

A STUDY OF INTERACTION OF CLINOPTILOLITE WITH CALCIUM HYDROXIDE UNDER HYDROTHERMAL CONDITIONS

II. A STUDY OF REACTION PRODUCTS BY PHYSICO-CHEMICAL ANALYSIS

A. B. MOURADIAN, O. V. GRIGORIAN, K. G. GRIGORIAN
and G. H. GRIGORIAN

It has been established that at mole ratio of $\text{CaO}:\text{SiO}_2$, 0,3:1 in a starting mixture under hydrothermal conditions (22°C, 2 hr) calcium disilicate hydrate-okenite is formed, as to $\text{CaO}:\text{SiO}_2 = 0,6:1$ mole ratio the structure of okenite is collapsed resulting in the formation of dicalcium hydrosilicate: aluminium containing tobermorite in a couple with hillebrandite is produced at mole ratio of $\text{CaO}:\text{SiO}_2 = 1:1$. Shortening of the period of hydrothermal synthesis down to 45 min results in the formation of calclumalumosilicate — $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ and dicalcium hydrosilicates.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Григорян Г. О., Григорян О. В., Мурадян А. Б. — Арм. хим. ж., 1980, т. 33, № 7, с. 597.
2. Мурадян А. Б., Григорян О. В., Григорян К. Г., Григорян Г. О. — Арм. хим. ж., 1989, т. 42, № 2, с. 82.
3. Cumulative Alphabetical and Grouped Numerical Index of X-ray Diffraction Data. ASTM, Philadelphia, 1969.
4. Лазарев А. Н. — Килебателные спектры и строение силикатов. Л., Наука, 1968, 340 с.
5. Von Alex-Solt, W. Ohnemüller — Tonind-Ztg. 1970, v. 94, № 5, p. 197.

Армянский химический журнал, т. 42, № 3, стр. 166—170 (1989 г.)

УДК 666.172.056

ВЛИЯНИЕ ЗОЛЕЙ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ РАСТВОРОВ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТЕКЛА

В. К. АБАДЖЯН

Московский химико-технологический институт им. Д. И. Менделеева

Поступило 4 III 1987

Изучено влияние золь пленкообразующих растворов солей переходных металлов Fe, Co, Ni на упрочнение стекла при закалке. Экспериментально установлено, что в результате взаимодействия аэрозоля с нагретой поверхностью стекла наблюдается увеличение прочности стекла, достигнутое за счет упрочняющего эффекта покрытия и закалки. Приведены зависимости предела прочности от концентрации раствора и времени обработки стекла в аэрозольной среде.

Рис. 3, табл. 2, библ. ссылок 2.

На основе тонких пленочных покрытий из оксидов металлов создана серия новых видов изделий строительного и технического стекла. Многие из них с успехом используются в отечественной промышленности. Это токопроводящие, теплозащитные, селективно пропускающие и от-

ражающие различные области теплового спектра с избирательным поглощением в видимой и ультрафиолетовой областях спектра, декоративные с широкой гаммой цветов, при этом для нанесения пленок целесообразно применять метод пульверизации [1]. Поверхность стекла обрабатывается пленкообразующим раствором, находящимся в мелкодисперсном состоянии и подаваемым через распылители. Температура обрабатываемой поверхности должна составлять 500—800°.

Большинство пленкообразующих растворов агрессивно, поэтому распылители для них изготавливаются из химически устойчивых материалов—титана, эбонита, фторопласта. Большое значение для эксплуатации стекол с оксидно-металлическими пленками имеют их механическая прочность, адгезия и устойчивость к атмосферным воздействиям. Обработка стекла оксидно-металлическими покрытиями повысила прочность стекла до 230 МПа. Однако в ряде случаев этого недостаточно.

В настоящей работе благодаря аэрозольному способу закалки и получению равномерных покрытий на поверхности стекла в процессе термического упрочнения достигнуто дальнейшее увеличение его прочности за счет эффекта покрытия и закалки [2].

Одним из преимуществ этого метода упрочнения является возможность создания высокопрочных закаленных цветных стекол путем нанесения плоских покрытий на стекла обычных промышленных составов.

Получение стекол с заданными свойствами путем нанесения пленочных покрытий в процессе закалки позволяет в широких пределах регулировать свойства стекла различного химического состава и толщины.

В качестве объекта исследования использовали стекло индекса С-90 в виде драта диаметром 4,5—5 мм.

Исследования проводили на лабораторной установке (рис. 1), состоящей из электрической трубчатой печи (1) и камеры аэрозольного напыления (2), снабженной форсунками пневматического действия (3).

Использовали пленкообразующие растворы ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), pH которых составляет 3—5. Технологические параметры растворов приведены в табл. 1.

Стекло, нагретое до температуры, близкой к началу размягчения, подвергают резкому охлаждению аэрозолем пленкообразующего раствора. Соотношение золь/воздух—0,5/25 л/м³.

Организация и строгий контроль технологических параметров способа позволяют повысить прочность стекла до 400 МПа (коэффициент упрочнения равен 3,7).

Результаты измерений прочности образцов на разрывной машине «FM=500», а также влияние концентрации раствора и времени обработки на прочностные характеристики стекла приведены в табл. 2.

Повышение прочности обусловлено влиянием закалки и упрочняющей способностью образованной оксидно-металлической пленки.

На рис. 2, 3 представлена зависимость предела прочности от концентрации пленкообразующего раствора и времени обработки стекла аэрозолями оксидно-металлических растворов.

Оксидно-железистые покрытия обладают наибольшим упрочняющим действием при формовании их из 10% раствора FeCl_3 при 700° . Повышение температуры аэрозольной обработки приводит к снижению прочности на 10—20%. Это связано со значительным понижением эффективности процесса заделки. Максимальный эффект упрочнения дает покрытие толщиной порядка 0,12 мм.

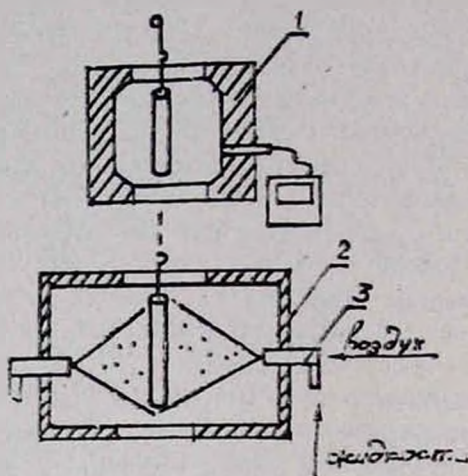


Рис. 1. Лабораторная установка: 1 — электрическая трубчатая печь, 2 — камера аэрозольного напыления, 3 — форсунки пневматического действия.

Таблица 1

Исходная соль	Пленка	Растворитель	Концентрация р-ра, %	Температура синтеза, $^\circ\text{C}$
$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Fe_2O_3	Вода	5—35	500—700
$\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Co_3O_4	Этиловый спирт, вода	5—35	600—700
$\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	NiO	Вода, этиловый спирт	5—35	500—700

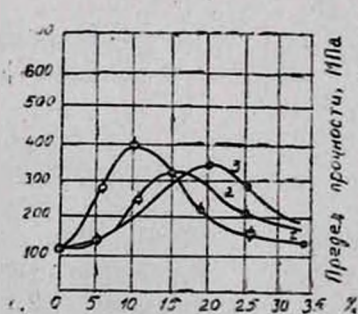


Рис. 2. Зависимость предела прочности стекла от концентрации пленкообразующего раствора при температуре синтеза 700° и продолжительности обработки 7 с: 1 — FeCl_3 , 2 — $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, 3 — NiCl_2 .

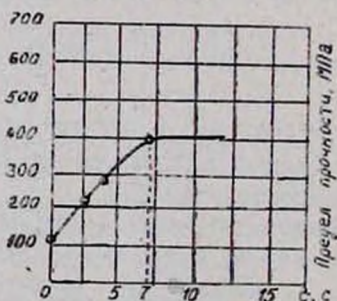


Рис. 3. Зависимость предела прочности стекла от продолжительности обработки 10% раствором FeCl_3 в виде аэрозоля при температуре синтеза 700° .

Наибольшее упрочнение стекла покрытиями NiO , Co_3O_4 наблюдается при температуре синтеза 500—700°. Толщина покрытий 0,1—0,12 мкм. Максимальное значение прочности стекла достигается при обработке аэрозолями пленкообразующих растворов $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, NiCl_2 соответствующих концентраций: 10, 15, 20%.

Таблица 2

Оксид	Цвет	Концен- трация, %	Время обра- ботки, с	Прочн. при изг., МПа	Коефф. упроч.	Толщина покр., мкм	Темп., °C
Fe_2O_3	корич.-кр	30	5	270	2,5	—	680
Fe_2O_3	желто кор.	20	3	300	2,06	0,1	680
Fe_2O_3	желтый	10	7	400	3,7	0,12	700
Co_3O_4	чер.-фиол.	15	7	325	3	0,12	700
NiO	сер.-зел.	20	5	340	3,2	0,1	680

По мере увеличения концентрации пленкообразующего раствора в покрытиях всех исследованных видов наблюдается рост количества и размеров кристаллических образований, что приводит к возникновению напряжений на границах зерен и, как следствие, к росту дефектности покрытия.

Повышение механической прочности связано с явлением закалки и «залечивания» микрострещин на поверхности стекла, снижающих механическую прочность.

ԹԱՂԱՆԹ ԱՌԱՋԱՑՆՈՂ ԼՈՒԾՈՒՅԹՆԵՐԻ ԶՈՒԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՊԱԿՈՒ ԱՄՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ

Վ. Կ. ԱԲԱՋՅԱՆ

Ուսումնասիրված է անցումային մետաղների (Fe , Co , Ni) աղերի թաղանթ առաջացնող լուծույթների անրոզոլի ազդեցությունը ապակու ամրության վրա ջերմաստիճանային կոփման ժամանակ:

Փորձնականորեն հաստատված է, որ անրոզոլի փոխազդումը ապակու տաք մակերեսի հետ բերում է ապակու մեխանիկական ամրության բարձրացման ի հաշիվ ապակու մակերեսի վրա առաջացած մետաղ-օքսիդ ծածկույթի և ջերմաստիճանային կոփման:

Ուսումնասիրված է նաև ապակու մեխանիկական ամրության կախվածությունը ինչպես լուծույթների կոնցենտրացիայից, այնպես նաև ջերմաստիճանային կոփման ժամանակից անրոզոլի միջավայրում:

AN INFLUENCE OF SOLS OF FILM-PRODUCING SOLUTIONS ON STRENGTH CHARACTERISTICS OF GLASS

V. K. ABAJIAN

The influence of the sols of film-producing solutions containing transition metal (Fe ; Co , Ni) salts on strengthening of glass in a hardening process has been studied.

It has been established that interaction between the sol and the hot surface of glass leads to the strengthening of glass as a result of strengthening effect of film and of hardening process.

In this report the dependences of strength limit on concentration of solution and on time of glass treatment in sol medium are given.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Соловьев С. П., Царицын М. А. — Специальные строительные стекла. М., Литература по строительству, 1971.
2. Прочность стекла. — Сб. статей под ред. Степановой В. А., М., Мир, 1968.

Армянский химический журнал, т. 42, № 3, стр. 170—178 (1989 г.)

УДК 547.835+535.243

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РИВАНОЛА

А. Г. ГАЙБАКЯН и А. Г. ХАЧАТРЯН

Ереванский государственный университет

Поступило 19 VII 1988

Риванол может быть использован в качестве реагента для экстракционно-спектрофотометрического определения рения. Коэффициент молярного светопоглощения в сернистой среде $\epsilon_{360} = 5,72 \cdot 10^4$. Определение может быть проведено также в сернистой и фосфорной кислотах, экстрагент — смесь 1,2-дихлорэтана с ацетоном (8:2). Спектрофотометрическим методом определена константа диссоциации основания риванола — $pK = 10,7$.

Рис. 2, библиограф. ссылки 3.

Краситель акридинового ряда риванол ранее был применен нами для флуориметрического определения рения с пределом обнаружения не более 0,05 мкг/мл. Разработанная методика отличается достаточной избирательностью по отношению к меди [1].

Настоящее сообщение посвящено исследованию состояния риванола в водных растворах и разработке экстракционно-спектрофотометрического варианта определения рения.

Экспериментальная часть

Стандартный раствор рения VII готовили растворением навески перрената аммония квалификации «ч. д. а.» в дистиллированной воде. Рабочие растворы готовили соответствующим разбавлением исходного раствора. Растворы риванола для определения рения готовили растворением в воде медицинского препарата. При определении константы диссоциации основания риванола медицинский препарат подвергали двукратной перекристаллизации из водного щелочного раствора. Чистоту препарата контролировали по содержанию азота, а также методом ТСХ.