

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

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

**ЧАСТИНА 2**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**



**Суми  
Сумський державний університет  
2016**

## ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА И ПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА

*Кривушенко С. О., студент; Яхненко С. М., доцент, СумГУ, г. Сумы*

При производстве керамического кирпича используется метод полусухого прессования и метод пластического формования, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки. При наличии рыхлых глин и глин средней плотности с влажностью не выше 23-25% применяют пластический способ переработки глин; для слишком плотных глин, плохо поддающихся увлажнению и обработке с низкой карьерной влажностью (менее 14-16%) - полусухой способ переработки. Метод полусухого прессования предусматривает предварительное высушивание сырья, последующее измельчение его в порошок, прессование сырца в пресс-формах при удельных давлениях, в десятки раз превышающих давление прессование на ленточных прессах. Преимущества технологии полусухого прессования заключается в том, что спрессованный кирпич-сырец укладывается непосредственно на печные вагонетки и на них высушивается в туннельных сушилках, или сразу поступает на обжиг. Технологическая схема производства изделий с пластическим способом подготовки массы, несмотря на свою сложность и длительность, наиболее распространена в промышленности стеновой керамики.

Производство керамики должно быть обеспечено непрерывной подачей однородного глинистого материала, лишённого каменистых включений имеющего разрушенную природную «структуру» для лучшего смачивания, сохраняющего достаточно постоянную влажность независимо от времени года и равномерно перемешенного с добавками. Кирпич изготовляют из чистых глин либо из глин с добавкой непластичных материалов. Основным сырьём для производства кирпича являются легкоплавкие глины - горные землистые породы, способные при затворении водой образовывать пластическое тесто, превращающееся после обжига при 800- 1000<sup>0</sup>С в камнеподобный материал. Для производства кирпича наибольшее применение нашли элювиальные, ледниково-моренные, гумидные, аллювиальные, морские и некоторые другие глины и суглинки. Для определения возможности использования глин и суглинков в производстве стеновых материалов необходимо знать их зерновой, химической и минералогической состав, пластичность и технологические свойства. Наиболее ценной для производства кирпича является глинистая фракция, содержание которой не должно быть менее 20%. Очень важно для характеристики глины содержание в ней глинозёма  $Al_2O_3$ . В легкоплавких глинах оно колеблется в пределах от 10 до 15%. Содержание кремнезёма  $SiO_2$  колеблется в пределах от 60 до 75%. В глинах часть кремнезёма находится в связанном виде в глинообразующих минералах и в несвязанном виде как

примесь.

Кальций содержится в глинах в виде карбонатов и сульфатов, а магний - в виде доломита. В некоторых сортах глин наличие кальция и магния в пересчете на их окислы ( $\text{CaO}$  и  $\text{MgO}$ ) достигает 25%, но общее их содержание не превышает 5-10%. Обычно соединения кальция и магния отрицательно влияют на спекаемость и прочность керамических изделий. При наличии в глинистых породах свыше 20% карбонатных примесей они не могут использоваться без соответствующей обработки или обогащения. Окислы железа, титана, марганца и других металлов содержатся в глинах в количестве до 10-12% и оказывают существенное влияние на целый ряд важнейших свойств керамических изделий. Наибольшее влияние оказывают окислы железа, находящиеся в глине в виде окиси  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и гидроокиси  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  и окислы марганца  $\text{MnO}_2$ . Они улучшают спекаемость изделий и придают им окраску. Калий и натрий входят в глины в виде щелочных оксидов, содержание которых находится в пределах 3,5-5%.

На керамических заводах 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. Каменистые включения не могут быть полностью выделены из глины общепринятыми механическими приемами – дезинтеграторными ребристыми вальцами. Опыт показывает, что при пользовании этими машинами в глине может остаться около половины камней. В дальнейшем эти камни будут перемолоты гладкими вальцами или бегунами, что, однако, вызывает быстрый износ бандажей и частые ремонты. Бегуны мокрого помола используют при наличии в глинах трудноразмокаемых включений и для обработки плотных глин и глин, содержащих известковые включения. Предварительное дробление 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%.

В настоящее время на кирпичных заводах широко применяется увлажнение глины паром. В подготовленную массу подается острый пар, который при соприкосновении с холодной глиной конденсируется на ее поверхности. В результате пароувлажнения обрабатываемая масса нагревается до 45-60°C. При пароувлажнении улучшается способность массы к формованию, повышается производительность ленточных прессов на 10-12%, а также снижение расхода электроэнергии на 15-20%.