

Н. К. Яговдик, З. П. Шишкина,
Г. Н. Кобылушко, Р. Н. Буяк

ИЗУЧЕНИЕ ЛИТЕЙНЫХ СВОЙСТВ ФАРФОРОВОГО ШЛИКЕРА, ПОЛУЧЕННОГО НА БАЗЕ БЕЛОРУССКОГО КАОЛИНА

На кафедре технологии силикатов Белорусского политехнического института было проведено исследование по изучению влияния электролитов на поведение каолина, большие запасы которого были обнаружены на территории Белоруссии. Для оценки полученных данных параллельно проводились исследования на давно используемом в промышленности глуховецком каолине.

Результаты работы показали, что добавление электролитов к шликеру из чистого белорусского каолина оказало в принципе такое же действие на изменение ряда литейных свойств, как и для шликера из глуховецкого каолина; имели место и некоторые отличия. Так, скорость образования черепка у шликера из белорусского каолина оказалась значительно выше, а время пребывания массы в форме от начала заливки и до выбивки изделия из формы, наоборот, значительно ниже. Указанная выше работа проводилась на чистых каолинах, но так как фарфоровая масса, кроме каолина, содержит еще три компонента (огнеупорную глину, кварц, полевой шпат, или пегматит), то настоящая работа ставила целью изучение тех же свойств фарфорового, т. е. многокомпонентного, шликера, содержащего изучаемый каолин. Параллельно изучался шликер, содержащий глуховецкий каолин.

Массы для исследования составлялись по следующему рецепту Минского фарфорового завода (%):

Веселовская глина	12
Каолин белорусский (Б) или глуховецкий (Г)	34
Кварцевый песок	26
Пегматит	20
Череп	8

Массы готовились путем мокрого помола до остатка на сите 10 000 $отв/см^2$ не более 2—3%. После помола шликер

подвергался обезвоживанию, сушке и помолу, и обе массы поступали на исследование. За исходную были приняты массы с минимальным содержанием влаги, при которой еще сохранялась текучесть, причем одинаковая текучесть была достигнута для массы (Б) при $W=46\%$; для массы (Г) при $W=47\%$.

В качестве электролита вводились жидкое стекло и сода в следующих процентах от веса сухой массы: 0,05; 0,10; 0,15; 0,20; 0,25; 0,30; 0,40; 0,50; 0,75; 1,0.

Определялись такие свойства шликера: вязкость в градусах Энглера, число загустеваемости, скорость набирания черепка, толщина черепка при постоянном времени выдерживания шликера в форме.

Первые два свойства определялись стандартным методом в вискозиметре Энглера. Скорость набирания черепка условно определялась как время от начала заливки шликера в гипсовые формы до выбивки изделия из формы. Для определения толщины черепка отливались тигельки высотой и диаметром 3 см. При отливке тигельков строго соблюдалось постоянство времени выдерживания шликера в форме (1 мин), после чего избыток шликера сливался, — поэтому толщина черепка зависела только от скорости влагоотдачи шликера.

Из анализа экспериментальных данных выведено следующее заключение: общее поведение фарфорового шликера с белорусским и глуховецким каолином при добавке различных количеств электролита совершенно аналогично, т. е. по мере увеличения его содержания происходило заметное разжижение шликера и соответственно изменение его литейных свойств. Однако при более детальном изучении видно, что в поведении обоих шликеров имеются и некоторые различия.

Известно, что по мере введения электролита, при определенном содержании его наступает максимальное разжижение шликера, после чего добавление электролита вызывает резкое повышение вязкости вследствие возникающей коагуляции. Дальнейшее увеличение содержания электролита может вызвать вторичное разжижение, причем этот процесс протекает значительно слабее, и шликер при этом теряет некоторые первоначальные свойства — появляется расслаивание, снижается фильтрующая способность, замедляется уплотнение массы, уменьшается прочность отливки [1, 2, 3].

Из рис. 1 видно, что для обоих каолинов при одних и тех же электролитах вначале имеет место резкое падение вязкости, затем наблюдается рост ее и вторичное разжижение, после которого масса почти не изменяет своей вязкости, не-

смотря на значительное увеличение содержания электролита. Это постоянство свойств шликера после вторичного разжижения характерно для всех испытаний, что видно из рис. 1—4. Тем не менее кривые на рис. 1 показывают, что вязкость у шликера (Б) падает более резко и достигает весьма низких значений при меньшем количестве электролита.

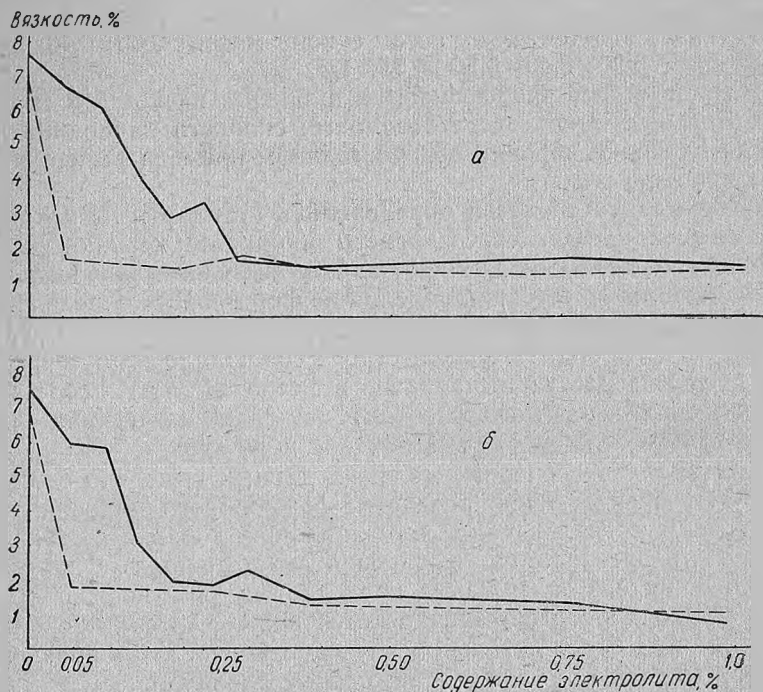


Рис. 1. Зависимость вязкости шликера от содержания электролита: а — соды; б — жидкого стекла. На рис. 1—4 сплошной чертой обозначен шликер из глуховецкого каолина, пунктирной — из белорусского.

Максимальное разжижение у обоих шликеров достигается при введении как соды, так и жидкого стекла в количестве около 0,2%, но абсолютное значение вязкости у шликера (Б) несколько ниже, чем у шликера (Г), следовательно, при получении одинаковой вязкости в исходную массу может быть введено меньшее количество воды. При содержании электролитов в пределах 0,25—0,30% для обоих шликеров наступает коагуляция, т. е. загустевание, после чего — стабильное вторичное разжижение. В отличие от шликера из чистых каолинов у фарфорового шликера как (Б), так и (Г) число загустевае-

мости (рис. 2) меняется соответственно изменению вязкости, причем рост вязкости при загустевании и число загустеваемости для шликера (Б) выражены значительно слабее.

Число загустеваемости

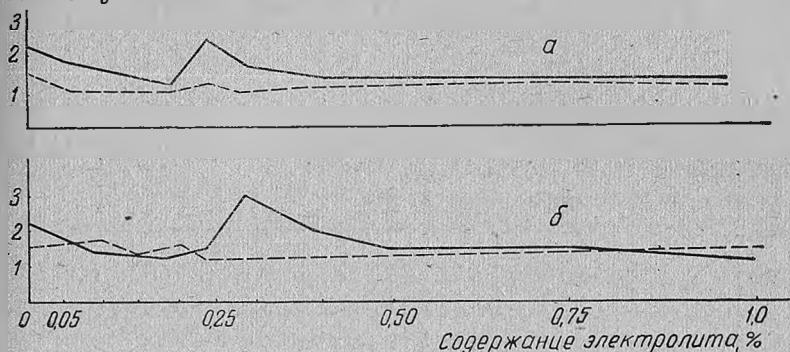


Рис. 2. Зависимость числа загустеваемости от содержания электролита: а — соды; б — жидкого стекла.

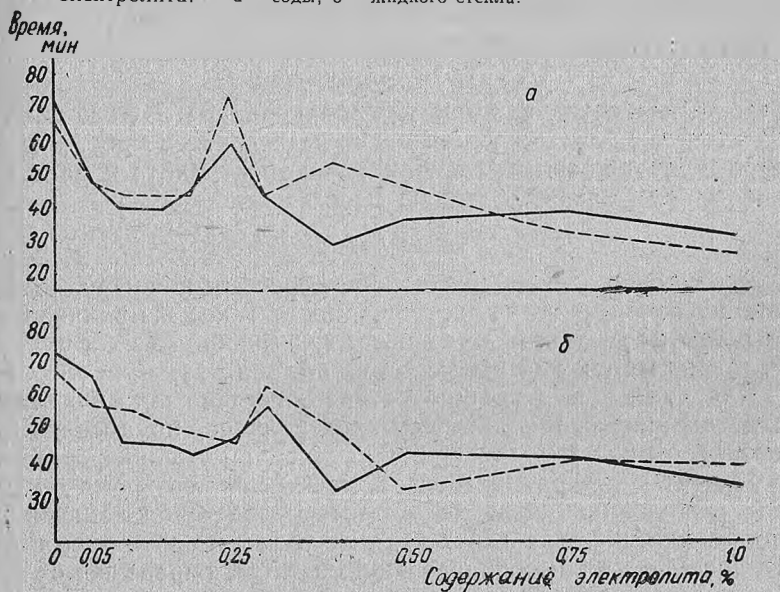


Рис. 3. Зависимость времени набирания черепка от содержания электролита: а — соды; б — жидкого стекла.

На рис. 3 показана зависимость времени набирания черепка от количества введенных электролитов. По мере повышения содержания электролитов и падения вязкости время на-

бирания черепка также уменьшается, а при наступлении коагуляции, т. е. загустевания, — резко увеличивается. Из рис. 4 видно, что для обоих электролитов до наступления загустевания при одном и том же времени выдерживания шликера в форме (1 мин), толщина черепка, характеризующая

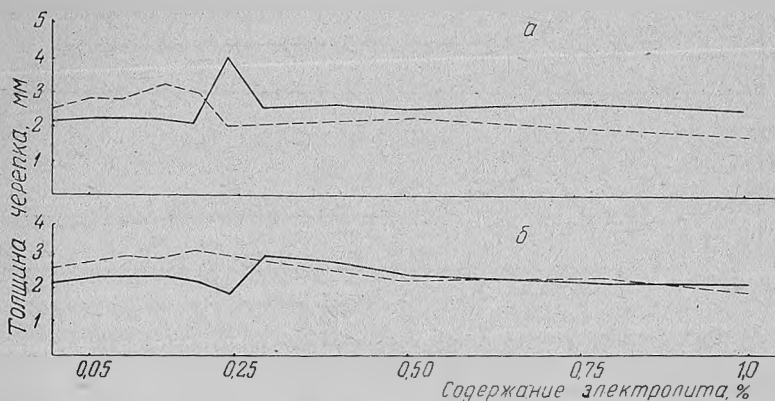


Рис. 4. Зависимость толщины черепка от содержания электролита:
а — соды; б — жидкого стекла.

скорость влагоотдачи, выше для шликера (Б). При достижении вторичного разжижения толщина черепка из обоих шликеров почти не зависит от количества электролита и мало отличается для разных составов масс.

Выводы

Добавление электролитов к фарфоровому шликеру, содержащему белорусский каолин, оказывает такое же влияние на изменение ряда литейных свойств, как и добавка их к шликеру, содержащему каолин глуховецкий.

Максимальное разжижение достигается при введении почти одинакового количества электролитов, но абсолютное значение вязкости у шликера (Б) ниже, чем у шликера (Г).

Скорость набирания черепка, т. е. условное время от начала заливки шликера до момента извлечения изделия из формы, для шликера (Б) несколько выше, но зато время, затрачиваемое на само образование черепка, определяемое его толщиной при одном и том же времени выдерживания шликера в форме, значительно ниже.

Литература

1. А. И. Августиник. Керамика. М., 1957.
2. П. П. Будняков и др. Технология керамики и огнеупоров. М., 1962.
3. Г. Н. Пулизо. Технология фарфоро-фаянсового производства. М., 1941.