

К ВОПРОСУ О ГРАНУЛООБРАЗОВАНИИ В ВЫСОКОБОРНОЙ СТЕКОЛЬНОЙ ШИХТЕ

В. М. ВИТЮГИН, Н. И. ЛОЗБИНА, А. В. ПЕТРОВ,
Л. Н. СЕРДЮК, Г. Д. СПЕЦЦИ

(Представлена научным семинаром кафедры общей химической технологии)

Немногие опубликованные в печати сведения о грануляции стекольных шихт касаются в основном шихт для производства наиболее распространенных стекол [1, 2, 3].

Грануляция борсодержащих шихт представляет особенный интерес, так как резко повышает культуру производства и значительно снижает потери летучих соединений бора в процессе производства стекла.

Как известно, способность материалов к гранулообразованию определяется их физико-химическими свойствами и условиями грануляции.

Настоящая работа была выполнена с целью определения основных параметров, определяющих гранулируемость свойств шихты для электровакуумного стекла ЗС-5К, состава:

борной кислоты	— 37 %,
песка	— 40 %,
сода (кальцинированной)	— 11 %,
глинозема	— 0,9 %,
натриевой селитры	— 10 %,
поваренной соли	— 1,1 %.

Результаты определений для отдельных компонентов и шихты в целом приведены в табл. 1.

Таблица 1

Материал	Удельная поверхность, $\text{см}^2/\text{г}$	$W_{\text{ммв}}$, %	$W_{\text{кв}}$, %	К
Борная кислота	606	28,8	60,4	0,91
Глинозем	2620	19,5	60	0,48
Натриевая селитра	420	0,68	18,4	0,068
Сода	3320	48,9	—	—
Поваренная соль	478	0,45	27,7	0,017
Песок	234	0,09	25,6	0,0035
Шихта	649	12,7	49,2	0,35

Удельная поверхность, максимальная молекулярная и капиллярная влагоемкости определялись по общепринятой методике.

Как видно из таблицы, максимальная молекулярная влагоемкость ($W_{\text{ммв}}$) увеличивается с увеличением удельной поверхности, исклю-

чение в этом отношении представляет борная кислота. Как это обычно и наблюдается, величины капиллярных влагоемкостей ($W_{кв}$) намного превышают величины $W_{ммв}$.

$W_{ммв}$ характеризует величину сил сцепления между частицами материала и воды и, стало быть, является мерой гидрофильности материала. $W_{кв}$ характеризует особенности структуры материала. Обе эти характеристики связаны с величиной удельной поверхности и, следовательно, с пластичностью материала.

Некоторые исследователи [3] используют именно пластичность в качестве основного показателя для определения склонности материала к грануляции.

Все используемые нами материалы не пластичны. Однако благодаря присутствию среди них щелочного компонента показатель пластичности для шихты, определенный по методу Васильева, составляет 4,3. Таким образом, шихта должна быть отнесена к 3 классу пластичности. В определенных условиях она хорошо гранулируется.

Нам представляется более удачным пользование показателя комкуемости для характеристики гранулируемости стекольных шихт. Это понятие, введенное сотрудниками кафедры общей химической технологии ТПИ [4], означает способность материала в агрегированном состоянии противостоять раздавливанию. Комкуемость подсчитывается по формуле

$$K = \frac{W_{ммв}}{W_{кв} - W_{ммв}}.$$

Поскольку комкуемость определяется в зависимости от $W_{ммв}$ и $W_{кв}$, она представляет большее число свойств материала, нежели пластичность.

По приведенным в табл. 1 значениям «К» видно, что наиболее хорошо гранулируется борная кислота, а шихта обладает меньшей способностью, поэтому ее можно отнести к среднегранулируемым материалам.

Оптимальная влажность шихты, полученная опытным путем, составляет 12%, что соответствует $W_{ммв} = 12,7\%$. Именно при этой влажности получается максимальный выход гранул фракции 3—10 мм и грануляция проходит наиболее полно. Прочность гранул непосредственно после грануляции растет с уменьшением влажности, но при этом возрастает и количество мелочи. Необходимое для последующей обработки упрочнение гранул достигается высушиванием.

Прочность гранул зависит от целого ряда других факторов, действующих в процессе подготовки и грануляции шихты.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. Ф. Гурьянова. «Стекло и керамика», № 5, 1959.
2. М. Ф. Гурьянова, Я. А. Фролов. «Стекло и керамика», № 10, 1961.
3. М. А. Матвеев, Б. К. Демидович. «Стекло и керамика», № 10, 1967.
4. В. М. Витюгин, А. С. Богма. Известия вузов. Черная металлургия. № 4, 1968.