

УДК 666

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ВЛАСТИВОСТІ СКЛОМАСИ

Д.І. КАШКОВАР^{1*}, А.О. НАГОРНИЙ²

¹магістрант кафедри кераміки, вогнетривів, скла та емалей, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

²доцент кафедри ТКВС та Е, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

*email: 130qazx@gmail.com

З точки зору термічного оброблення тарне скло відноситься до класу важких ок-сидних систем, технологія виробництва яких характеризується значним числом взаємопов'язаних параметрів, що впливають на їх фізико-хімічні властивості. У зв'язку з цим дослідження ролі кожного чинника потребує проведення великого числа синтезів. Підвищити ефективність дослідження, зменшити число синтезів можливо при проведенні попередніх розрахунків кількісно вимірювальних властивостей скла в залежності від факторів, які впливають на ці властивості.

Швидкість та час склоутворення й хімічний склад впливають на в'язкість, міцність і щільність. Тривалість розчинення зерен кварцу тим менше, чим нижче значення цих властивостей, оскільки висока в'язкість і великий поверхневий натяг утрудняють дифузію й погіршують змочування тугоплавких компонентів шихти легкоплавкими розплавами [3, 7].

В'язкість скломаси дуже впливає й на швидкість просвітлення. Остання зростає з підвищенням кількості компонентів, які знижують в'язкість скла [3,7]. В'язкість скломаси залежить від температури й хімічного складу. Найбільш впливає температура. По мірі її зменшення в'язкість швидко підвищується, особливо в інтервалі температур, де скло формується й виробляється [3].

Склад скла впливає на в'язкість не менше, ніж температура, та значно складніше.

Оскільки в'язкість скломаси є визначаючою характеристикою, від якої залежить інтенсивність процесу скловаріння на більшості стадій, починаючи з моменту з'явлення рідкої фази в шихті, то в цьому дослідженні вона й була прийнята за головний орієнтир при оцінці температури варіння в залежності від складу.

Теоретичний пошук перспективних складів скла здійснюється шляхом розрахунку в'язкості за методом М.В.Охотіна [39].

М.В. Охотін розробив спосіб розрахунку в'язкості силікатних стекол, які містять SiO₂, Al₂O₃, MgO, CaO й Na₂O, причому Na₂O повинно бути 12 - 16 ваг.%, Al₂O₃ й MgO - по 0,5 ваг.%, CaO – 5-12 ваг.%, залишок - SiO₂.

Для досягнення поставленої мети в системі Na₂O- MgO- CaO-Al₂O₃ - SiO₂ змінювали відношення компонентів: SiO₂ - від 71 до 72,75 ваг.%, Al₂O₃ - від 1 до 2 ваг.%, CaO - від 8 до 10 ваг.%, MgO - від 3 до 4 ваг.%, Na₂O - від 13 до 13,6 ваг.% та розраховували ізов'язкість температури при lgη=3, 4, 5 одержаних складів. В'язкісні характеристики вихідних складів стекол зведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Ізов'язкісні температури вихідних стекол за різних логарифмів в'язкості

№ п/п	Вміст оксидів, мас. %						Значення температур, °C		
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	SO ₃	lgη=3	lgη=4	lgη=5
1	71,1	1,8	9,2	4,0	13,6	0,3	1198	1029	917
2	71,3	1,8	9,0	4,0	13,6	0,3	1200	1031	918
3	71,5	1,8	9,0	4,0	13,6	0,3	1205	1034	921
4	71,7	1,8	9,0	4,0	13,4	0,3	1210	1038	924
5	71,9	1,8	9,0	4,0	13,2	0,3	1215	1041	927
6	72,1	1,0	10,0	3,0	13,6	0,3	1187	1019	909
7	72,0	2,5	8,0	3,6	13,5	0,3	1162	902	878
8	72,75	1,01	8,56	3,53	13,59	0,5	1130	874	851

За в'язкісні характеристики для подальшого дослідження були обрані наступні склади скла: № 3; 7; 8 (таблиця 2.1). Після їх коректування й уточнення створено три нових склади, які далі наводяться під номерами: 1; 2; 3

Список літератури:

1. Теплосберегающие низкоемиссионные стекла // Світлопрозорі конструкції.– 2003. – № 6. – С. 44.
2. Яцишин Й. М. Технологія скла: підручник у трьох частинах: Ч. I. Фізика і хімія скла / Й. М. Яцишин. – Львів: Бескид Біт, 2008.