

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ЩЕЛОЧЕСОДЕРЖАЩИХ СТЕКОЛЬНЫХ ШИХТ

В.М.Витюгин, В.А.Трофимов, Л.Г.Лотова, В.В.Иванов

(Представлена научным семинаром кафедры ОХТ)

Для выяснения способности стекольной шихты, содержащей около 21% растворимых щелочных солей (состав шихты приведен в табл. I), к мокрой агрегации взяли за основу методику оценки по показателю коксуемости с использованием расчетной формулы рабочей влаги агрегирования [1].

Таблица I

Состав стекольной шихты

Наименование компонентов	содержание в %	Содержание фракции	
		0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм
Песок	54,60	74,60	21,50
Полевой шпат	6,52	32,10	50,95
Доломит	16,52	20,30	37,94
Кальцинированная сода	16,07	23,0	65,80
Сульфат натрия	5,36	19,48	61,00
Мазут	0,93	-	-

Определение максимальной молекулярной ($W_{ММВ}$) и максимальной капиллярной ($W_{МКВ}$) влагоемкостей первоначально проводили при комнатной температуре 20-22°C. Определение максимальной капиллярной влаги осуществляли путем капиллярного всасывания (путем пропитки) жидкой фазы колонками дисперсного материала [2] (высота колонки 60 мм, диаметр - 15 мм). Максимальную моле-

кулярную влагоемкость определяли методом влагоемких сред [3]. Предварительные опыты по насыщению шихты водой показали, что растворение щелочных компонентов приводит к образованию больших вымоин, сплошность нарушается. Это по методике определения $W_{МКВ}$ считается недопустимым. Насыщение проводили 30 %-ным раствором кальцинированной соды (концентрацию раствора подбирали опытным путем). Результаты определений $W_{ММВ}$ и $W_{МКВ}$ и расчетные показатели комкуемости и рабочей влажности комкуемой шихты представлены в табл. 2

Таблица 2

Значения $W_{ММВ}$ и $W_{МКВ}$ компонентов и шихты (температура определения - 24°C)

№ п.п	Материал	Среднее значение $W_{МКВ}$, %	Среднее значение $W_{ММВ}$, %
1.	Песок	23,500	0,124
2.	Доломит	16,730	4,495
3.	Полевой шпат	26,690	0,955
4.	Кальцинированная сода	43,500	20,400
5.	Сульфат натрия	48,700	19,400
6.	Стекольная шихта	42,800	20,200

Исследуемую шихту можно отнести к весьма хорошо комкующимся материалам. Полученное значение рабочей влаги удовлетворительно согласуется с результатами практического гранулирования шихт технического и бытового стекла. Для гранулирования шихт состава, аналогичного с исследуемым, практически требуется от 20 до 27 % влаги [4,5],

Значения характеристических влагоемкостей шихты, определенных при повышенных температурах и рассчитанные по ним коэффициент комкуемости и рабочая влага агрегирования, приведены в табл. 3

Таблица 3

Значения характеристических влагоемкостей

Средние значения показателей	Температура окружающей среды, °С	30	40	50	60
	Температура шихты, °С	33	45	55	65
I		2	3	4	5

I	2	3	4	5
$W_{\text{МКВ}}$	35	24,7	22,6	22,1
$W_{\text{ММВ}}$	14	6,0	5,1	4,9
$K = \frac{W_{\text{ММВ}}}{W_{\text{МКВ}} - W_{\text{ММВ}}}$	0,668	0,321	0,268	0,285
$W_{\text{опт.}}^p = W_{\text{МКВ}} - W_{\text{ММВ}}$	21	18,7	17,5	17,2

Анализируя данные табл. 2,3, можно сказать, что повышение температуры шихты от 24 до 60-65°C переводит ее из группы весьма хорошо комкующихся материалов в группу слабо комкующихся с некоторым уменьшением рабочей влаги комкования с 22,6% до 17,2%. В то же время прямые опыты гранулирования шихты при повышенных температурах не подтверждают такое заключение. Очевидно, причина противоречия заключается в неприменимости методики определения характеристических влагоемкостей при повышенных температурах и особенно показателя ММВ для щелочесодержащих кристаллизующихся шихт.

При использовании графо-аналитического метода [6,7] полученные значения $W_{\text{НКВ}}$ и $W_{\text{МКВ}}$ и определенная по ним рабочая влага окомкования удовлетворительно согласуются с прямыми опытами по гранулированию исследуемой шихты при температурах выше температуры кристаллизации соды и сульфата натрия (табл. 4).

Таблица 4

Значения характеристических влагоемкостей, определенных графо-аналитическим методом

Средние значения показателей	Температура в слое, °C	26	33	45	55	63
$W_{\text{МКВ}}$		30,6	27,8	24,5	21,8	21,2
$W_{\text{НКВ}}$		12	10,2	8,6	8,0	7,7
$W_{\text{опт.}}^p = W_{\text{МКВ}} - W_{\text{НКВ}}$		18,6	17,6	15,9	13,8	13,5

Л и т е р а т у р а

1. В.М.Витюгин, А.С.Богма. Оценка комкуемости мелкозернистых материалов. Изв. вузов, "Черная металлургия", М., "Металлургия", № 4, 1969.

2. А.М.Васильев. Основы современной методики и техники лабораторных определений физических свойств грунтов. М., 1953.

3. А.Ф.Лебедев. Почвенные и грунтовые воды. Изд. АН СССР, 1936.

4. H.J.Illig. Probleme der Herstellung, Trocknung und Schmelze von Glasgemengegranulaten. "Silikattechnik", 1971, 22, № 7, II-12 (ГДР).

5. S.Kirchhof. Granulieren des Glasgemenges. "Silikattechnik", №9, 1962, 325-329, (ГДР).

6. В.М.Витюгин, И.Н.Ланцман, С.И.Белгородская. Исследования реологических свойств бентонитов Туганского месторождения. Материалы III обл. конференции общества "Знание" им. Д.И.Менделеева, посвященной 75-летию химико-технологического факультета ТПИ. Изд. ТГУ, 1971.

7. В.М.Витюгин, Э.Н.Чулкова, А.В.Витюгин, В.И.Смирнов. Определение оптимальной влажности комкуемой шихты. НТО СССР. Тезисы докладов для научно-технического совещания "Окомкование железорудных материалов". 20-21 апреля 1972, Липецк, 1972.