Таблица 3. Влияние окиси натрия на водоустойчивость стекол

Al_2O_3, %	Na_2O, % min	Na_2O, % max	ΔNa_2O, %	m, мг/дм^2 min	m, мг/дм^2 max	Δm	$\Delta m / \Delta Na_2O$
2	14,30	15,60	1,30	1,84	2,98	1,14	0,877
2,5	14,10	16,00	1,90	1,30	3,49	2,19	0,153
3	14,40	15,00	0,60	1,60	2,38	0,78	1,300
3,5	14,50	16,00	1,50	1,48	3,10	1,62	1,080

Литература

1. Siddappa G.S. The present position of glass containers for the fruit and vegetable preservation industry in India. - Food Science, 1960, vol. 9, N 1. 2. О химической устойчивости бутылок изобесцвеченного стекла / Г.В.Кочеткова, Е.А.Лапина, Э.П.Бильтюкова, В.Ф. Прокопец. - Стекло и керамика, 1972, № 3. 3. Марьин Ю.И., Конопелько И.А. К вопросу методики определения химической устойчивости стекол. - В сб.: Вопросы технологии и товароведения изделий легкой промышленности. Минск, 1973, вып. 2. 4. Марьин Ю.И. Изучение кинетики разрушающего действия воды на высокоглиноземистые тарные стекла. - В сб.: Товароведение и легкая промышленность. Минск, 1974, вып. 1.

УДК 666.1.017

Ю.И.Марьин, И.А.Конопелько

ЗАВИСИМОСТЬ ВОДОУСТОЙЧИВОСТИ ТАРНЫХ СТЕКОЛ ОТ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

Вопросом изучения влияния состава стекол на их химическую устойчивость занимались многие авторы [1, 2]. Ими были предложены эмпирические формулы, позволяющие коррелятивно описать химическую устойчивость стекол от их состава. Эти формулы применимы для малокомпонентных стекол и поэтому не имеют практической ценности. В работе [2] приводится формула, которая может быть применима только в узком интервале составов промышленных тарных стекол.

В настоящей работе изложены результаты математической обработки экспериментальных данных по водоустойчивости тарных стекол в широкой области их составов. Для анализа были использованы значения удельной выщелачиваемости тарных стекол 45 заводов страны [3]. Удельная выщелачиваемость выражалась значением потери массы, отнесенной к единице поверхности порошка стекла, подвергнутого гидротермальной обработке водой.

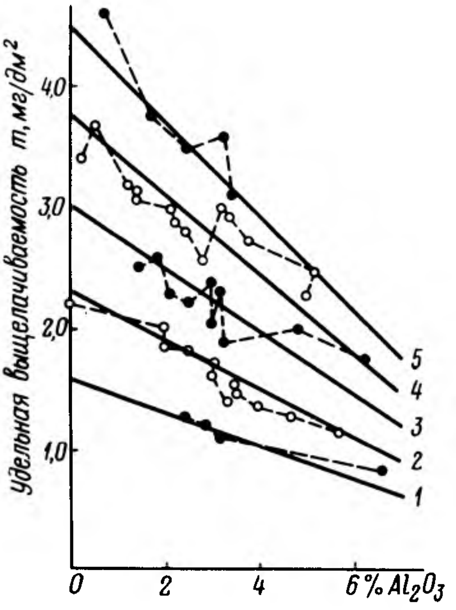

Рис. 1. Зависимость водоустойчивости тарных стекол от содержания Al_2O_3 и R_2O:
1 – 14%; 2 – 14,5; 3 – 15; 4 – 15,5; 5 – 16% R_2O.

Показано, что на водоустойчивость стекол наибольшее влияние оказывают щелочные окислы. Учитывая сложность химического состава исследуемых стекол, для установления зависимости водоустойчивости от их состава все стекла по содержанию щелочных окислов были распределены на 5 групп со средним содержанием R_2O 14; 14,5; 15; 15,5 и 16%. Указанная группировка наглядно выражается изображенными на рис. 1 кривыми 1–5 графической зависимости удельной выщелачиваемости стекол от их состава. Для каждой группы стекол наблюдается закономерное повышение водоустойчивости стекол с увеличением содержания глинозема. Характерно, что эти графические зависимости выражаются прямыми линиями, которые имеют тенденцию к сходимости в точке, соответствующей 11,5% глинозема. Поэтому каждую прямую графика, выражающую зависимость водоустойчивости (m) стекол от содержания глинозема ($C_{гл}$), аналитически можно описать уравнением

$$m = m_o - bC_{гл}, \tag{1}$$

где m_o и b – коэффициенты, постоянные для определенной группы стекол.

Коэффициент m_o выражает удельную выщелачиваемость стекол, не содержащих глинозем, мг/дм^2. Коэффициент b, численно равный тангенсу угла наклона прямой, выражает меру снижения удельной выщелачиваемости стекол с увеличением содержания глинозема.

Значения коэффициентов m_o и b для стекол с разным средним содержанием щелочей представлены в табл. 1.

Анализ данных табл. 1 приводит к следующим выражениям зависимостей между m_o, b и $C_{щ}$:

$$m_o = 1{,}472\ (C_{щ} - 12{,}94); \tag{2}$$

$$b = 0{,}128(C_{щ} - 12{,}94) \tag{3}$$

или $m_o = 11{,}5\ b$. (4)

Подставляя выражения (2) и (3) в уравнение (1), получаем окончательную математическую зависимость водоустойчивости стекол от содержания щелочей и глинозема

$$m = 0{,}128(C_{щ} - 12{,}94)(11{,}5 - C_{гл}). \tag{5}$$

В приведенной формуле (5) удельная выщелачиваемость стекол (m, мг/дм^2) выражается через содержание щелочных окислов

Таблица 1. Значения параметров в уравнении (1)

R_2O, мас.%	m_o, мг/дм^2	b
14	1,58	0,1378
14,5	2,31	0,2009
15	3,04	0,2643
15,5	3,77	0,3278
16	4,50	0,3913

($C_{щ}$, %) и глинозема ($C_{гл}$, %). Коэффициент 0,128 характеризует количественную зависимость коэффициента b от содержания щелочей согласно выражению (3). Постоянные 12,94 и 11,5 представляют собой оптимальные содержания соответственно щелочных окислов и глинозема, при которых тарные стекла будут отличаться минимальным значением удельной выщелачиваемости.

Следует подчеркнуть, что формула (5) выражает не функциональную, а корреляционную связь, поскольку водоустойчивость стекол зависит от содержания не только щелочей и глинозема, но и других окислов. Поэтому возникает необходимость установления степени приближения установленной зависимости к функциональной связи. С этой целью методом статистической обработки были определены отдельные показатели тесноты связи: коэффициент корреляции, критерий надежности и линейности и др. Значения указанных показателей приведены в табл. 2.

Отрицательные значения коэффициента корреляции во всех случаях свидетельствуют о том, что при возрастании глинозема в стеклах значения удельной выщелачиваемости убывают. Большие величины коэффициента корреляции характеризуют достаточную степень связи между изучаемыми параметрами. Особенно тесная зависимость заметна для групп стекол с пониженным содержанием щелочей (14 и 14,5% R_2O). Для них коэффици -

Таблица 2. Статистические показатели корреляционной связи по формуле (5)

Статистические показатели	Группы стекол с содержанием R_2O, %				
	14	14,5	15	15,5	16
Среднее квадратическое отклонение, σ_x	1,699	1,380	1,332	1,437	0,961
Среднее квадратическое отклонение, σ_y	0,182	0,300	0,253	0,354	0,500
Коэффициент корреляции, r_{xy}	-0,971	-0,976	-0,822	-0,880	-0,911
Критерий надежности, t	29,42	69,71	7,61	13,97	10,72
Критерий линейности, ξ_x	0,057	0,047	0,324	0,225	0,170

ент корреляции составляет соответственно -0,971 и -0,976. С целью характеристики степени статистической доказательности связи между удельной выщелачиваемостью и содержанием глинозема были рассчитаны значения критерия надежности. Как видно из табл. 2, значения данного показателя для всех групп стекол намного превышают оптимально установленную математической статистикой величину, равную 2,56 [4]. Поэтому с большой уверенностью можно считать, что связь между содержанием глинозема в стеклах и их выщелачиваемостью статистически при конкретном количестве испытуемых составов каждой группы стекол полностью доказана. Значения критерия линейности, приведенные в табл. 2, подтверждают наличие линейной зависимости, выражаемой формулой (5). Таким образом, результаты статистической обработки позволили установить высокую достоверность аналитической зависимости водоустойчивости стекол от их состава, которая выражается формулой (5). Практически это подтверждается близким приближением экспе-

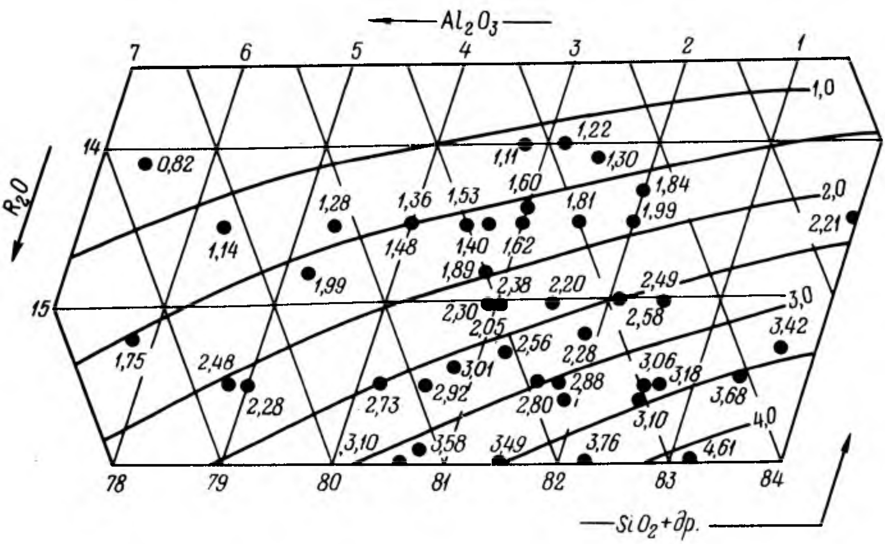

Рис. 2. Диаграмма водоустойчивости тарных стекол в системе $R_2O - Al_2O_3 - SiO_2$ + др.

риментальных точек и изолиний водоустойчивости, изображенных на рис. 2. Кривые равной водоустойчивости получены на основании вычисленных значений удельной выщелачиваемости стекол по формуле (5).

Литература

1. Безбородов М.А. Химическая устойчивость силикатных стекол. - Минск, 1972. 2.Lyle A.K.,Horak W.,Sharp D. The Effect of Aluminia upon the chemical Durability of Sand-Soda-Lime Glasses. - YACS,1936,vol,19,N5. 3. Марьин Ю.И. Исследование водоустойчивости тарных стекол. - В сб.: Товароведение и легкая промышленность, Минск, 1980, вып. 7. 4. Митропольский А.К. Техника статистических вычислений. - М., 1961.

УДК 684.42/49

Л.В.Крюк

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА И РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА МЕБЕЛИ

Современный ассортимент и производство мебельных изделий характеризуется большой динамичностью, значительным расширением и обновлением. На формирование ассортимента и развитие производства мебели оказывают влияние самые разнообразные и многочисленные факторы. Все их можно объединить в следующие три группы: производственно-экономические, социальные и организационные.

К производственно-экономическим факторам относятся расширение сырьевой базы, уровень концентрации производства,унификация элементов мебели, характер размещения мебельной промышленности, степень трудоемкости изготовления изделий, темпы развития жилищного строительства, качество жилищ, денежные доходы населения, ремонтопригодность, срок службы изделий и др.

За последние 10-15 лет значительно расширилась сырьевая база мебельной промышленности. Материальные затраты в себестоимости выпускаемой мебели являются основными, преимущественными и составляют 60-77%. Лесоматериалы в производстве мебели составляют 14-32%, так как широкое применение в производстве мебели получили и другие материалы. В настоящее время для изготовления мебели применяется более 300 наименований различных материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий [1]. Это позволило значительно увеличить производство и повысить степень разнообразия ассортимента мебельных изделий по конструктивным особенностям, виду отделки, фактуре поверхностей и другим признакам.