

ЭФФЕКТ ДВУХ ЩЕЛОЧЕЙ В КАДМИЙСОДЕРЖАЩИХ СИЛИКАТНЫХ СТЕКЛАХ

Г. Т. ШАХМУРАДЯН, К. А. КОСТАНЫАН и С. Б. ГУКАСЯН

Поступило 5 IV 1976

Влияние окислов двухвалентных металлов на эффект двух щелочей (полищелочной эффект) исследовано недостаточно. В работе [1] было показано, что окись свинца оказывает некоторое влияние на этот эффект, особенно при высоких температурах, что было объяснено участием ионов свинца в процессе проводимости. При исследовании влияния окиси кадмия на электропроводность щелочно-силикатных стекол было установлено, что при сравнительно высоких содержаниях окиси кадмия в расплавленном стекле ионы кадмия принимают заметное участие в процессе проводимости [2]. В связи с этим возникла необходимость дополнительного исследования влияния окиси кадмия на эффект двух щелочей.

Исследования проводились в температурной области расплава стекла 700—1400°. Варка стекол и методика исследования приведены в работе [2]. Были исследованы две серии стекол с суммарным содержанием окислов натрия и калия 13 и 20 мол.%. В обеих сериях вводилась окись кадмия в количестве 20 и 30 мол.% взамен кремнезема.

Как видно из приведенных данных (рис. 1 и 2), окись кадмия оказывает заметное влияние на эффект двух щелочей в рассмотренной области температур, однако величина этого влияния зависит от температурной области и суммарной концентрации щелочных окислов. Как видно из изотерм, полученных при 700, 1000 и 1400°, в каждом случае имеются свои особенности. Так, при 700° введение окиси кадмия независимо от суммарного содержания щелочных окислов, помимо небольшого снижения эффекта двух щелочей, вызывает увеличение сопротивления расплава. Это означает, что преобладающим в механизме действия иона кадмия при 700° в этих стеклах остается поляризационное торможение через кислородные ионы по Евстропьеву-Мазурину, а участие ионов кадмия в проводимости еще незначительно. При 1000 и 1400° окись кадмия значительно снижает сопротивление расплава, что связано с ее участием в процессе проводимости. Однако при этом изотермы в случае серии расплавов 13 и 20 мол.% щелочных окислов имеют существенные отличия—при меньших соединениях щелочных окислов влияние окиси кадмия на общую проводимость

значительнее, чем при больших содержаниях щелочных окислов, кроме того, заметно некоторое снижение эффекта двух щелочей при 1000° . При 1400° введение окиси кадмия до 30 мол. % заметно не уменьшает сопротивления в богатых щелочами расплавах, что говорит о преимущественно щелочной проводимости последних. При суммарном содержании щелочных окислов 13 мол. % эффект двух щелочей уже не проявляется, а введение окиси кадмия ведет к увеличению проводимости всей серии расплавов.

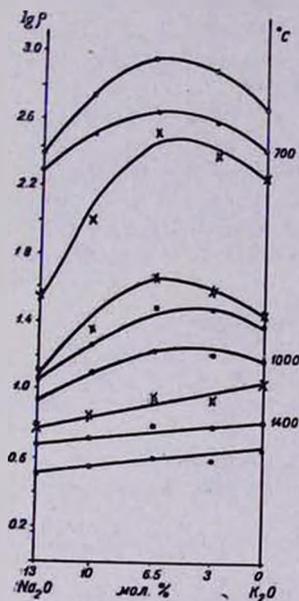


Рис. 1. Изотермы логарифмов удельных сопротивлений при 700 , 1000 и 1400°C : ●—30, ○—20, x—0 мол. %
То же для рис. 1.

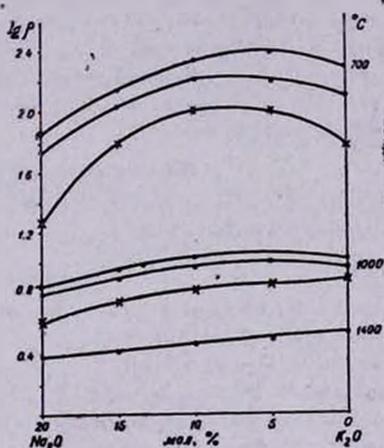


Рис. 2. Изотермы логарифмов удельных сопротивлений при 700 , 1000 и 1400°C .

Суммируя перечисленные данные, отметим небольшое влияние окиси кадмия на эффект двух щелочей, зависимость этого влияния от температурного интервала и суммарного содержания щелочных окислов, связанную с участием самого иона кадмия в процессе проводимости.

ЛИТЕРАТУРА

1. К. А. Костанян, Е. А. Ерзнкян, Ю. Г. Лорьян, Сб. Стеклообразное состояние, Изд. АН Арм.ССР, Ереван, 1970, стр. 206.
2. К. А. Костанян, Г. Т. Шахмурадян, Арм. хим. ж., 28, 692 (1975).