

Ж. З. Шерматов, канд. техн. наук
М. С. Пайзуллаханов, д-р техн. наук
О. Т. Ражаматов, мл. науч. сотр.

Ш. З. Шерматов, техник
(Институт Материаловедения НПО «Физика-Солнце»
АН РУз, Узбекистан)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД УЗБЕКИСТАНА ДЛЯ ВЫПУСКА ИЗДЕЛИЙ СИЛИКАТНОЙ ОТРАСЛИ

В последнее время Президентом Республики Узбекистана Ш. М. Мирзиёевым и правительством Республики уделяется большое внимание развитию промышленного потенциала страны, а также малому бизнесу и предпринимательству.

При выполнении поставленной задачи перед учёнными и предпринимателями первым вопросом стоит изыскание местных сырьевых материалов, пригодных для выпуска силикатных изделий, комплексное изучение их, а также рекомендации производственным предприятиям. Вопрос организации малого бизнеса и предпринимательства в производстве силикатных композиционных материалов стоит особенно остро в связи с дальнейшим развитием машиностроительной, химической, горнообогатительной и металлургической отраслей промышленности.

В этом плане особый интерес и актуальность представляют изыскания природных сырьевых ресурсов для производства фарфора, износостойкой и термостойкой керамики и других изделий стекольной и керамической промышленности.

В Республике имеется более 40 месторождений кварцево-силикатного сырья (из них более 30-ти изучены всесторонне и готовы к освоению), пригодного для производства огнеупорных и кислотоупорных изделий типа шамота и динаса. Их освоение и использование требуют срочных дополнительных изысканий, в том числе сооружения путей к ним и обогащения, что сопряжено с большими финансовыми затратами.

Таковыми недефицитными, широко распространенными и недостаточно изученными сырьевыми материалами в Узбекистане являются горные породы – базальты и диабазы, расположенные в Каракалпакской Республике, Бухарской, Наваийской, Джизакской и других областях Узбекистана, Паркентская глина, фарфоровый камень Байнаксайского месторождения и алюминийсодержащие отходы полиэтиленового производства Шуртанского газохимического комплекса (Кашкадаринская область).

Важным направлением, повышающим физико-химические свойства синтезируемых изделий, является применение принципов изо- и гетеревалентного изоморфизма атомов и перевод составов разрабатываемых масс из двух-, трех- и четырехфазового состояния в монофазовый. Этим создаются условия для синтеза изделий монофазового состава, позволяющих заранее прогнозировать и регулировать их основные эксплуатационные характеристики.

Горные породы основного состава, содержащие SiO_2 48–52 %, Al_2O_3 12–15 % изучены в качестве сырья каменного литья. Так, габбро-диабазы (средний химический состав пород: 47,75–47,94 SiO_2 , 2,15–2,52 TiO_2 , 11,90–12,93 Al_2O_3 , 6,66–10,52 Fe_2O_3 , 6,56–9,27 FeO , 6,07–6,42 MgO , 8,34–8,41 CaO и 2,50–2,70 ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) рекомендованы для получения силикатного кирпича, керамических плит, огнеупорных изделий, стекломатериалов.

При получении перечисленных изделий большую роль играет соотношение катионов-модификаторов ($\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$) и ($\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$). Так, при отношении сумм катионов железа к сумме щелочноземельных катионов более 40% составы являются оптимальными для получения кислотоупорного порошка (кислотостойкость более 90%), а также для производства мелко- и среднегабаритного каменного литья.

Среди нетрадиционных заменителей компонентов массы, так называемые «фарфоровые камни» следует отнести в отдельную группу, поскольку по химической природе они не могут быть отнесены не к пластичным и не к отошающим материалам [1].

Известно использование фарфорового камня в производстве фарфора в Китае и Японии. Широко известны месторождения Гусевских фарфоровых камней, используемых в производстве фарфора. Изучены Джаны-Джольские фарфоровые камни кварц-серицитового состава, с целью получения керамических материалов различного назначения.

Открытые месторождения фарфоровых камней Байнаксай, расположенные в Кашкадаринской области являются важным сырьем для силикатной промышленности. В месторождении Байнаксай имеются пять разновидностей фарфорового камня, которые отличаются по химическому и минералогическому составу, в основном по содержанию щелочных и красящих металлов.

Две разновидности – кварц-серицитовые и кварц-пиррофил-литовые породы, по химическому и минералогическому составу близки к массе хозяйственного фарфора [2]. С развитием всех отраслей народного хозяйства ежегодный объем потребления огнеупоро-кислотоупоров возрос, что привело к увеличению количества завозимых за валюту материалов.

Следовательно, возросли также затраты на доставку их. Обеспеченность промышленности огнеупоро-кислотоупорами значительно уступает потребностям. Ряд ведущих предприятий Республики (Навоинский и Алмалыкский горно-металлургические комбинаты, Узбекский металлургический комбинат, Узбекский комбинат тугоплавких и жаропрочных металлов, производственное объединение «Оникс», Куvasайское стекольное предприятие «Кварц», Ташкентские совместные предприятия «Фармгласс» и «Асл ойна», цементные предприятия в г.г. Ахангаран, Бекабад, Куvasай и Навои, Чирчикский «Электрохимпром» и др.) ежегодно испытывают острый дефицит в высококачественных огнеупоро-кислотоупорных материалах.

Одним из путей, способным обеспечить решение этой проблемы является утилизация шамотных отходов с целью частичной или полной замены ими составляющих керамической массы. В этом плане особенно актуально использование твердых отходов производств, в том числе отходов Узбекского комбината тугоплавких и жаропрочных металлов, алюминийсодержащих отходов Шуртанского газохимического комплекса и др. [3].

Использование твердых отходов промышленности в качестве отощителей и плавней керамических масс оказывает положительное влияние на состояние окружающей среды и себестоимость выпускаемой продукции.

Литература

1. Исмаатов, А. А. Фазовый состав и свойства хозяйственного фарфора с использованием фарфоровых камней Байнакся / А. А. Исмаатов, Д. И. Алимджанова, М. М. Ганиева // Узб. хим. журн. – 1998. – №6. – С. 6–9.

2. Алимжанова, Д. И. Байнаксайский фарфоровый камень-новый вид тонкокерамического сырья Узбекистане / Д. И. Алимжанова, А. А. Исмаатов, М. М. Ганиева // Труды международной научно-практической конф. – 2003. – С.111–119.

3. Шерматов, Ж. З. Синтез высокопрочной керамики на основе техногенного отхода, содержащего оксид алюминия / Ж. З. Шерматов, М. Х. Арипова, М. С. Пайзуллаханов // Химия и химическая технология – 2020. – №3. – С. 8–11.