

ВЛИЯНИЕ МАЗУТА НА АГРЕГИРОВАНИЕ СТЕКОЛЬНОЙ ШИХТЫ

В.М.Витюгин, Л.Г.Лотова

(Представлена научным семинаром кафедры общей
химической технологии ХТФ)

В качестве восстановителя в производстве листового стекла на Анжеро-Судженском стеклозаводе вместо угольной пыли используется мазут (применяется смесь мазута марки "40" и "100").

Кроме восстановительных свойств мазут обладает определенными клеящими свойствами, которые при агрегировании шихты могут играть существенную роль. Основными факторами, влияющими на процесс склеивания шихтовых материалов, являются:

- а) величина краевых углов смачивания (θ) компонентов шихты клеящим веществом;
- б) величина поверхностного натяжения (G) клеящего вещества;
- в) величина работы адгезии (A_{ad}) между компонентами шихты и клеящим веществом;
- г) температура.

Величину краевого угла смачивания определяли по методике, описанной в работе А.И.Беляева и Е.А.Жемчужиной [1].

Учитывая, что стекольная шихта примерно на 70% состоит из двуоксида кремния, на 21% из соды и сульфата, краевые углы смачивания определяли для кварцевой пластинки, содово-сульфатных и шихтовых брикетов. Брикеты диаметром 15 мм из содово-сульфатной смеси и шихтовых материалов (воздушносухих и влажных) готовили под давлением 1500 кг/см². Влажность готовых шихтовых таблеток составляла 3,8 - 4%. Температуру изменяли от 24 до 70°, при этом изменением влажности брикетов пренебрегли.

Из результатов эксперимента (рис. 1,2) видно, что основное изменение величины краевого угла смачивания компонентов и шихты происходит в интервале температур от 24 до 50°C. С дальнейшим повышением температуры до 70°C величина θ изменяется незначительно. Разница в смачивании кварца и содово-сульфатной смеси исчезает при температуре 60°C. Обнаружено, что краевые углы смачивания для кварца уменьшаются со временем, капля растекается. При определении краевых углов смачивания содово-сульфатных брикетов капля не растекалась, но углы уменьшались из-за впитывания мазута частицами соды и сульфата.

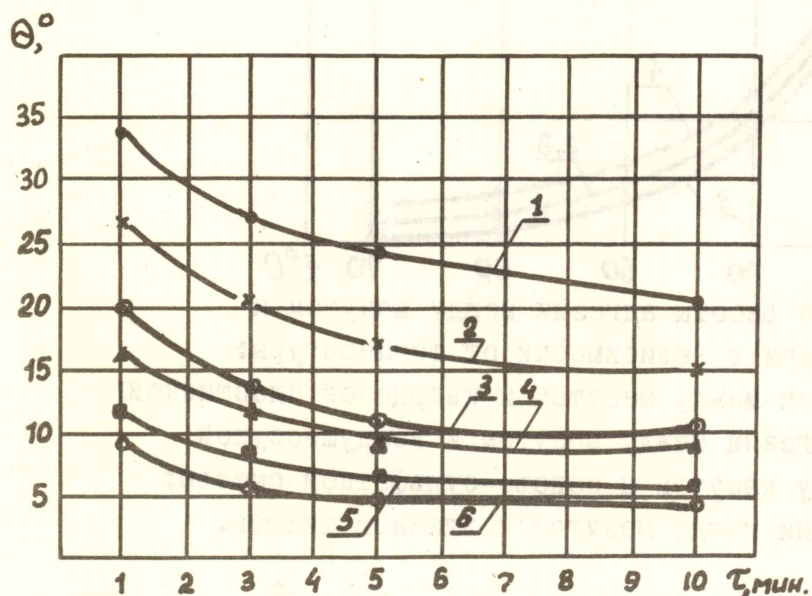


Рис. 1
Изменение величины краевого угла смачивания (θ) мазутом кварцевой пластинки от времени растекания при температуре: 1 - 24°C, 2 - 30°C, 3 - 40°C, 4 - 50°C, 5 - 60°C, 6 - 70°C.

Влажная шихта смачивается мазутом лучше, чем сухая, особенно при температурах выше 50°C. Характер изменения величины θ для влажных материалов такой же, как и для воздушносухих.

Поверхностное натяжение мазута определяли методом отрыва кольца. Установлено, что величина G уменьшается и особенно значительно в интервале температур 24-40° (табл. I).

Таблица I

Поверхностное натяжение исследуемого мазута при различных температурах

$t^{\circ}\text{C}$	24	30	40	50	60	70
$G \frac{\text{дин}}{\text{см}}$	82,5	65,5	55,3	53,3	51,8	50,4

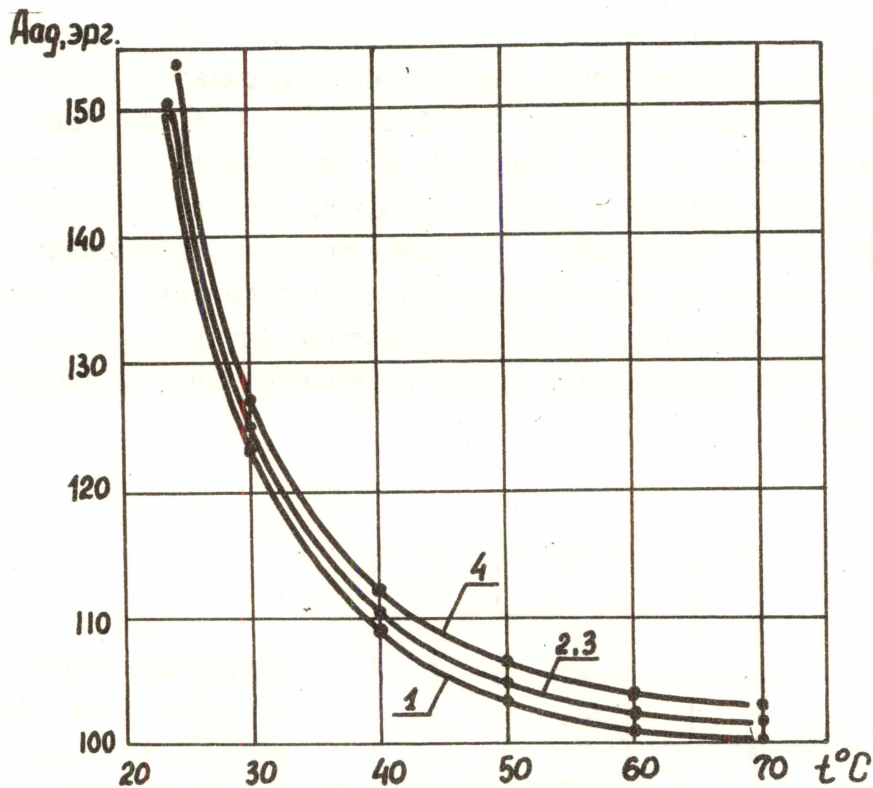


Рис. 2 Изменение работы адгезии между мазутом и материалами в зависимости от температуры:

- 1 - работа адгезии между мазутом и кварцевой пластинкой;
- 2 - 3 - работа адгезии между мазутом и воздушносухой шихтой; между мазутом и содово-сульфатной смесью;
- 4 - работа адгезии между мазутом и влажной шихтой.

По величине поверхностного натяжения мазута σ и краевого угла смачивания θ между мазутом и шихтовыми компонентами определена работа адгезии (A_{ag}) [2]. Работа адгезии уменьшается с увеличением температуры, при температурах выше 40°C работа адгезии меняется незначительно. Меньшая величина краевого угла смачивания у влажной шихты приводит к тому, что адгезия мазута к влажной шихте выше, чем к шихте в воздушносухом состоянии.

Проведенные исследования показали, что компонента и шихта в целом смачиваются мазутом примерно одинаково. Увлажнение шихты способствует лучшему смачиванию мазутом, особенно при повышенных температурах. Работа адгезии между мазутом и шихтой увеличивается с уменьшением температуры. Следовательно, лучшему агрегированию с точки зрения влияния мазута будет соответствовать температурный

интервал 24 - 30°C.

Л и т е р а т у р а

1. А.И.Беляев, Е.А.Жемчужина. Поверхностные явления в металлургических процессах. Металлургиздат, М., 1952, 9-18.
2. О.Н.Григоров, И.Ф.Карпова и др. Руководство к практическим работам по коллоидной химии. Изд. "Химия", М-Л, 1964, стр. 136.