

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 18–21 квітня 2017 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2017

СЫРЬЕ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА

Багтияров Атаджан, студент; Яхненко С. М., доцент

Основным материалом при производстве керамического кирпича является глина – пластичный материал. Глина представляет собой горную породу, состоящую преимущественно из глинообразующих минералов – слоистых алюмосиликатов. Они отличаются большим сродством к воде и могут давать в ней тончайшие взвеси вплоть до коллоидных, не меняя своей основы. В техническом аспекте глина – землистая горная порода, способная при затворении водой образовывать пластичное тесто, которое после сушки обладает некоторой прочностью, а после обжига приобретает камнеподобные свойства.

Вещественный состав глины представлен глинистым веществом и примесями. Истинно глинистое вещество – наиболее дисперсная часть породы, оно состоит из комплекса глинообразующих минералов, придающих глине пластичность. Таких минералов сравнительно немного, и они довольно хорошо изучены. Все глинистые минералы обладают типичной слоистой структурой, похожей на структуру слюды. При смешивании глины с водой последняя входит в межслоевые пространства глинистого минерала, и его слои получают возможность сдвигаться один относительно другого по водяной пленке и закрепляться в новом положении. Такая способность минералов объясняет важнейшее свойство глины – ее пластичность.

Так как глина среднепластичная и среднечувствительная к сушке, необходим ввод корректирующих добавок, уменьшающих пластичность, коэффициент усадки и коэффициент чувствительности к сушке. Поскольку глина обеспечивает высокую прочность кирпича, рекомендуется ввод корректирующей добавки – древесных опилок. Древесные опилки продольной резки очень эффективно уменьшают пластичность глины на стадии формования, увеличивают прочность сырца и полуфабриката после сушки, армируя массу своими волокнами, уменьшают коэффициент усадки к сушке, т. к. улучшают влагоотдачу и уменьшают воздушную усадку. В процессе обжига они играют роль выгорающей добавки, тем самым обеспечивают равномерный прогрев изделий по садке и увеличивает пористость готовых изделий. Увеличение пористости уменьшает массу кирпича, увеличивает тепло- и звукоизоляционные свойства и, естественно, несколько уменьшает прочность готовых изделий.

В качестве выгорающей добавки используются древесные опилки. Влажность опила – не более 30%, гранулометрический состав: содержание фракции более 5 мм не допускается; от 1 до 5 мм – 85%; менее 1 мм – 15%.

В качестве отошающей добавки используется шамот (отходы собственного производства, половняк-бой). Влажность шамота – 5-9%. Гранулометрический состав: крупность зёрен от 1 до 5 мм – 85%; менее 1 мм – 15%. Содержание фракций

более 5 мм не допускается. Ввод шамота способствует уменьшению пластичности на стадии формования, уменьшению коэффициента усадки на стадии сушки, и в итоге увеличению прочности изделия.

Кирпич глиняный пластического прессования - наиболее распространённый стеновой керамический материал. Заводы вместе с кирпичом выпускают эффективные и большегабаритные камни, кирпич и камни лицевые. сырьевые материалы подвергают грубому, среднему и мелкому дроблению, грубому и тонкому помолу. Обычно тонким помолом завершается механическое измельчение материалов, что обеспечивает более интенсивное их спекание, содействует снижению температуры обжига. Измельчение глинистых материалов проводят последовательно на вальцах грубого и тонкого измельчения. Наиболее распространены дробилки с гладкими валками, которые применяются для среднего и мелкого дробления пород средней прочности ($\sigma_{сж}=150$ МПа), с рифлеными и зубчатыми валками, используемые для крупного и среднего дробления хрупких и мягких пород ($\sigma_{сж} \leq 80$ МПа) и различно оформленным приводом. Зазор между валками устанавливается 3-30 мм.

Для тонкого дробления материалов применяют валки с гладкой поверхностью. Зазор между валками составляет 1- 2 мм. Для обеспечения, кроме раздавливающего воздействия, и истирающего валки вращаются с различной частотой и имеют, как правило, индивидуальный привод. При разной окружной скорости валков с гладкой поверхностью они дробят материал раздавливанием и истиранием, а в дробилках с зубчатыми валками – ударом и изгибом. Так как истирающее воздействие на дробимый материал интенсифицирует износ рабочей поверхности валков в средней части, используются валки со сменными бандажами, изготовленными из закаленного чугуна, углеродистой или марганцовистой стали.

По конструктивному исполнению валковые дробилки бывают одно-, двух- и четырехвалковые. В последнем случае одна пара валков располагается над другой, т.е. четырехвалковая дробилка представляет собой две двухвалковые дробилки, смонтированные в одном корпусе. Указанное сочетание пар валков обеспечивает двухстадийное дробление: грубое – верхней парой, тонкое – нижней. Степень измельчения составляет 16÷20.

Стадию предварительного дробления твердых материалов в керамической технологии производят в щековых или конусных дробилках. Степень измельчения в щековой дробилке 3-10, а конусной – 6-15. Среднее и мелкое дробление, грубый помол непластичных материалов выполняется с помощью бегунов, молотковых дробилок, валковых мельниц. Молотковая дробилка обеспечивает высокую степень измельчения (10-15), однако влажность дробимого материала не должна быть более 15%.