

УДК 666.11.02-567.01

**НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА КВАРЦЕВЫХ ПЕСКОВ  
КАРМАНИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН В КАЧЕСТВЕ СЫРЬЯ ГРУНТОВЫЙ  
СТЕКЛОЭМАЛЕЙ**

<sup>1</sup>М.Ю.Юнусов, д.т.н., профессор

<sup>1</sup>Г.Н.Хакимова, к.т.н., доцент

<sup>2</sup>З.К.Бабаев, к.т.н., доцент

<sup>1</sup>Ташкентский химико-технологический институт  
г. Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup>Ургенчский Государственный университет.  
г. Ургенч, Узбекистан

Как известно, металлы, сплавы и композиционные материалы, эксплуатируемые в различных условиях, обычно подвержены высокотемпературной газовой коррозии, разупрочнению, эрозионному износу, возгоранию и т.п. Без защиты поверхностей металла от окисления реализация ряда процессов по металлообработке оказывается весьма затруднительной или невозможной. По данным научно-технической и специальной литературы, для защиты поверхности металла в таких случаях рекомендуется применение жаростойких технологических покрытий из специальных стеклоэмалей, которые являются работоспособными при 600-700<sup>0</sup>С [1]. Невысокая стоимость исходных компонентов простота технологии и небольшой расход защитного покрытия на единицу площади защищаемого металла (0,2-0,5 кг/м<sup>2</sup>) являются важными достоинствами стеклоэмалей. При нагреве заготовок применение стеклоэмалевых покрытий позволяет уменьшить глубину обезуглероженного слоя в 50-100 раз и обеспечивает длительное сохранение качественных показателей поверхности деталей.

Цель исследований заключается в разработке составов жаропрочных стеклоэмалевых покрытий для защиты поверхности сталей марки 08кп с использованием в качестве ингредиентов сырьевой шихты Карманинского кварцевого песка (Навоинская область) и глиноземсодержащих отходов Шуртанского газохимического комплекса Республики Узбекистан.

Для исследования вещественного состава были отобраны серии проб, представляющие различные горизонты. Всего отобрано 10 проб, характеризующие различные участки месторождения. Каждая проба является средней, она составлена из 5-6 единичных проб массой 5-10 кг, отобранных по поперечному сечению карты. Материал единичных проб усреднялся перемешиванием и делился квартованием до получения средней пробы.

Проведены минералогические, химические, гранулометрические анализы отобранных проб кварцевых песков и оценка окатанности песчаных

зерен. Осмотр под микроскопом зерен песка показал, что это, в основном, мелкозернистый кварцевый материал, в котором зерна светло серого цвета, кварц имеет угловатую и угловато-окатанную форму. Важной характеристикой песка является его зерновой состав. Результаты среднего гранулометрического состава кварцевого песка, полученный методами сухого ситового анализа показывает следующие значения в масс. %: (0,85 + 0,60)- 2,0; (-0,60 + 0,40)-8,5; (-0,40 + 0,30)-5,0; (-0,30 + 0,20)-21,0%; (-0,20 + 0,16)-49,0; (-0,16 + 0,10)- 13,5; (-0,10)-1,0. Химические составы Карманинского кварцевого песка Республики Узбекистан приведены в таблице 1.

Таблица 1.

### Химический состав Карманинского кварцевого песка

Название проб	Содержание, %				
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	ППП
Проба №1 до промывки	92,21	3,43	0,32	0,36	0,38
Проба №1 после промывки и магнитной сеперации	93,7	2,97	0,15	0,18	0,26
Проба №2 до промывки	92,48	2,79	0,39	0,18	0,68
Проба №2 после промывки и магнитной сеперации	93,81	2,81	0,2	0,18	0,23

Нами с целью изучения определения возможных модификационных фазовых изменений в кварцевом песке использован метод ДТА.

На дифференциально-термических кривых нагревания Карманинского песка, снятых на дериватографе по системе Ф.Паулик, У. Паулик, Л.Эрдей [2] со скоростью 10 град/мин. При чувствительности гальванометра Т-900 (Т-температурная кривая), ТГ-200 (ТГ-термогравиметрическая кривая), ДТА – 1/10 (ДТА–кривая дифференциального термического анализа), ДТГ – 1/10 (ДТГ – дифференциальная термогравиметрическая кривая). Запись проводили при атмосферных условиях. Держателем служил платиновый тигель с диаметром 10 мм без крышки. В качестве эталона использовали Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

На кривой нагревания образца №1 обнаружены двенадцать эндотермических эффектов при 88, 109, 130, 160, 180, 204, 340, 360, 410, 420, 438, 470<sup>0</sup>С и семь экзотермических эффектов при 229, 458, 490, 592, 611 и 778<sup>0</sup>С. Все обнаруженные термические эффекты протекают с незначительными уменьшениями массы. Общая потеря массы в диапазоне температур 60-900<sup>0</sup>С на кривой термогравиметрии составляет 3,08%.

Кривая нагревания образца №2 характеризуется восемью эндотермическими эффектами при 131, 163, 182, 206, 597, 630, 694, 840<sup>0</sup>С и четырьмя экзотермическими эффектами при 60, 336, 461, и 780<sup>0</sup>С. Природы

термоэффекты связаны с незначительными уменьшениями массы. Общая убыль массы в образцах №2 в интервале температур 60-900<sup>0</sup>С по кривой термогравиметрии составляет 2,94%. Таким образом следует отметить, что термическое поведение образцов зависит от состава, способа приготовления проб и соотношения добавленных компонентов.

Для определения кристаллических фаз, имеющихся в составе исходного кварцевого песка (пробы №1, 2) в работе в качестве метода использован рентгенофазовый анализ.

На дифрактограмме исходного Карманинского кварцевого песка Республики Узбекистан пробы №1 отмечены рефлексы с межплоскостными расстояниями  $d/n=0,427; 0,424; 0,334; 0,323; 0,245; 0,227; 0,212; 0,197, 0,181; 0,167; 0,154; 0,154, 0,145; 0,138; 0,137; 0,137; 0,125; 0,119$ ; нм, относящиеся к кристаллическим фазам  $\alpha$ - кварца, микроклин.

На дифрактограмме исходного Карманинского кварцевого песка Республики Узбекистан пробы №2 отмечены рефлексы с межплоскостными расстояниями  $d/n=0,423; 0,333; 0,245; 0,227; 0,212; 0,197; 0,181; 0,166, 0,153$ ; нм, относящиеся к кристаллическим фазам  $\alpha$ - кварца, микроклин.

Таким образом, на основе анализа полученных данных можно предположить о возможности рекомендации кварцевого песка Карманинского месторождения (проба №1. после промывки с магнитной сепарации) в качестве сырьевого компонента для получения грунтовой стеклоэмали.

#### Список литературы:

1. Солнцев С.С. Защитные технологические покрытия на основе тугоплавких эмали / С.С.Солнцев. – М.: Машиностроение, 1984.- 256 с.
2. Paulik F., Paulik J., Erdeu L. Der Derivatograph. I. Mitteilung. Tin automftisen registriereder Apparat zur gleichzeitigen Auspuchrund dec Differentiol – ther – magravimetischen Unter-suchungen //z.Anal.Chem. – 1958. - №4.- P.241-250.