

Изобретение относится к технологии керамики, а именно, к составам масс для производства крупноразмерных стеновых изделий.

Известна керамическая масса, включающая, масс. %: каолинит 31-43, монтмориллонит 26-39, кварц 13-23 и плавни 10-30 [1].

Наиболее близкой к заявляемой является керамическая масса, включающая каолинит, гидрослюда, монтмориллонит; отошитель и плавень, при следующем соотношении компонентов, масс. % [2]:

каолинит	17-32
гидрослюда	10-32
монтмориллонит	1-10
отошитель	7-20
плавень	12-45.

Однако данная керамическая масса, как и описанная выше, пригодна только для производства плиток и не пригодна для изготовления крупноразмерных изделий, т.к. имеет низкую диффузию влаги и трещиностойкость изделий при сушке.

Масса-прототип содержит в своем составе отошитель и плавень. Отошитель не оказывает влияния на изменение диффузии влаги, а при значительном его содержании (более 10%) снижается прочность изделий, что делает невозможным изготовление крупноразмерных изделий. Плавень позволяет снизить температуру спекания керамических плиток. Ввод его в заявляемую массу привел бы к значительному снижению трещиностойкости крупноразмерных изделий.

В основу изобретения поставлена задача создания такой керамической массы для изготовления строительных изделий, в которой введением новых компонентов и их соотношением обеспечивается повышение диффузии влаги и трещиностойкости изделий, и за счет этого получение нового вида изделий строительной керамики.

Поставленная задача решается тем, что в керамическую массу для изготовления строительных изделий, включающую каолинит, гидрослюда и монтмориллонит, согласно изобретению, вводится уголь при следующем соотношении компонентов, масс. %:

каолинит	50-70
гидрослюда	5-40
монтмориллонит	2-15
уголь	3-15.

Использование описанного состава массы позволяет решить поставленную задачу путем регулирования величины дисперсности твердой фазы шихты.

Особенностью каолинита является высокая степень совершенства кристаллической структуры, хорошая окристаллизованность частиц. Прочное сочленение структурных слоев в кристаллах каолинита водородными связями исключает возможность проникновения дисперсионной среды в межплоскостные пространства и обуславливает сравнительно низкую дисперсность твердой фазы шихты. В процессе термообработки каолинита образование кристаллизационной структуры происходит при высоких температурах.

При содержании каолинита в массе до 50% крупноразмерное изделие имеет низкую трещиностойкость при сушке, а при его содержании более 70% изделие обладает очень низким прочностным показателем.

Гидрослюда характеризуется некоторым несовершенством структуры и изотермичной, округлой формой мелких частиц, что определяет довольно высокую дисперсность твердой фазы шихты. Гидрослюда понижает температуру спекания шихтовых композиций за счет образования легкоплавких эвтектик, обусловленных особенностями кристаллического строения. При наличии в массе 5% гидрослюды изделие обладает очень низкой прочностью, содержание гидрослюды более 40% ведет к пониженной трещиностойкости в процессе сушки.

Монтмориллонит имеет глубоко несовершенную кристаллическую структуру, неупорядоченную, совершенно лишенную огранки форму частиц. Большая возможность проникновения дисперсионной среды в межплоскостные пространства обуславливает высокие значения дисперсности твердой фазы шихты. Наличие монтмориллонита в композиции с другими минералами способствует формированию высоких физико-технических показателей изделий при температурной обработке. При содержании монтмориллонита менее 2% масса не обладает связностью и изделие имеет низкую прочность, более 15% монтмориллонита резко увеличивает чувствительность к сушке и значительно снижает трещиностойкость крупноразмерных изделий.

Особенностью угля является высокосовершенная кристаллическая структура, которая не дает возможности проникновения дисперсионной среды в межплоскостные пространства кристаллической решетки и определяет низкую дисперсность твердой фазы шихты. Наличие в массе 3-15% угля позволяет резко снизить емкость адсорбционного моно слоя, повысить диффузию влаги и трещиностойкость изделий при сушке. При содержании угля в массе до 3% не решается задача изобретения, содержание угля более 15% ведет к резкому падению прочности.

Заявляемый состав массы позволяет снизить дисперсность твердой фазы шихты, что ведет к прочному сочленению структурных слоев в кристаллах минералов водородными связями и исключает возможность проникновения дисперсионной среды в межплоскостные пространства кристаллов. Комбинирование каолинита, гидрослюды, монтмориллонита и угля в заявленном соотношении обеспечивает емкость адсорбционного моно слоя шихт до 0,7%, диффузию влаги $a_m \cdot 10^8$ - не менее 4 м²/с, трещиностойкость крупноразмерных керамических изделий поперечным сечением более 250x250 мм и высотой более 300 мм.

Заявляемое соотношение глинистых минералов и угля в керамической массе достигается использованием отходов углеобогащения или глинистого сырья за счет комбинации отходов углеобогащения и глин различного минералогического состава, а также корректировкой состава масс путем добавки глинистых минералов и угля.

Совокупность существенных признаков, характеризующих сущность изобретения в принципе, может быть многократно использована при производстве крупноразмерных стеновых изделий поперечным сечением более 250x250 мм и высотой более 300 мм.

Сущность изобретения поясняется на конкретном примере.

В качестве сырьевых компонентов использовались: каолинит Глуховецкого месторождения, гидрослюда Дашукского месторождения и монтмориллонит Дашукского месторождения. Изготавливали изделия

размером 300x450 мм, высотой 1000 мм методом пластического формования на вертикальном ленточном прессе. Для приготовления керамической массы использовали. масс. %: каолинита 50, гидрослюда 32, монтмориллонита 15, угля 3. Компоненты подсушивают в сушильном барабане и измельчают в молотковой дробилке до прохода через сито 2 мм. Уголь мелют в шаровой мельнице до максимального размера частиц не более 2 мм. Отдозированные компоненты перемешивают в смесителе. Во втором смесителе шихту увлажняют до получения пластичной массы. После формования изделия сушат в течение 24 ч и обжигают в туннельной печи при максимальной температуре обжига 1050°C в течение 33 ч.

Получены крупноразмерные изделия, в которых емкость адсорбционного монослоя 0,7%, диффузия влаги 4,2 м²/с, трещиностойкость 2%, предел прочности при сжатии 12,5 МПа.

В таблице 1 представлены конкретные примеры составов керамической массы согласно изобретению и массы прототипа, в таблице 2 - свойства изделий из этих составов размером 250x250 мм и высотой 1000 мм.

Как следует из данных таблицы 2, керамическая масса согласно изобретению позволяет существенно повысить диффузию влаги и трещиностойкость крупноразмерных керамических изделий по сравнению с известной. При этом изделия обладают высокой прочностью.

Технико-экономическая эффективность определяется получением нового вида строительной керамики, снижением брака в процессе сушки и расширением сырьевой базы керамической промышленности.

Т а б л и ц а 1

Состав керамических масс

Компонент	Содержание компонентов, вес. %					
	1	2	3	4	5	6 (прототип)
Каолинит	40	50	52	70	75	20
Гидрослюда	43	32	40	5	3	10
Монтмориллонит	16	15	2	10	4	7
Уголь	1	3	6	15	18	—
Отощитель	—	—	—	—	—	20
Плавень	—	—	—	—	—	43

Т а б л и ц а 2

Свойства изделий

Состав	Емкость адсорбционного монослоя, %	Диффузия влаги, м ² /с	Трещиностойкость, %	Предел прочности при сжатии после сушки, МПа
Предлагаемый 1	0,85	3,4	5	15,0
2	0,7	4,2	2	12,5
3	0,51	6,2	1	15,0
4	0,42	6,7	2	12,5
5	0,39	6,9	3	7,0
Прототип 6	0,94	3,3	6	17,5