

(69 % от теор.) М.в. 1570 (криоскопия). Т.р. 115-127°C.

В ИК-спектре полимера (ИКС-14а, вазелиновое масло) отсутствуют полосы поглощения в области $3400-3600 \text{ см}^{-1}$, характерные для вторичной аминогруппы и оксигруппы, появляются полосы поглощения в области 1625 см^{-1} , 995 см^{-1} , соответствующие поглощению концевой винильной группы, что подтверждает структуру поли-*N*-(4-винилокси)-винилдифениламина.

Полимер представляет собой порошок темновиншевого цвета, хорошо растворимый в кетонах, диметилформамиде, водных растворах щелочей.

Литература

1. W.H. Watanabe. *J. Amer. Chem. Soc.*, 79, 2833, (1957).
2. М.Ф.Шостаковский. *ЖОХ*, 31, 1237, (1961).
3. Р.П.Ластовский, Ю.М.Ванштейн. Технический анализ в производстве промежуточных продуктов и красителей. М., Госхимиздат, 1958, с. 173.
4. С.П.Муштакова, Н.С.Фрункина, Л.А.Грибов. *ЖАХ*, 26, 430, (1971).
5. R. Adelman. *J. Amer. Chem. Soc.*, 75, 2678, (1953).

СИЛИКАТООБРАЗОВАНИЕ ПРИ ВАРКЕ СТЕКЛА ДИОКСИДОВОГО СОСТАВА

П.Г.Усов, В.И.Верещагин, Е.П.Цимбалюк

В последнее время усиленно ведутся работы в области получения ситаллов с хорошими диэлектрическими характеристиками. Наиболее перспективными в этом отношении являются ситаллы с диоксидоподобной кристаллической фазой. Исследованиями ряда авторов показано, что такие ситаллы имеют не только хорошие механические и химические характеристики / 1 /, но и неплохие диэлектрические свойства / 2 /. Нами в проведенной ранее работе / 3 / показано, что кристаллизация диоксидовых составов стекол протекает легко и без образования побочных продуктов только на основе природного минерала - тремолита.

Тремолит $\text{Ca}_2\text{Mg}_5[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$ - типичный представитель амфиболовых минералов, для структуры которого характерны бесконечные ленты $[\text{Si}_4\text{O}_{11}]_\infty$, представляющие собой sdвоенные пироксеновые цепочки $[\text{SiO}_3]_\infty$. Синтез диоксида из тремолита происходит

молита происходит легко вследствие кратности структуры диопсида структуре тремолита (для диопсида $a, b, c - 9,71; 8,89; 5,24 \text{ \AA}; \beta = 105^{\circ} 50'$, для тремолита соответственно $9,84; 18,05; 5,28 \text{ \AA}; \beta = 104^{\circ} 42'$).

Открытие больших залежей тремолита Алгуйского месторождения (Кемеровская область) исключает дефицит такого сырья для получения диопсидовых материалов. Важной особенностью данного тремолита является большое содержание в нем кальцита (20-25 %), что в сильной степени уменьшает дополнительный ввод карбоната кальция для образования диопсида. Малое содержание окислов железа (0,3 - 0,4 %), отсутствие окислов щелочных металлов позволяют получить материалы с хорошими диэлектрическими характеристиками. На процесс кристаллизации стекла в сильной степени влияют не только режим термообработки, но и тепловая история получения стекла. Поэтому установление генетической связи между процессами силикатообразования, протекающими в шихте, сохранением молекулярных группировок диопсида в расплаве и стекле и его кристаллизационной способностью представляет большой научный и практический интерес. Аналогичная работа была проделана Л.А. Жуниной и др. для шихт на основе технических продуктов / 2 /.

В нашей работе была поставлена задача проследить за реакциями силикатообразования в шихтах как на основе тремолита, так и на основе чистых окислов.

Расчет состава шихт был основан на том, чтобы получить материал с 75 % кристаллической фазы диопсидного состава и 25 % стеклофазы состава $CaO - 11,0; Al_2O_3 - 14,0; SiO_2 - 75,0$ вес. %. Химический и компонентный состав исследуемых шихт приведен в таблицах I и 2.

Таблица I

Заданный химический состав шихты (вес.%)

Шихта	Содержание окислов				
	SiO_2	CaO	MgO	Al_2O_3	Сумма
Шихта I, 2	60,45	22,17	13,88	3,50	100,00

Таблица 2

Компонентный состав шихты (вес. %)

Ших- та	Содержание компонентов							
	тремо- лит	глина	CaCO ₃	песок	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	Сумма
I	64,59	6,95	6,80	21,66	-	-	-	100,00
2	-	-	-	60,06	22,35	14,18	3,41	100,00

В качестве основных компонентов были использованы тремолит Алгуйского месторождения, часов-ярская глина, углекислый кальций, ташлинский песок и окислы марки " ч.д.а." (таблица 3.)

Таблица 3

Химический состав компонентов шихты (вес. %)

Компонент шихты	Содержание окислов								
	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O K ₂ O	TiO ₂	п.п.п.	Сумма
Алгуй- ский тре- молит	44, 86	24,70	18,18	1,13	0,42	-	-	9,96	100,15
Часов-яр- ская гли- на	50,20	1,00	0,80	32,50	1,00	3,0	1,5	10,0	100,00
Ташлин- ский пе- сок	99,5	0,2	0,02	0,1	0,06	-	-	0,12	99,98

Шихта на основе тремолита измельчалась и смешивалась мокрым способом в шаровой мельнице до прохождения через сито № 0060 (10000 отв / см²).

Шихта на основе чистых окислов готовилась путем тщатель-

ного смешивания компонентов в шаровой мельнице сухим способом. Полученные шихты брикетировались и нагревались со скоростью 300 - 500 град / час до температуры 1200-1300°C с выдержкой при конечной температуре в течение 1 часа.

Как показал рентгенофазный анализ процессы силикатообразования начинаются в области температур 500 - 600°C (разложение карбоната кальция) и заканчиваются при температурах 1100 - 1200°C.

Для шихты на основе тремолита процесс образования диопсида происходит при разложении тремолита уже с 900°C (исчезают максимумы 1,438; 1,500; 2,70 Å и появляются 3,00; 2,52; 1,62). При этом не наблюдается образование иных продуктов разложения, кроме диопсида. При более высоких температурах (с 1100°C) наблюдается процесс образования волластонита ($CaSiO_3$) в результате связывания свободной окиси кальция с кремнеземом. Термовесовой и дифференциально-термический анализы подтверждают схему силикатообразования в шихте на основе тремолита. Максимумы эндотермических эффектов на кривой ДТА шихты на основе тремолита для кальцита соответствуют 865°C и для тремолита - 1030°C. Они смещены в сторону более высоких температур ввиду непрерывности термической обработки (10 + 15 град/мин). Суммарные потери веса на кривой ТГ для этой шихты составляют 11,1 %, что соответствует теоретически возможным потерям (11,7 %).

В шихте на основе чистых окислов реакции диопсидообразования не протекают даже при температурах до 1250°C, что в сильной степени влияет на продукты кристаллизации такого стекла. При кристаллизации стекла, полученного на основе тремолита, основной кристаллической формой является диопсид, при кристаллизации стекла из окислов наряду с диопсидом присутствуют кремнезем и метасиликат магния. Провар стекла также облегчается в шихтах на основе тремолита. При варке стекла из чистых окислов при температуре 1450°C выдержка в течение 3-х часов не приводит к полному провару.

В целом картину реакций силикатообразования в шихте на основе тремолита можно представить следующим образом.

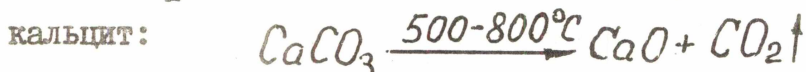
1. При низких температурах происходит разложение компо-

нентов шихты на окислы :

монотермит:

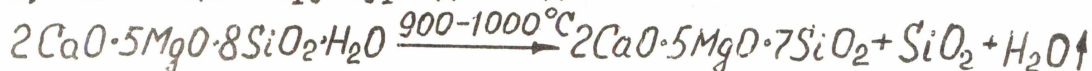


кальцит:

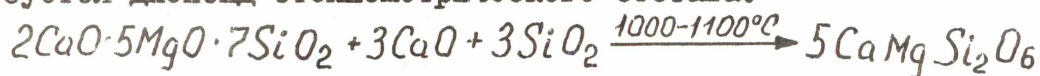


2. При более высоких температурах идут процессы образования диопсида.

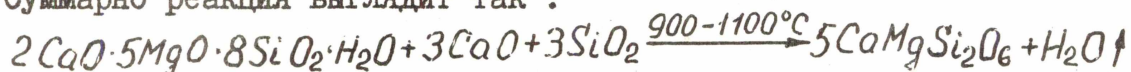
Причем вначале образуется пироксен промежуточного состава, отвечающий структуре диопсида:



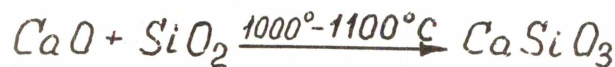
Затем при взаимодействии данного первичного продукта разложения тремолита со свободной окисью кальция и кремнеземом образуется диопсид стехиометрического состава:



Суммарно реакция выглядит так :



Начиная с температур $1000^\circ C$, параллельно вышеописанным реакциям идет взаимодействие окиси кальция с кремнеземом с образованием волластонита:



В свою очередь волластонит при температурах выше $1200^\circ C$ начинает взаимодействовать с оставшимся первичным продуктом разложения тремолита:



Этой реакцией при температурах около $1300^\circ C$ заканчивается процесс образования диопсида стехиометрического состава.

Выводы

1. В шихте на основе тремолита реакции образования диопсида начинаются с $900^\circ C$. Окончательно формируется диопсид стехиометрического состава при температурах $1300^\circ C$. В шихте на основе чистых окислов при температуре $1300^\circ C$ наблюдаются

только следы диопсида.

2. Образование диопсида на стадиях твердофазных реакций в шихте на основе тремолита способствует быстрому стеклообразованию и осветлению расплава. Стекло на основе окислов при температурах варки (1425-1450°C) полностью не осветляется.

3. Образование диопсида на стадиях силикатообразования способствует усилению кристаллизационной способности стекла. При этом основной кристаллической фазой является диопсид стехиометрического состава.

Л и т е р а т у р а

1. Л.А.Жунина, З.И.Говорушко, В.Д.Мазуренко. Изменение структуры и свойств стекол пироксеновых составов в зависимости от условий термообработки. В сб. "Стекло, ситаллы и силикатные материалы". Вып. I, "Высшая школа", Минск, 1970.

2. Л.А.Жунина. Исследование и синтез пироксеновых ситаллов. В сб. "Стекло, ситаллы и силикатные материалы". Вып. I, "Высшая школа", Минск, 1970.

3. В.И.Верещагин, Е.П.Цимбалюк. Получение и исследование ситаллов на основе тремолита с диопсидовой и кристаллической фазой. Тезисы докладов на XVI областной научно-технической конференции, Новосибирск, 1973.

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТЕЙ МЕЖДУ ВЫХОДОМ ЛЕГКИХ ФРАКЦИЙ НЕФТИ И ЕЕ УДЕЛЬНЫМ ВЕСОМ

Г.Г.Благополучная, Н.М.Смольянинова, А.Ф.Федоров

Многолетней практикой установлен ряд показателей нефти и нефтепродуктов, с достаточной полнотой характеризующих их свойства. К числу таких характеристик относятся: удельный вес, фракционный состав, вязкость, температура застывания, коксуемость, температура вспышки / I /.

Удельный вес, принадлежащий к числу наиболее распрост-