

Предполагаемое изобретение относится к производству строительных материалов, в частности к составам сырьевых смесей для изготовления керамического кирпича.

К традиционно применяемой технологии производства керамического кирпича основным сырьевым материалом является глина.

В зависимости от реологических свойств глинистого материала и для повышения качества конечного продукта в сырьевые смеси вводят различные отощающие или пластифицирующие добавки.

Однако, в связи с тем, что месторождения качественных глин ограничены, а перевозка глин на дальние расстояния неэкономична, в последние годы для расширения сырьевой базы производства керамического кирпича стали применять отходы различных производств.

Известна керамическая масса для изготовления кирпича (Авт. св. СССР №1701697, кл. С04В33/00, 1990), содержащая следующие компоненты, мас. %:

Угольная мелочь	1 - 5
Отходы флотации обогащения сульфидных руд	15 - 25
Лессовидный суглинок	Остальное

Несмотря на то, что известный состав керамической массы решает экологическую проблему - утилизацию отходов производства, однако введение в состав смеси отходов обогащения сульфидных руд оказывает вредное влияние на кирпич при его эксплуатации в строительных конструкциях, т.к. сульфит кальция, вводимый с отходами, окисляется на воздухе в сульфат, что оказывает разрушающее влияние на строительные материалы, вследствие которого на поверхности кирпича образуются трещины и высолы.

Кроме того, указанная добавка усложняет технологический процесс изготовления керамического кирпича, т.к. требует улавливания вредного для окружающей среды SO_2 и, соответственно, использование для этой цели дорогостоящей установки.

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемой является сырьевая смесь для изготовления кирпича ("Fuel Sci. and Technologic", 1986, 5, №2, 75 - 78), содержащая, мас. %:

Молотая зола теплоэлектростанций	50 - 60
Пластичная глина	10
Сульфитный щелок	10 - 12
Опилки	18 - 30

Недостатками известного состава сырьевой смеси являются его многокомпонентность, наличие в качестве отощителя - опилок, требующих определенной гранулометрии, необходимость помола золы. Указанные факторы усложняют технологический процесс производства кирпича.

Кроме того, вводимые в сырьевую смесь опилки не позволяют получить достаточную однородность керамической массы, что сказывается на качестве конечного продукта.

Следует отметить также, что сульфатный щелок является ценным сырьевым компонентом в целлюлозно-бумажной промышленности, поэтому его применение является экономически невыгодным.

В основу изобретения поставлена задача

усовершенствования состава сырьевой смеси для изготовления керамического кирпича, в котором использование в качестве пластифицирующих добавок пыли электрофильтров клинкерообжигательных печей и печей для обжига керамзита обеспечивает снижение затрат технологического топлива на сушку и обжиг, решение экологических проблем за счет экономии природного сырья и утилизации отходов промышленных производств при улучшении потребительских свойств, за счет обеспечения возможности варьирования цветовой гаммой полученного продукта.

Поставленная задача решается тем, что сырьевая смесь для изготовления керамического кирпича, включающая золу и пластифицирующие добавки, согласно изобретению в качестве пластифицирующих добавок содержит пыль электрофильтров клинкерообжигательных печей и пыль электрофильтров печей для обжига керамзита, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Пыль электрофильтров клинкерообжигательных печей	5 - 15
Пыль электрофильтров печей для обжига керамзита	5 - 15
Зола	Остальное

Используемые в составе сырьевой смеси компоненты представляют собой прошедшие термическую обработку отходы, полученные в результате проведения технологических процессов производства цемента, керамзита и электроэнергии.

Пыль электрофильтров клинкерообжигательных печей представляет собой тонкодисперсный продукт, характеризующийся удельной поверхностью более $3000 \text{ см}^2/\text{г}$.

Химический состав указанной пыли содержит следующие ингредиенты, мас. %:

$nnn - 20,4-24,1$, $SiO_2 - 11,0 - 13,9$, $Al_2O_3 - 2,75-4,10$, $Fe_2O_3 - 2,5-3,5$, $CaO - 44,0-46,2$, $MgO - 0,5-0,8$, $SO_3 - 3,2-3,9$, $R_2O - 3,5-5,0$, $CaO_{св} - 1,9-4,3$

Пыль электрофильтров печей для обжига керамзита представляет собой тонкодисперсный продукт, характеризующийся удельной поверхностью более $4000 \text{ см}^2/\text{г}$.

Химический состав указанной пыли содержит следующие ингредиенты, мас. %:

$nnn - 6-8$, $SiO_2 - 61,0 - 63,0$, $Al_2O_3 - 14,5-15,7$, $Fe_2O_3 - 5,8-6,3$, $CaO - 2,1-2,3$, $SO_3 - 0,2-0,25$, $R_2O - 2,4-2,6$.

В качестве золы в составе сырьевой смеси используют золу-унос теплоэлектростанций. Зола-унос также является тонкодисперсным продуктом, удельная поверхность которого составляет $2500 - 3000 \text{ см}^2/\text{г}$.

Химический состав золы-унос характеризуется следующими ингредиентами, мас. %:

$nnn - 9,3-16,4$, $SiO_2 - 42,3-49,2$, $Al_2O_3 - 20,2-21,8$, $Fe_2O_3 - 8,5-9,8$, $CaO - 2,2-3,5$.

Пример. Компоненты сырьевой смеси - пыль электрофильтров клинкерообжигательных печей, пыль электрофильтров печей для обжига керамзита и золу-унос дозировали в заданном соотношении, смешивали в шнековом смесителе, а затем подвергали увлажнению с одновременным смешиванием в двухвальном смесителе, в котором сырьевые компоненты окончательно

перемешивались до получения однородности и пластичности массы.

Из полученной массы прессовали кирпич-сырец на вакуумном ленточном прессе. Отформованный сырец укладывали на вагонетки, на которых осуществляли подвялку сырца в течение 24 часов в условиях естественной сушки, после чего подвергали обжигу в туннельной печи при температуре обжига 1100 - 1150°C.

Испытания готового кирпича осуществляли по ГОСТ 530 - 80. Составы исследуемых сырьевых смесей, параметры обжига и результаты испытаний приведены в таблице.

Анализ данных, приведенных в таблице, свидетельствует о том, что предложенная к защите сырьевая смесь обеспечивает сокращение продолжительности обжига сырца до 32час, против 42час обжига сырца на традиционно применяемых смесях. Сокращение продолжительности обжига объясняется режим ускорением процессов, за счет использования в составе сырьевой смеси отходов производств, прошедших термическую обработку в процессе осуществления соответствующих технологий.

Использование в составе смеси термически обработанных продуктов, также позволяет отказаться от осуществления сушки в принудительном температурном режиме, т.к. за счет вяжущих свойств вводимых добавок набор прочности сырца происходит в естественных условиях.

Сокращение продолжительности обжига и осуществление сушки сырца в естественных условиях обеспечивает значительное снижение расхода технологического топлива, которому также способствует наличие в применяемой в составе смеси золе угля.

Использование в составе смеси тонкодисперсных компонентов позволяет получить необходимую однородность керамической массы, что благоприятно сказывается на осуществлении последующих технологических операций и на качестве готового продукта.

Применение трехкомпонентной шихты, составляющие которой находятся в тонкодисперсном состоянии, значительно упрощает технологический процесс производства кирпича, т.к. не требует каких-либо дополнительных операций на предварительную подготовку, помол, классификацию и т.п.

Следует отметить, что заявляемый состав сырьевой смеси обеспечивает также решение нескольких экологических проблем, таких как экономия природного сырья, комплексная утилизация отходов нескольких производств одновременно.

Кроме того, предложенный состав смеси улучшает потребительские свойства керамического кирпича, т.к. за счет изменения состава смеси создается возможность варьирования цветовой гаммы выпускаемого продукта.

Следовательно, заявляемая сырьевая смесь для изготовления керамического кирпича обеспечивает упрощение технологии производства, снижение затрат технологического топлива, улучшение экологии окружающей среды и потребительских свойств готового продукта.

Вид смеси	Состав сырьевой смеси			Прочность сырца при сжатии после подвялки, кгс/см ²	Время сушки при t = 80°C, час	Время обжига при 1120°C, час
	Зола-унос	Пыль клинкеро-обж. печей	Пыль керамзитовых печей			
Заявляемая	80	5	15	1,2	-	32
	80	15	5	0,4	-	32
	80	10	10	0,9	-	32
	85	13	2	0,1	12	32
Применяемый в промышленности	Глина 80	Отходы углеобогащ. 20	-	0,3	48	48