

УЛЕТУЧИВАНИЕ ХЛОРА ИЗ РАСПЛАВА $\text{SiO}_2\text{—Na}_2\text{O}$

А. А. МАРГАРЯН, Р. В. АКОПЯН, А. С. САРКИСЯН и Е. В. ГРИГОРЯН

Институт общей и неорганической химии АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 20 IV 1973

Выявлена зависимость уменьшения летучести хлора в случае введения Ag в виде силиката.

Рис. 1, табл. 1, библиографических ссылок 13.

В последние годы в СССР и за рубежом широко изучаются фотохромные или фототропные стекла, синтез и исследование которых представляют значительный научный и практический интерес [1,2].

Фотохромные стекла обладают способностью темнеть под воздействием облучения в видимой или близкой к видимой области спектра, а после прекращения облучения восстанавливать свою прозрачность.

Эти стекла могут применяться в опто-электронных запоминающих устройствах с самостираемостью информации, в качестве модуляторов лазеров, в передающих системах, в галопграфии и в других областях техники [3,4].

Фотохромизм обусловлен наличием галогенидов серебра в стеклах, а также строгим соблюдением расчетного количества Cl , Br , J .

В работе [5] показана юильная летучесть хлора из расплавов при варке стекол. Потери хлора составляют 30—60% общего содержания их в шихте. Потери серебра в процессе варки из-за улетучивания галогенидов серебра составляют 15—30% [6].

Для контроля галогенидов в стекле авторами работ [7,8] разработан надежный количественный метод анализа.

Для исследования кинетики растворения AgCl нами выбрано простое двухкомпонентное стекло состава: 25 вес. % Na_2O и 75 вес. % SiO_2 .

Серебро и хлор вводились в количествах 0,5 вес. % сверх 100.

В таблице даны варианты синтеза компонентов стекла. В серии *A* стекла синтезированы на основе кварцевого песка и соды, а в серии *B*—на основе метасиликата натрия и аморфного кремнезема, полученного при комплексной переработке нефелиновых сиенитов в ИОНХ АН Арм. ССР [9].

В плавки, проведенные соответственно сериям *A*, *B*, ион Ag вводился в виде нитрата, а *C, D*—силикатгидрата $\text{Ag}_2\text{SiO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, полученного

из растворов $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ и AgNO_3 . Во всех случаях хлор вводился в виде NaCl .

Таблица

Серия	Состав	Температура								
		1300°			1350°			1400°		
		Cl, вес. %		Улетучиваемость, %	Cl, вес. %		Улетучиваемость, %	Cl, вес. %		Улетучиваемость, %
		по синтезу	по анализу		по синтезу	по анализу		по синтезу	по анализу	
A	Кварцевый песок Na_2CO_3 , AgNO_3 , NaCl	0,5	0,325	35,0	0,5	0,309	39,2	0,5	0,300	40
B	SiO_2 (аморфный) Na_2SiO_3 , AgNO_3 , NaCl	0,5	0,329	34,0	0,5	0,320	36,4	0,5	0,310	38
C	Кварцевый песок Na_2CO_3 , Ag_2SiO_3 , NaCl	0,5	0,330	34,2	0,5	0,318	36,0	0,5	0,310	38
D	Na_2SiO_3 (аморфный) SiO_2 , Ag_2SiO_3 , NaCl	0,5	0,425	14,0	0,5	0,420	16,0	0,5	0,415	16

Из расплавов AgNO_3 и силикатов щелочных или щелочноземельных металлов получают безводные силикаты серебра [10,11], а из силикатгидратов—водородсодержащие [12,13].

Нами обнаружено, что применение силиката серебра сильно уменьшает летучесть хлора из расплавов $\text{SiO}_2\text{—Na}_2\text{O}$ (табл., серия D). Потери хлора снижаются от 40 до 16% при 1400° варке стекла. На рисунке представлена зависимость потери хлора от температуры варки; время выдержки расплавов 1 час.

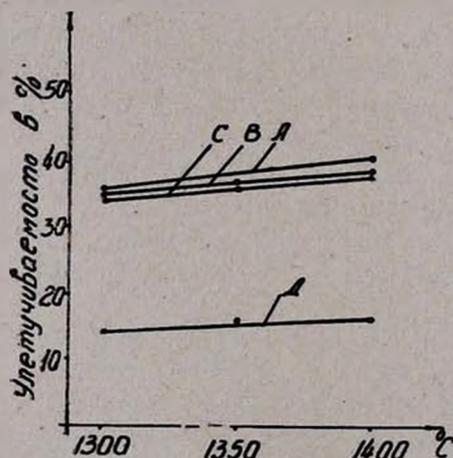


Рис. Зависимость потери хлора от температуры А, В, С, D (см. табл.).

Как видно из рисунка (кр. D), лучшие результаты получены в случае стекол, содержащих силикат серебра и синтезированных на основе

аморфного кремнезема и метасиликата натрия. Повышение температуры приводит к некоторому росту потери хлора, что и следовало ожидать.

В остальных случаях кривые потерь расположены намного выше и близки друг к другу (кр. А, В, С).

Поскольку содержание галогенидов в фотохромных стеклах незначительно (0,1—0,7 вес. %), получение заданного состава достигается с трудом из-за практической неуправляемости процесса улетучивания галогенидов.

Однако введение серебра в виде силиката позволяет повысить стабильность содержания хлора и серебра в расплаве.

Авторы показали [5], что потери хлора из силикатного расплава связаны с летучестью хлора в виде NaCl , AgCl и свободного хлора.

Синтез фотохромных стекол на основе метасиликата натрия и силиката серебра исключает потери хлора в вышеуказанных формах, катионы натрия и серебра связаны в силикатных композициях.

Другим важным обстоятельством является тот факт, что в последнем составе исключено выделение газовой фазы, имеющее место в предыдущих случаях (CO_2 из Na_2CO_3 и NO_2 из AgNO_3). Исключение газо-выделения способствует также сохранению хлора в расплаве.

ՔԼՈՐԻ ՑՆԻՆԼԻՈՒԹՅՈՒՆԸ $\text{SiO}_2\text{—Na}_2\text{O}$ ՀԱԼՈՒՑԹԻՑ

Ա. Ա. ՄԱՐԳԱՐԻԱՆ, Ռ. Վ. ՀԱԿՈՐՅԱՆ, Հ. Ս. ՍԱՐԳՍՅԱՆ և Ե. Վ. ԳՐԻԳՈՐԻԱՆ

Ուսումնասիրված է $\text{SiO}_2\text{—Na}_2\text{O}$ հալույթում $1300\text{—}1400^\circ$ -ում AgCl -ի լուծելիության կինետիկան:

Հաստատված է, որ Ag իոնը արծաթի սիլիկատ ներմուծելու դեպքում քլոր իոնի ցնդելիությունը խիստ նվազում է:

Հալույթը սինթեզված է ամորֆ սիլիկատից, նատրիումական մետասիլիկատից, քվարցային ավազից և սոդայից:

VOLATILIZATION OF CHLORINE FROM MOLTEN $\text{SiO}_2\text{—Na}_2\text{O}$

A. A. MARGARIAN, R. V. HAKOPIAN, H. S. SARKISSIAN
and E. V. GRIGORIAN

The solution of AgCl in molten $\text{SiO}_2\text{—Na}_2\text{O}$ system has been studied.

The volatility of chlorine is reduced by introducing silver as a silicate.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. W. H. Armistead, S. D. Stookey, Belg. pat., № 61271 (1962).
2. W. H. Armistead, S. D. Stookey, Science, 144 (3615) 150 (1964).
3. Я. В. Марка, «Наука и жизнь», № 4, 22 (1965).
4. Э. В. Кондратов, И. В. Туниманова, В. А. Цехомский, Оптико-механическая промышленность, № 8, 42 (1972).
5. В. В. Варгин, А. Я. Кузнецов, С. А. Степанов, В. А. Цехомский, Оптико-механическая промышленность, № 1, 35 (1968).
6. А. В. Литвинов, Канд. дисс., МХТИ им. Д. И. Менделеева, 1970.
7. С. Э. Турчихина, Э. П. Бильтюкова, «Стекло», Труды ГИС, № 1, 22 (1970)
8. С. Э. Турчихина, «Стекло», Труды ГИС, № 2, 101 (1971).
9. М. Г. Манвелян, Авт. свид № 72 427 (1948).
10. E. Thilo, F. Wodtcke, Z. anorg. chem. B 295, 247 (1958).
11. E. Thilo, F. Wodtcke, pat. DDR, № 20144 (1960).
12. G. Krüger, Z. anorg. allg. chem., 326, 254 (1964).
13. E. Thilo, F. Wodtcke, H. Funk, Z. anorg. allg. chem., 278, 1225 (1965).