

У даній роботі проведений порівняльний аналіз взаємодії розчину сульфату заліза(III) з розчинами аміаку, карбонату натрію і розчином карбаміду з метою з'ясування необхідної кількості осадника.

Дослідження проводились шляхом прямого та зворотного потенціометричного титрування. Розчини готувалися з концентраціями 0,1 Н. рН вимірювалася за допомогою рН-метру МР-103. Результати представлено у таблиці.

Таблиця. Результати потенціометричного титрування розчину сульфату заліза(III)

Осадник	Початк. рН розчину	Початок осадження		Точка еквівалентності		Кінець осадження	
		рН	Осадник/ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	рН	Осадник/ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	рН	Осадник/ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
Аміак	1,21	2,41	1,2	7,3	2,4	9,49	3,8
Карбонат натрію	1,74	2,7	0,6	7,87	2,8	9,33	3,6
Карбамід за вмістом вільного аміаку	1,29	2,83	0,7	6,95	3,2	8,08	4,1

Судячи з одержаних експериментальних даних можна зробити висновок, що використання карбаміду дозволяє почати процес осадження з досить низьким надлишком осадника, а досягти точки еквівалентності при більш низькому рН, порівняно з іншими осадниками. Характер потенціометричних кривих говорить про досить рівномірне осадження гідроксидів, що сприяє утворенню високодисперсних кристалів осаду.

Таким чином, для одержання осадів гідроксиду заліза(III) достатні такі надлишки осадників: 2,4; 2,8; 3,2 для аміаку, карбонату натрію та карбаміду відповідно. Не дивлячись на те, що осадження карбамідом вимагає більшого надлишку низьке рН розчину дає можливість говорити про утворення більш стійких дисперсних структур [2].

#### Література

1. Мельников Б.І., Василенко І.А., Астрелін І.М. Дослідження кінетики гомогенного гідролізу сульфату заліза(II) при наявності карбаміду // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2008. – №3. – С. 130–135.
2. Чалый В.П. Гидроокиси металлов (Закономерности образования, состав, структура и свойства). – Киев: Наукова думка, 1972. – 141с.

## РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ СТЕКОЛ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СТЕКЛОКОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СВЕТОДИОДНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

Студентка 5 курса 8 группы Грушко Н. Н.

Научный руководитель профессор Бобкова Н.М.

*УО «Белорусский государственный технологический университет» г. Минск*

Целью работы является разработка составов легкоплавких бессвинцовых стекол для создания люминесцирующих покрытий для светодиодных преобразователей оптоэлектронных устройств, обеспечивающих стабильность нанокристаллов люминофора при получении люминесцирующих покрытий.

В настоящее время время активно ведутся работы в области разработки высокоэкономичных источников общего освещения на основе светодиодов повышенной мощности. Последние являются излучателями синего цвета. Для преобразования синего цвета светодиода в белый применяются светопреобразователи, включающие кристаллы люминофора, равномерно распределенные в матрице. В качестве люминофора чаще всего выступает кристаллический итриевоалюминиевый гранат  $3\text{Y}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{Al}_2\text{O}_3$ ,

допированный  $\text{Ce}^{3+}$ . Важным является то, что ТКЛР подложки и легкоплавкого стекла должно быть близким. Так как источники общего освещения могут быть различной формы и размеров, наиболее подходящим в качестве подложки является обычное листовое стекло. Следовательно, разрабатываемые стекла должны иметь ТКЛР, близкий к ТКЛР листового стекла, а точнее находиться в пределах  $80-100 \cdot 10^{-7} \text{K}^{-1}$ . Температура полной растекаемости разрабатываемых составов должна находиться в пределах  $550-650 \text{ }^\circ\text{C}$ , чтобы не допустить деформации листового стекла при вжигании покрытия. Люминофор имеет высокий показатель преломления – 1,8, поэтому легкоплавкие стекла также должны иметь высокое значение показателя преломления, для того чтобы рассеяние светового потока, исходящего от светодиода, было минимальным.

В качестве основы для получения легкоплавких стекол выбрана система  $\text{V}_2\text{O}_5-\text{Bi}_2\text{O}_3-\text{BaO}-\text{CaO}-\text{ZnO}-\text{K}_2\text{O}$ .

Синтезированы стекла, содержащие, мас. %:  $\text{V}_2\text{O}_5$  25–35;  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  25–35;  $\text{BaO}$  5–20;  $\text{CaO}$  – 5–20;  $\text{ZnO}$  5–20;  $\text{K}_2\text{O}$  5–15.

Были произведены исследования основных физико-химических свойств исследуемых составов. Стекла практически не кристаллизуются. Температура полной растекаемости находилась в пределах  $605-665 \text{ }^\circ\text{C}$ . Наиболее легкоплавкими оказались многоцинковые и малокальциевые составы стекол. Именно многоцинковые стекла характеризовались наиболее подходящими значениями ТКЛР, соответствующими значениям ТКЛР листового стекла.

Показатель преломления для синтезируемых составов стекол изменялся в пределах 1,716–1,749. Данные значения полностью удовлетворяют требованиям по совместимости с показателем преломления люминофора. Наибольшее влияние на столь значительное повышение показателя преломления оказал оксид висмута  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ , обладающий наибольшим парциальным числом, по сравнению с остальными компонентами стекла.

Таким образом, по совокупности исследования физико-химических свойств выбран оптимальный состав, наиболее соответствующий требованиям, предъявляемым к разрабатываемым составам легкоплавких стекол для изготовления люминесцирующих покрытий.

При получении люминесцирующих покрытий, наилучшие результаты были достигнуты при введении люминофора в количестве 20–30 мас. %.

## ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ОСАЖДЕНИЯ ОКМ

Танцюра Э.В., Овсиенко О.Л.

*Технологический институт ВНУ им. В. Даля (г. Северодонецк)*

Основной карбонат меди (ОКМ) соль переменного состава, обозначаемая обычно общей формулой  $x\text{CuCO}_3 \cdot y\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot z\text{H}_2\text{O}$ , широко используется в производстве катализаторов смешанного типа.

Для осаждения основных карбонатов металлов из растворов их солей в качестве осадителя обычно используют соду. Однако ряд исследований показал, что не вся сода расходуется на получение осадка ОКМ. В маточных растворах, получаемых в процессе осаждения, присутствует бикарбонат натрия, что свидетельствует о низкой степени использования соды. Ионы натрия отрицательно воздействуют на активность получаемых из ОКМ катализаторов, что приводит к необходимости промывки продукта и, как следствие, образованию большого количества сточных вод, содержащих натрий и недоосажденную медь. В качестве безнатриевого осадителя чаще других применяют карбонат аммония и карбамид. Также важной проблемой является определение необходимого количества осадителя, поскольку он достаточно дорог и должен быть использован рационально.