



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1761479 A1

(51)5 В 28 В 1/26, 1/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4889036/33

(22) 06.12.90

(46) 15.09.92. Бюл. № 34

(71) Восточный горно-обогатительный комбинат

(72) Н.А.Ганза, И.К.Седлер, П.М.Мацалевич, В.Н.Шишкин, В.А.Лисовский и Г.Г.Письменный

(56) Авторское свидетельство СССР № 1458231, кл. В 28 В 1/08, 1989.

Авторское свидетельство СССР № 1342737, кл. В 28 В 1/08, 1987.

(54) СПОСОБ ПОЛУСУХОГО ФОРМОВАНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

(57) Использование: производство керамического кирпича, черепицы и подобных изделий. Сущность изобретения: на формуемую смесь одновременно прикладывают ударное частотное воздействие 20-35 Гц и статическое сжатие при соотношении ударной нагрузки к статическому сжатию 50-100. Меньшее значение частоты ударной нагрузки создают при обработке смеси влажностью 8-12%, а большее – при влажности 6-8%. Ударное частотное воздействие начинают через 0,5-1,0 с от начала действия статического сжатия, а осадку исходной смеси доводят до 50-60% ее начального значения, 1 ил.

Изобретение относится к строительному делу, конкретно к производству керамических строительных изделий, и может быть использовано при производстве кирпича, черепицы, облицовочных плиток и подобных изделий.

Цель изобретения – повышение качества и прочности сырого и готового изделия путем интенсификации силового воздействия на формуемую смесь и увеличения плотности сырья при формовании.

На чертеже представлен общий вид станда для формования керамических изделий, конкретно кирпича, по данному способу.

Станд содержит основание 1, на котором смонтирована рама 2. К верхнему несущему элементу рамы 2 жестко прикреплены силовые пневмоцилиндры 3, штоки 4 кото-

рых зафиксированы на подвижной плите 5, где закреплен кожух 6 ударного механизма 7, боек которого (не показан) взаимодействует с хвостовиком 8 пуансона 9. Формующая матрица 10 закреплена на платформе 11 и имеет подвижное дно 12, связанное со штоком 13 цилиндра выталкивания 14, который расположен на основании 1.

Осуществляют предлагаемый способ полусухого формования керамических изделий следующим образом. В матрицу 10 при опущенном подвижном дне 12 засыпают исходную смесь. Далее подают сжатый воздух в силовые пневмоцилиндры 3, которые опускают плиту и создают статическое воздействие через пуансон 9 на исходную смесь в матрице 10. Затем подают энергоноситель в ударный механизм 7, боек которого начинает наносить удары по хвостовику 8. Удар-

(19) SU (11) 1761479 A1



ное частотное воздействие передается на исходную смесь в матрице 10 через пуансон 9, составляющий с хвостовиком 8 единое целое и являющийся, таким образом, средством одновременной передачи статического и частотного ударного воздействия. После окончания формовки изделия-сырца подвижная плита 5 силовыми пневмоцилиндрами 3 поднимается вверх, а изделие-сырец выталкивается подвижным дном 12 из матрицы 10 и поступает на дальнейшую обработку.

П р и м е р. По способу полусухого формования керамических изделий для создания статического давления использованы два силовых пневмоцилиндра, совместно развивающие усилие 15000 Н при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа. В качестве ударного механизма использован погружной пневмоударник типа М-32К с энергией единичного удара 140 Дж и частотой ударов 20-35 Гц. Размеры полости матрицы 250x120x122 мм, высота засыпки матрицы 120 мм, высота получаемого изделия-сырца (в данном случае - кирпича) - 60-65 мм. Режимы формования полностью соответствовали описываемому способу.

Установлено, что при комбинированном воздействии статической и частотной ударной нагрузок происходит активация частиц исходной смеси, их упорядочение. Активация частиц приводит к интенсификации физико-химических процессов при сушке и обжиге изделия-сырца. Это объясняется тем, что в веществах, имеющих кристаллические решетки (например, глина с добавками угля, граншлака и др.), при воздействии на них силовых ударных волн происходит деформация решеток, появляются дефекты в виде дислокаций. Последние при ударной частотной обработке скапливаются вокруг естественных неоднородностей и дефектов кристаллических решеток, что приводит к зарождению наведенной микротрещиноватости в частицах, образованию в них свободных поверхностей, что благотворно сказывается на качестве спекания при обжиге. Установлено, что для получения кондиционного изделия-сырца и качественного готового изделия достаточно, чтобы отношение одновременно действующих ударной частотной нагрузки и статического сжатия находилось в пределах 50-100. Повышенное качество изделий достигнуто при статическом усилии сжатия 0,48 МПа и давлении во фронте ударной волны сжатия 24-48 МПа (соотношение второго к первому, 50-100).

Установлено, что для некоторых типов исходного сырья для получения качествен-

ных изделий-сырца и впоследствии готового продукта, необходимо и достаточно, чтобы ударное частотное воздействие осуществлялось при давлении во фронте ударной волны сжатия не менее 24 МПа. При меньшем значении указанного параметра наблюдалась недостаточная степень спрессовывания, частицы глины и добавок недостаточно сближались друг с другом, чтобы повысить активацию реакций при обжиге. Кроме этого, не происходило достаточного упорядочивания частиц, что было заметно на изломе изделия-сырца.

С другой стороны, в зависимости от жирности глины, состава добавок, гранулометрического состава исходной смеси, для получения качественного изделия необходимо, чтобы в некоторых случаях давление во фронте ударной волны составляло 48 МПа. При увеличении указанного давления до некоторых пределов (порядка 55 МПа) не наблюдалось улучшение качества изделия-сырца, а при дальнейшем росте давления происходило интенсивное трещинообразование, влекущее за собой разрушение изделия-сырца.

Для предупреждения появления крупных сквозных трещин в изделии-сырце при обработке исходной смеси разной начальной влажности необходимо, чтобы при большей влажности (конкретно 8-12%) частота ударной нагрузки уменьшалась, а при меньшей влажности (6-8%) - увеличивалась. Это обусловлено требованием наиболее благоприятного режима газовыделения из пор формируемого изделия.

При большей влажности газовыделение затруднено, поэтому при высокой частоте обработки газы, не успевшие выйти, разрывают тело изделия-сырца. Под газами здесь подразумеваются воздух и водяные пары. Известно, что в исходной смеси содержится как свободная вода, так и связанная. При высокой влажности (8-12%) преобладает первая, которая интенсивно испаряется при воздействии ударной частотной нагрузки на исходную смесь. При ударе часть энергии удара переходит в тепло, что увеличивает испарение. Образующиеся пары начинают истекать из тела формируемого изделия-сырца. Если при этом частота ударов будет высокой, то при истечении паров будет резко повышаться их давление, что приведет к образованию сквозных трещин.

Установлено, что оптимальная частота при влажности исходной смеси 8-12% составляет 20 Гц, а при влажности 6-8% - 25-35 Гц. Последнее обусловлено тем, что паров выделяется меньше, что и позволяет увеличить частоту ударной нагрузки и повы-

сильным образом производительность за счет уменьшения времени формования.

Установлено, что для некоторых видов изделия-сырца наиболее благоприятен режим, когда ударную частотную обработку начинают через 0,5-1,0 с после начала действия статического сжатия, что также обусловлено режимом газовыделения. Общее время обработки 3-5 с. При повышенной влажности исходного сырья для обеспечения равномерного распределения давления начинающей испаряться воды необходимо некоторое время, которое составляет, как было установлено, 0,5-1,0 с. Получаемая уравновешенность давления по всему объему формируемого изделия-сырца предупреждает возникновение где-либо в объеме начальных локальных напряжений, которые приводят в дальнейшем к появлению сквозных трещин, т.е. к браку.

И, наконец, установлено, что при заявляемом способе формования осадку исходной смеси в зависимости от влажности и грансостава следует доводить до 50-60% от ее исходного значения, что обусловлено требованием оптимального заполнения объема формируемого изделия.

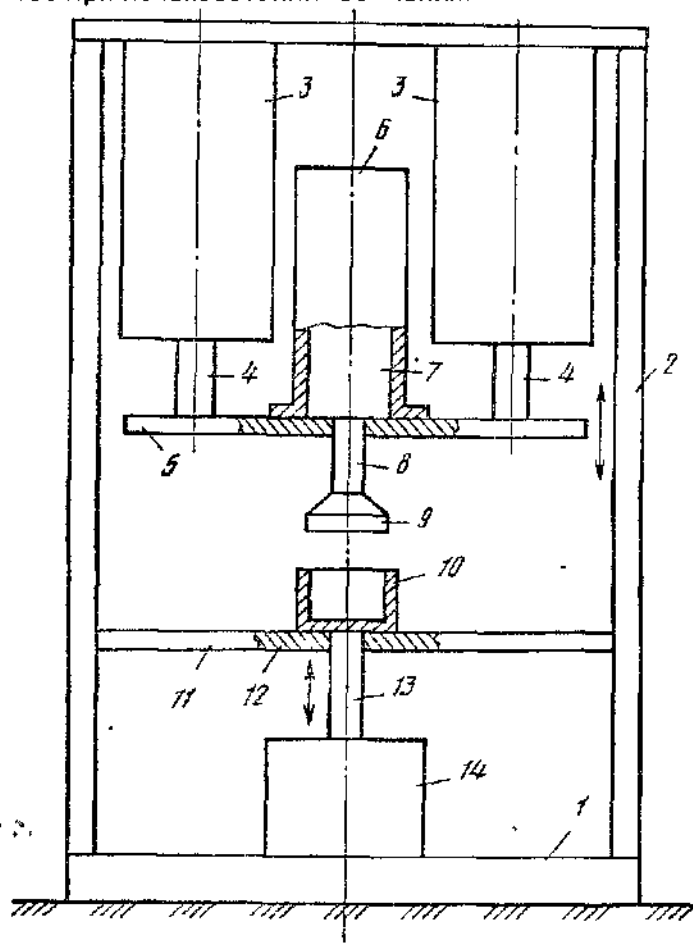
Прочность отформованных по способу и отожженных керамических кирпичей соответствует марке 80-150 при использовании

исходной смеси, из которой в обычных условиях получают кирпич марки 75.

Описанный способ формования керамических изделий позволяет улучшить качество (прочность) получаемого изделия-сырца и готовой продукции.

Формула изобретения

Способ полусухого формования керамических изделий, включающий формовку изделия осадкой исходной смеси путем статического сжатия и ударного, частотного воздействия пуансоном на изделие в форме с частотой 20-35 Гц, отличающийся тем, что, с целью повышения качества и прочности сырого и готового изделия посредством интенсификации силового воздействия на формируемую смесь и увеличения плотности сырья при формовании, отношение одновременно действующих ударной частотной нагрузки к статическому сжатию создают в пределах 50-100, при этом меньшее значение частоты ударной нагрузки создают при обработке исходной смеси влажностью 8-12%, а большее - влажностью 6-8%, ударное частотное воздействие начинают через 0,5-1,0 с от начала действия статического сжатия, а осадку исходной смеси доводят до 50-60% ее начального значения.



5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Составитель Н.Ганза
Техред М.Моргентал

Корректор Н.Гулько

Заказ 3220

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101