Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

295007 Республика Крым, г. Симферополь, проспект Академика Вернадского, 4

Отдел интеллектуальной собственности, стандартизации и метрологического обеспечения

Начальник отдела:
Чвелёва Людмила Ивановна
Тел. раб. +7(3652)51 08 69
Тел. моб. +7(978)72 44 681
E-mail:chvelyova@mail.ru

г. Симферополь, ул. Ялтинская, 20, каб. 308

КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО

Отдел интеллектуальной собственности, стандартизации и метрологического обеспечения

СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ № 10

2022 г.

Патент на изобретение № 2766182

Авторы:
Николаенко Виталий Витальевич,
Любомирский Николай Владимирович,
Николаенко Елена Юрьевна,
Бахтин Александр Сергеевич

СПОСОБПРОИЗВОСТВА КОНСТРУКЦИОННО-ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ РИСОВОЙ ШЕЛУХИ

Изобретение относится к промышленности строительных материалов, а именно к производству конструкционно-теплоизоляционных и теплоизоляционных строительных изделий, например, стеновых блоков и теплоизоляционных плит, с использованием отходов переработки рисового производства и вяжущего вещества. В качестве вяжущего вещества возможно применение негашеной извести и известьсодержащих отходов производства извести (известковая пыль, оседающая в фильтрующих установках известковых печей при процессе обжига известняковых пород).

Основными отличиями предлагаемого изобретения является: наличие предварительной обработки рисовой шелухи в виде измельчения и замачивания с целью разрушения структуры гладкой пленки на внутренней поверхности частиц рисовой шелухи и увеличения площади контакта внутренней пористой структуры заполнителя с вяжущим веществом, предварительном вымачивании для уменьшения упругих напряжений в частицах заполнителя при снятии нагрузки прессования и распалубке изделий, применение негашеной извести или известьсодержащего отхода в виде известковой пыли, накапливающейся в фильтровальных установках известковых печей при обжиге известняковых пород, выдержка сырьевой смеси в смесителе после перемешивания для гидратации оксида кальция, что за счет выделяемой теплоты разрушает структуру гладкой пленки на внутренней поверхности частиц рисовой шелухи.

Данные технологические операции дают возможность использования более сложно утилизируемого компонента и крупнотоннажного отхода в качестве заполнителя - рисовой шелухи, что также повысит биостойкость (устойчивость к появлению плесени и грибков) изделий из данного материала, т.к. рисовая шелуха имеет в своем составе кремний.

Формула изобретения

Способ производства конструкционно-теплоизоляционных и теплоизоляционных строительных изделий на основе рисовой шелухи включает приготовление сырьевой смеси из вяжущего вещества и предварительно подготовленного заполнителя из рисовой шелухи, перемешивание, подачу сырьевой смеси, формование посредством прессования в формовочной оснастке, обработку смеси углекислым газом, распалубку готовых изделий, отличающийся тем, что предварительно обрабатывают рисовую шелуху измельчением до удельной поверхности 1200-1400 см2/г, вымачивают в течение 120 минут до достижения влажности 60% по массе, в количестве 70-85 мас.% смешивают с негашеной известью в количестве 15-30 мас.% в пересчете на Ca(OH)2 или известьсодержащие отходы в виде известковой пыли состава, мас.%: негашеная известь 15, гашеная известь 35, тонкодисперсный известняк 50, в качестве вяжущего в количестве 35-50 мас.% по сухому веществу смешивают с указанным заполнителем в количестве 50-65 мас.%, выдерживают в смесителе в течение 60 минут после перемешивания, уплотнение смеси осуществляют на гидравлическом прессе в пресс-форме под давлением 4,0 МПа, твердение осуществляют путем принудительной карбонизации углекислым газом концентрацией 10-95% в течение 6-8 минут.

Таблица 1

Зависимость физико-механических показателей строительных изделий от состава сырьевой смеси в зависимости от применения в качестве вяжущего негашеной извести и известковой пыли.

№ п/п	Расход материалов, масс. % (по сухому веществу)		Физико-механические показатели		
	Вяжущее	Заполнитель	Плотность, кг/м^3	Прочность, МПа	Коэффициент теплопроводности, Вт/м·К
Негашеная известь (в пересчете на $Ca(OH)_2$)					
1	15	85	570	1,8	0,09
2	20	80	640	3,1	0,11
3	25	75	670	3,6	0,13
4	30	70	730	5,0	0,15
Известь содержащие отходы в виде известковой пыли					
1	35	65	740	2,7	0,14
2	40	60	770	3,4	0,15
3	45	55	820	4,0	0,17