber., No. 63 (1933). <sup>5</sup> B. Aggeryd, Avd. Institutionen for Silikatkemisk Förskning, 6 (1945). <sup>6</sup> Р. Я. Берлага и Ф. К. Горский, ЖЭТФ, 4, 527 (1934).