

Ցույց է տրվել, որ ակտիվացված ադսորբենտը օժտված է բամբակի լուլը կողմնակի խառնուրդներից մաքրելու և գունազրկելու էֆեկտիվ հատկությամբ, ապահովելով միաժամանակ ֆիլտրացման պրոցեսի բարձր արագություն:

PREPARATION OF ADSORBENT ON THE BASE OF DIATOMITE FROM VOROTAN DEPOSIT

G. G. MARTIROSSIAN, E. B. HOVSEPIAN, E. K. ANAKCHIAN,
H. G. MANOUKIAN and N. H. ZOULUMIAN

The changes of chemical and phase composition as well as those of specific surface and porous structure by lime milk modification products of diatomites from Vorotan deposit relative to the conditions of the modification has been studied. The optimal conditions of treatment enabling to increase both specific surface and volume of pores from 60 to 180 m^2/g and 0,104 to 0,487 cm^3/g , respectively, have been found.

Effective bleaching properties of the adsorbent thus produced for purification of cotton-seed oil has been shown.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Тивадзе А. А. — Адсорбционно-структурное исследование кисатибского диатомита. Автореферат дисс. на соиск. уч. ст. канд. хим. наук, Тбилиси, 1954, 10 с.
2. Pleš Z., Nowak H., Michalek A. — Zesz. Nauk AGH, 1976, v. 65, p. 481.
3. Мдивнишвили О. М. — Кристаллохимические основы регулирования свойств природных сорбентов. Тбилиси, Мецниереба, 1983.
4. Дмитриев П. П. — Известковая активация природных минеральных сорбентов для нефтепродуктов. Ташкент, ФАН, 1975.
5. Авт. свид. 947044 (1980). СССР/Мдивнишвили О. М., Уридия Л. Я., Тивадзе А. А. — Бюлл. изобр. 1982, № 28.
6. Бабаян К. А., Арутюнян А. А., Бабаян С. Г. — Арм. хим. ж., 1976, т. 29, № 12, с. 1001.
7. Авт. свид. 1060367 (1983). СССР/Мартirosян Г. Г., Григорян С. Е., Овсепян Э. Б., Казинян, Надоян Э. М., Аванесян Г. Ж. — Бюлл. изобр. 1983, № 46.
8. Кресильников К. Г. — ДАН СССР, 1963, т. 149, № 4, с. 891.

Армянский химический журнал, т. 43, № 2, стр. 99—103 (1990 г.)

УДК 666.172:056

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА УПРОЧНЕННОГО СТЕКЛА ПУТЕМ ОБРАБОТКИ ЕГО ПОВЕРХНОСТИ АЭРОЗОЛЯМИ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ

В. К. АБАДЖЯН

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

Поступило 2 I 1988

Приведены зависимости коэффициента упрочнения от концентрации пленкообразующих кремнийорганических полимеров, а также предела прочности от гидрофобности его поверхности после обработки кремнийорганическими полимерами. Ус-

тановлено, что увеличение коэффициента упрочнения зависит не только от концентрации раствора кремнийорганического соединения, но и от степени полимеризации, т. е. от длины цепочки полимера. Показано, что увеличение гидрофобности приводит к повышению эксплуатационной надежности стекла, росту его прочности.

Рис. 2, табл. 1, библиографические ссылки 6.

Стекло в настоящее время приобретает все более важное значение как конструкционный и технический материал самого разнообразного применения в машиностроении, приборостроении, транспорте, строительстве и химической промышленности и в ряде других отраслей народного хозяйства. Однако низкая механическая прочность стекла и специфический характер его разрушения при механических и термических воздействиях в значительной мере ограничивают область его применения. Сопоставление теоретической прочности стекол с их реальной технической прочностью показывает, что они отличаются друг от друга на 5—10 порядков. Особенно низки, по сравнению с теоретической, реальные прочности на растяжение. По известной теории прочности Гриффитса, эти расхождения объясняются наличием на поверхности большого числа микродефектов, которые являются сильными концентраторами напряжений.

Ряд работ, посвященных проблеме упрочнения стекла, рекомендуют получить высокопрочное стекло путем создания в поверхностном слое сжимающих напряжений, препятствующих напряжениям растяжения [1—4]. Поверхность такого стекла надо защищать, иначе под влиянием абразивного воздействия частичек пыли, стекла или песка стекло теряет приобретенную прочность—резко снижается эффективность упрочнения. Ведутся поиски таких защитных покрытий, которые не окрашивают бы стекло, не изменяли его светопропускание, не растрескивались и не разрушались со временем, а также противостояли абразивному воздействию и действию влаги.

Для физико-химической защиты поверхности стекла применяют кремнийорганические соединения, повышающие его гидрофобность и химическую стойкость. Покрытия частично «залечивают» поверхностные дефекты, а главное, предохраняют поверхность стекла от воздействия окружающей среды и механических повреждений [5, 6]. Они также обладают комплексом таких свойств, которые обуславливают их рациональное использование для улучшения поверхности свойств неорганического стекла.

В данной работе, с целью повышения эксплуатационной надежности высокопрочного стекла, поверхность стеклоизделия обрабатывалась аэрозолями кремнийорганических полимеров линейно-циклического строения.

При проведении работ в качестве объекта исследования были использованы промышленные разновидности силикатных и боросиликатных стекол: обычное листовое ВВ—пластины 40×40 мм, толщиной 2 мм, а также дрововое стекло горизонтального вытягивания в виде штабиков диаметром 4—4,5 мм.

Кремнийорганические полимеры наносились на нагретую до 180—200° поверхность упрочненного стекла системой форсунок пневмати-

ческого действия, стационарно установленных на расстоянии 300 мм от исследуемого образца. Конструкция форсунок и вариации технологических параметров подаваемого воздуха позволяют изменять дисперсность и действие факела аэрозоля, кремнийорганического соединения (при соотношении жидкость/воздух 0,5/5 л/м³), что положительно сказывается на термомеханических свойствах стеклоизделий. Значения механической прочности были определены на разрывной машине «РМ=500».

Стекло в результате своеобразия структурно-химического состояния его поверхности отличается повышенной свободной поверхностной энергией. Кроме того, на поверхности стекла в результате гидролитического разрушения образуются силанольные группы ($-\text{SiOH}$), стимулирующие с кремнийорганическими соединениями.

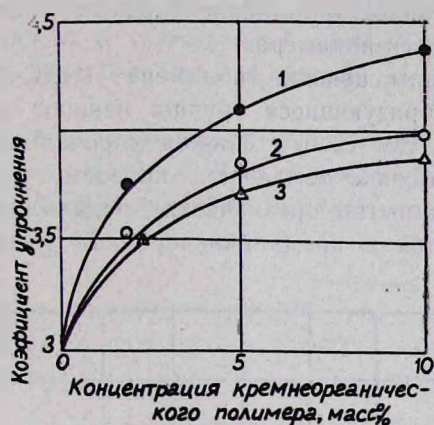


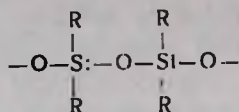
Рис. 1. Зависимость коэффициента упрочнения от концентрации пленкообразующих кремнийорганических полимеров: 1 — ПЭС-4; 2 — ПЭС-5; 3 — ГКЖ-94.

На рис. 1 представлена зависимость коэффициента упрочнения от концентрации пленкообразующего полимера. Видно, что увеличение коэффициента упрочнения зависит не только от концентрации раствора кремнийорганического соединения, но и от степени полимеризации, т. е. от длины цепочки полимера. Наиболее высокие прочностные характеристики получают у стекол, покрытых полимером ПЭС-4, со степенью полимеризации, равной пяти. Физико-химические свойства использованных соединений приведены в таблице.

Таблица
Физико-химические свойства кремнийорганических полимеров

Гомологический ряд жидкостей	Принятое обозначение	Степень полимеров	Молекулярный вес	Т. кип., °С	Плотность, г/см³
$[(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{SiO}]_n$	ПЭС-4	5	518	185—250	0,968
	ПЭС-5	15	1447	250	1,000
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5-\text{Si}- \\ \\ \text{O} \end{array}$	ГКЖ-94	7—10	750—1000	150	—

Полиорганосилоксаны отличаются от органических полимеров строением цепей молекул, которое подобно структуре молекул кварца:



(где R = CH₃, C₂H₅, C₆H₅ и т. д.)

Механизм «консервации» упрочненной поверхности стеклоизделий путем нанесения защитных кремнийорганических покрытий состоит в следующем. При взаимодействии поверхности стекла с кремнийорганическими соединениями, имеющими химическое сродство со стеклом, происходит ориентация радикалов углеводородов, в результате чего образуется полиорганосилоксановая гидрофобная пленка, закрепленная при помощи общих кремнийкислородных связей стекла и кремнийорганических связей полимера.

Увеличение длины цепочки полимера (ПЭС-5, ГКЖ-94) приводит к тому, что образующиеся группы мешают поперечному связыванию микроцепей, тем самым снижая упрочняющий эффект покрытия. Воздействие высоких температур приводит к удалению из кремнийорганических покрытий органических радикалов, в результате чего они превращаются в кремнийкислородные [SiO₂]_n.

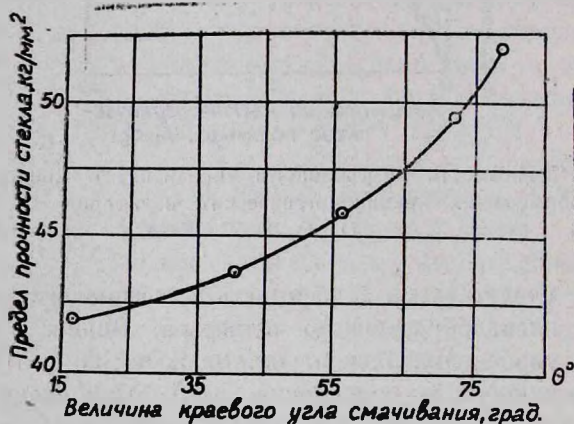


Рис. 2. Зависимость предела прочности стекла от гидрофобности его поверхности после обработки кремнийорганическими полимерами.

Данные электронной микроскопии подтверждают образование на поверхности стекла равномерной и однородной пленки, что является одним из главных факторов повышения гидрофобности и прочности материала.

Большое влияние на прочностные свойства стекла оказывает гидрофобизация его поверхности. На рис. 2. представлена зависимость предела прочности стекла от величины краевого угла смачивания после обработки кремнийорганическими полимерами. Увеличение гидрофобности приводит к повышению эксплуатационной надежности стекла, росту его прочности, т. к. краевой угол смачивания характе-

ризует структуру покрытия и степень заполнения микротрещин поверхности.

ԱՊԱԿՈՒ ՖԻԶԻԿՈ-ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒՄԸ, ՆՐԱ
ՄԱԿԵՐԵՍՆ ԵՆԹԱՐԿԵԼՈՎ ՄՇԱԿՄԱՆ ԱՅՐՈՋՈՒ ՍԻԼԻՑԻՈՒՄ-
ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՎ

Վ. Կ. ԱԲԱՋՅԱՆ

Ապակու մակերեսի ջերմային մշակումը, գծային կամ ցիկլիկ կառուցվածք ունեցող սիլիցիում-օրգանական միացությունների առկայությամբ բերում է ապակու մեխանիկական ամրության, քիմիական կայունության և մակերեսային հիդրոֆոբ հատկության բարձրացման:

Ջերմային մշակման ժամանակ ապակու մակերեսին առաջացած սիլիցիում-օրգանական պոլիմերային թաղանթը մասնակիորեն «բուժում է» մակերեսային թերություններն և հիմնականում պահպանում է ապակու մակերեսը մեխանիկական վնասվածքներից և միջավայրի քիմիական ազդեցությունից:

Հոդվածում բերված են ամրակայունության գործակցի կախվածությունը թաղանթ առաջացնող սիլիցիում-օրգանական պոլիմերների կոնցենտրացիայից և ապակու սահմանային ամրության արժեքի կախումը նրա հիդրոֆոբ հատկությունից:

PHYSICO-CHEMICAL PROTECTION OF STRENGTHENED GLASS
BY SURFACE TREATMENT WITH AEROSOL
OF ORGANOSILICON POLYMERS

V. K. ABAJIAN

It has been shown that treatment of glass by spraying of aerosol of organosilicon polymer over the surface leads to strengthening of glass to some extent as well as to the increase of both hydrophobic properties and chemical stability of the surface.

The organosilicon polymer film, thus formed, partially „cures“ the surface defects and protects a glass from atmospheric influences and mechanical damages.

The strengthening coefficient dependences on concentration of the polymer as well as hydrophobic properties development of glasses have been studied.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Мазурин О. В., Белоусов Ю. Л. — Отжиг и закалка стекла. М., 1984.
2. Пат. 2115401 (1983), Великобр./Malcolm J. R., Peter Ward — Изобретения в СССР и за рубежом, вып. 53, № 5, 1984.
3. Пат. 2115402А [(1983), Великобр./Malcolm J. R., Peter Ward — Изобретения в СССР и за рубежом, вып. 53, № 5, 1984.
4. Абаджян В. К. — М., Экспрестехинформация, № 4, 1987.
5. Денисенко О. Н. — Современные методы упрочнения стекла. М., Техническая информация, 1971.
6. Сильвестровиш С. И., Оганесова М. И., Карягин А. В. — ДАН СССР, 1968, т. 178, № 1, с. 156.