

ХИМИЧЕСКИЙ, МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ И ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЕ СОСТАВЫ КВАРЦ - ПОЛЕВОШПАТОВЫХ ПЕСКОВ КЫЗЫЛТУЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Юнусов М.Ю., Бабаев З.К., Матчонов Ш.Ш., Абдуллаева М.Н., Шомуротов М.

Ургенчский государственный университет

mbsh76@mail.ru

Основным носителем оксидов железа в производстве стекла являются кварцевые пески. Согласно ГОСТ 22551-77 стекольные кварцевые пески классифицируют на 15 марок, различающихся содержанием основного вещества и примесей, прежде всего оксидов железа [1].

В связи с этим, нами была поставлена задача по разработке составов бутылок зеленого цвета из местных сырьевых материалов, которыми располагает Республика Каракалпакстан. Подбор подходящих сырьевых материалов осуществлялся с учетом экономических, экологических и технологических факторов.

Кызылтуйское месторождение кварцевого песка находится в Кунградском районе в 20 км северо-западнее г. Кунград и в 8 км северо-восточнее железнодорожной станции Равшан. Кызылтуйские кварцевые пески относятся к барханным пескам и они перекрывают аллювиальные четвертичные отложения, образующие равнину древней дельты р. Амударья абсолютные отметки рельефа 59,00-70,45 м. Пески образуют барханы бугристо-грядовой формы. Песок кварцевый тонко-мелкозернистый, светлой серовато-желтоватой окраски. Мощность песков 0,5-20,0 м [2]. Минералогический состав песка представлен в таблице 1. Так же обнаружен, что в составе песка содержатся глинистые, илистые и пылеватые частицы в пределах 0,35-1,95 %.

Таблица 1

Минералогический состав песков Кызылтуйского месторождения

№	Минералы	Содержание
1	Кварц	83,0-85,0
2	Полевой шпат	1,0-2,5
3	Кальцит	5,0-6,0
4	Обломки кремнистых пород	8,0-9,0
5	Слюда	Менее 1,0

В промышленном стекловарении большое внимание уделяется рациональному подбору гранулометрического состава сырья. Зерновой состав компонентов шихты оказывает влияние на условия ее смешивания, расслоение в процессе транспортирования и скорость реакций силикато- и стеклообразования. Чем мельче зерна песка, тем выше скорость стеклообразования. Однако при варке монофракционного песка этот процесс протекает медленнее. Зерна песка окатанной формы плавятся с меньшей скоростью, чем угловатой, или зерна, имеющие трещины. В частности, в зарубежной литературе предлагается полностью отделять зерна песка диаметром более 0,5 мм [3]. Однако это требование на высокопроизводительных линиях трудновыполнимо из-за сильного износа просеивающего оборудования. Поэтому более мелкий песок, в частности, вибромолоты, используют только при производстве тугоплавких стекол. Требования существующих стандартов на территории СНГ обеспечивают размер песка после его просева 0,1 - 0,8 мм, в то время как действующие зарубежные стандарты - 0,1 - 0,5 мм. Фракция крупных зерен в песках составляет обычно 2 - 10 %. Поскольку именно эта группа сырья задерживает процесс стекловарения, то главной задачей стадии просева при обработке сырья является отсев именно этой фракции. Также опасно присутствие в сырье фракции менее 0,1 мм так называемой "пылевидной", так как вследствие больших сил поверхностного натяжения мелкие частицы обладают способностью комковаться, т.е. в процессе варки они ведут себя как крупные частицы и приводит к «холмовке» в процессе стекловарения. В нижеследующей таблице приводятся требования к гранулометрическому составу стекольных песков.

Таблица 2

Требования к гранулометрическому составу стекольных песков [1]

Показатели качества	Диаметр фракций песка, мм				
	менее 0,1	0,1 - 0,4	более 0,5	более 0,75	более 0,8
Требования ГОСТ по содержанию отдельных фракций	не более 4 - 8	93	не более 5	не более 2	не более 0,5
Содержание отдельных фракций в необогащенных песках, %	13	78	15	–	–
Оптимальная гранулометрия для стекловарения, мм	–	0,2	–	–	–
Средняя гранулометрия крупнозернистых песков, мм	–	0,15 - 0,41	–	–	–
Средняя гранулометрия мелкозернистых песков, мм	–	0,15 - 0,3	–	–	–

Изучение гранулометрического состава песков осуществлялось ситовым анализом согласно методике изложенной в [4]. Полученные результаты приведены в нижеследующем графике.

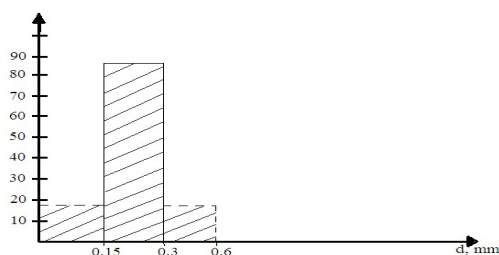


Рис. 1. Гранулометрический состав Кызылтуйского кварц-полевошпатового песка

Как видно из полученных данных кварц-полевошпатовый песок отвечает требованиям ГОСТ 22557-77, т.к. содержание полезной фракции (0,2 мм) составляет более 80%. Химический анализ песка проводился по классической методике [5] и приведен в таблице 3.

Таблица 3

Химический состав исходных кварц-полевошпатовых песков Кызылтуйского месторождения

	Содержание оксидов, мас.%									сумма
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	п.п.п.	
I	89,80	2,70	0,30	0,05	3,07	сл.	1,75	0,45	1,90	100,00
II	90,20	2,15	0,28	0,06	3,44	0,44	15,48	0,25	4,64	100,00
III	89,60	2,15	0,30	0,06	2,60	1,19	1,23	0,23	4,64	100,00
IV	91,03	1,90	0,50	0,03	3,55	0,64	0,01	0,30	2,0	100,00
V	89,16	2,1	0,71	0,04	3,94	0,64	0,01	0,30	2,1	100,00

Сопоставлением требований к кварцевым пескам согласно [1] и полученным данным можно заключить что прямое потребление кварц- полевошпатового песка данного месторождения не представляется возможным.

Список литературы

1. Обзор рынка тарного стекла для пищевой промышленности в России. – М, 2007.
2. Тарасов А. Е. Новые технологии: энергия стекла. / Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2012, № 3.
3. <http://packaging.kiev.ua/rus/content/magazine/article/?id=241>
4. <http://www.ecosumki.ru/page/10/> Мелконян Р.Г. Второе рождение стекла / Технологии строительства. 2003. № 6 (28).