

## Синтез керамических пигментов со структурой кордиерита

*Лисенко Наталья Владимировна*

*магистр*

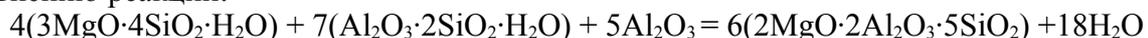
*Томский политехнический университет, химико-технологический факультет, Томск,  
Россия*

*E-mail: lisushka@inbox.ru*

Керамические пигменты находят широкое применение для получения окрашенных стекол, надглазурных и подглазурных красок. Керамическими пигментами называют жаростойкие окрашенные кристаллические соединения, получаемые на основе химически-чистых веществ в результате высокотемпературного синтеза. В настоящее время в качестве сырьевой базы используют дешевые материалы, такие как отходы производства и природные минералы. В литературе [1, 2] есть сведения о получении керамических пигментов на основе природных минералов – диопсида, волластонита, талька, топаза, цеолита. Природные кальций-магниево-силикатные и алюмосиликатные – наиболее доступное и распространенное сырье в керамическом производстве.

Целью настоящей работы является синтез керамических пигментов со структурой кордиерита и изучение влияния температуры на их структуру.

Для получения пигментов со структурой кордиерита смешивали тонкомолотые природные минералы – тальк и каолин. Смесь подшихтовывали оксидом алюминия по уравнению реакции:



Красящими веществами в исследуемых пигментах служили соединения переходных *d*-элементов:  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ . Водные растворы солей хромофоров готовили из расчета, чтобы концентрация ионов-хромофоров соответствовала 5 г-ион/100г раствора. Приготовленную смесь кипятили на песчаной бане, затем жидкость отделяли. Полученный осадок выпаривали и обжигали в интервале температур 1100 – 1200 °С.

Методом рентгенофазового анализа установили природу кристаллических фаз, содержащихся в исследуемом материале. Данные рентгенофазового анализа подтвердили, что в результате синтеза образуются пигменты со структурой кордиерита [3]. При 1100 °С пики на рентгенограмме имеют размытую форму. Индицирование рентгенограмм показало присутствие пиков кордиерита, а также пиков промежуточных продуктов, межплоскостные расстояния которых относятся к протоэнстатиту и клиноэнстатиту. При повышении температуры отжига пигментов до 1200 °С увеличивается кристаллизация материала и происходит более полное формирование кордиеритовой структуры. Кроме того, в небольшом количестве присутствуют следы таких фаз как протоэнстатит, клиноэнстатит, муллит. В кобальтовых и никелевых пигментах при 1200 °С идентифицируется структура шпинели  $\text{CoAl}_2\text{O}_4$ ,  $\text{NiAl}_2\text{O}_4$ . На рентгенограммах пигментов, содержащих в качестве красящего вещества ионы хрома, наблюдаются дифракционные максимумы, характерные для  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , что свидетельствует о выделении оксида в виде самостоятельной кристаллической фазы.

Таким образом, в работе получены керамические пигменты на основе магниевых силикатов и алюмосиликатов. Результаты рентгенофазового анализа показали, что, в основном, формирование структуры кордиерита происходит более успешно при 1200 °С.

### Литература

1. Седельникова М. Б., Погребенков В. М. Керамические пигменты на основе природных минералов // Стекло и керамика. – 2002. - №12. – с. 10 – 13.
2. Погребенков В. М., Седельникова М. Б., Верещагин В. И. Получение керамических пигментов с диопсидовой структурой из талька // Стекло и керамика. – 1998.- №5. – с.16 – 18.
3. Ковба Л.М., Трунов В.К. Рентгенофазовый анализ. – М.: Изд-во МГУ, 1976. – с. 232.