



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37215 (13) C2

(51) 7 C04B11/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

## (54) В'ЯЖУЧЕ ТА СПОСІБ ЙОГО ОДЕРЖАННЯ

(21) 95020636

(22) 13.02.1995

(24) 15.05.2001

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Сердюк Романович, Гаврилюк Леонтій Михайлович, Легеза Вячеслав Михайлович, Лебідь Олександр Якович

(73) Сердюк Василь Романович, Гаврилюк Леонтій Михайлович, Легеза Вячеслав Михайлович, Лебідь Олександр Якович

(56) Использование фосфогипса из фосфоритов в производстве строительных материалов / А.С. Абдукаримов, Ю.Х. Хайдаров, Р.А. Ли, А.М. Мамарамов // Труды НИИУИФа: Исследования по использованию фосфогипса. - М. 1989., вып. 256. - С. 156-161.

АС СССР 1650503, 30.04.1990.

(57) 1. Вяжущее, включающее фосфогипс, золу-

унос, известь, отличающееся тем, что оно дополнительно содержит опоковидный мергель, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

фосфогипс	25-50
зола-унос	30-44
известь	10-20
опоковидный мергель	10-20

2. Способ получения вяжущего, включающий перемешивание компонентов, формовку и тепло-влажностную обработку, отличающийся тем, что фосфогипс смешивают с золой-уносом и выдерживают в течение 20-24 часов, затем в смесь вводят опоковидный мергель с дисперсностью 2000-3000 см<sup>2</sup>/г и производят усреднение в течение 5-6 минут, а затем вводят известь и воду в количестве, необходимом для формовки изделий литых или полусухих прессованных, а тепловлажностную обработку проводят при 80-90°C.

Изобретение относится к технологии производства строительных материалов и может быть использовано для изготовления стеновых материалов, например, строительного кирпича, блоков.

Известен состав вяжущего, включающий фосфогипс и малые добавки цемента (Тр.ВНИИИстром. - М.: ВНИИИстром, 1989. - № 67(95). - С. 74-80).

Наиболее близким вяжущим того же назначения к заявляемому по совокупности существенных признаков является состав вяжущего, включающий фосфогипс, именуемый в дальнейшем фосфодигидрат, золу молотую с песком, именуемую в дальнейшем зола-унос, и известь. (Тр. НИИУИФа. - М., 1989. - Вып. 256. - С. 156-161).

При производстве такого вяжущего расход фосфодигидрата составляет 40-60%, активность смеси по CaO + MgO 6-18%. Строительные материалы, выполненные из такой смеси, являются неводостойкими.

Известен способ получения отвердевшего материала из золы каменного угля, негашенной извести, двухводного гипса, в который добавляют воду, перемешивают, формуют и подвергают обработке водяным паром при температуре 80-100°C (Япония, заявка № 63-1419. - Оpubл. 89.01.11.).

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является способ производства вяжущего, заключающийся в смешивании фосфодигидрата, золы-уноса и извести. Все компоненты вяжущего смешивают одновременно (Тр.НИИУИФа. - М., 1989. - Вып.256. -С. 156-161).

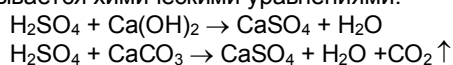
Недостатком известных способов является низкая водостойкость и прочность изделий, выполненных на основе вяжущего. Это связано с тем, что смешивание сырьевых компонентов всех одновременно меняет ход химических процессов, поскольку известковая составляющая расходуется на нейтрализацию кислот и идет на образование того же гипса, который содержится в смеси. Отсутствует химическая активация золы-уноса как компонента вяжущего.

В основу изобретения поставлена задача разработки вяжущего, в котором за счет введения новых компонентов обеспечивается повышение водостойкости изделий, выполненных на основе вяжущего, и как результат, повышение их прочностных свойств.

Поставленная задача решается тем, что в состав вяжущего, содержащего фосфодигидрат, золу-унос и известь, дополнительно введен опоковидный мергель, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

фосфодигидрат	25-50
зола-унос	30-44
известь	10-20
опоковидный мергель	10-20

Отличительным признаком вяжущего является введение в его состав опоковидного мергеля. Кремнезем активной формы опоковидного мергеля при тепловлажной обработке вяжущего, которую проводят при производстве строительных материалов, в частности кирпича, образует с известью низкоосновные гидросиликаты кальция, что позволяет повысить водостойкость и прочность изделий. Кроме того, карбонат кальция, содержащийся в составе опоковидного мергеля, нейтрализует остатки кислот, которые присутствуют в фосфодигидрате и на это не расходуется известь. Нейтрализация кислоты известью и карбонатной составляющей опоковидного мергеля описывается химическими уравнениями:



В основу изобретения поставлена задача разработки способа производства вяжущего, в котором за счет введения новой последовательности операций обеспечивается повышение водостойкости вяжущего, что ведет к повышению прочностных качеств изделий, выполненных на его основе.

Поставленная задача решается тем, что в способе, включающем смешивание фосфодигидрата с золой-унос и известью, после смешивания фосфодигидрата с золой-унос их выдерживают в течение 20-24 часов, затем в смесь вводят опоковидный мергель с дисперсностью 2000-3000 см<sup>2</sup>/г и производят усреднение в течение 5-6 минут, а затем вводят известь.

При смешивании фосфодигидрата с золой-унос кислоты, содержащиеся в фосфодигидрате, разрушают стекловидные оболочки на поверхности частичек золы-унос и происходит ее химическая активация, продолжительность которой 20-24 часа. Последующее введение в смесь опоковидного мергеля и усреднение смеси обеспечивает более глубокую нейтрализацию кислот его карбонатной составляющей. Предложенная последовательность операций принципиально меняет ход химических процессов, что приводит к полной нейтрализации кислот, а это позволяет повысить водостойкость и прочность изделий.

Способ осуществляется следующим образом.

Фосфодигидрат смешивают с золой-унос и выдерживают в течение 20-24 часов, затем в состав вяжущего вводят опоковидный мергель в измельченном виде с дисперсностью 2000-3000 см<sup>2</sup>/г. После этого проводят усреднение смеси в течение 5-6 минут, затем вводят известь.

При производстве строительного кирпича, блоков к вяжущему добавляют воду, в количестве, необходимом для формовки изделий, литых или полусухих прессованных. Затем изделие подвергают тепловлажной обработке при температуре 80-90°C.

**Пример.** Фосфодигидрат - 40% смешивают в течение 4 минут с золой-унос - 40% и выдерживают в течение 24 часов, затем в состав вяжущего вводят опоковидный мергель и производят усреднение смеси. Опоковидный мергель вводится в смесь в измельченном виде  $S = 2500 \text{ см}^2/\text{г}$  с небольшой добавкой воды. В процессе усреднения остатки кислот нейтрализуются карбонатом кальция. На заключительном этапе в состав вяжущего вводят известь и вода для получения необходимой консистенции. Сформованные изделия подвергаются тепловлажной обработке при температуре 80-90°C.

Для проведения испытаний использовалась молотая известь с содержанием активных CaO + MgO 64%; опоковидный мергель, содержащий 84% SiO<sub>2</sub>, 10% CaCO<sub>3</sub> и 6% оксидов алюминия, железа и пр.; фосфодигидрат ПО "Химпром", снятый с фильтрапрессов с содержанием 3,7% свободных кислот. Исходный фосфодигидрат имел pH среды 2, при смешивании с золой-унос через 15 мин pH среды повышалось до 3,5, а через сутки поднималось до значения 4,5-5. Выдерживание смеси в течение 2 и 3 суток приводит к незначительному повышению pH среды. Технологически целесообразна выдержка компонентов в течение 20-24 часов.

Формовались образцы предложенных составов вяжущего и известного, смеси готовились по известному и предлагаемому способу. Отформованные образцы с водотвердым отношением 0,375 подвергались тепловлажной обработке при температуре 85°C.

Результаты приведены в таблице 1 и 2.

Образцы вяжущего предложенного состава и полученные в соответствии с заявленным способом по сравнению с известным способом имеют прочность при сжатии на 20-80% и коэффициенте размягчения на 25-43% выше, чем у прототипа.

Таблица 1

№№ пп	Состав вяжущего, %				$\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	Прочность, МПа		Влажность, %	Коэффициент размягчения
	фосфодигидрат	зола-унос	известь	опоковидный мергель		R <sub>сж.</sub>	R <sub>изг.</sub>		
1	50	30	10	10	1642	19,8	4,76	9,39	0,84
2	30	30	15	15	1655	27,1	3,10	9,80	0,75
3	25	44	11	20	1670	20,1	3,45	15,30	0,76
4	25	40	20	15	1697	29,0	2,95	11,80	0,86
прото-тип	50	30	20	-	1557	17,5	3,96	12,3	0,62

Таблица 2

№№ п/п	Основные свойства	Заявляемый способ				Прототип
		1	2	3	4	
1	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1642	1655	1670	1697	1674
2	Прочность при сжатии, МПа	19,8	27,1	20,1	29,0	16,3
3	Коэффициент размяг- чения	0,84	0,75	0,76	0,86	0,60

---

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
 (03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

---

