

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 252 202** ⁽¹³⁾ **C1**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ
(51) МПК
[C04B 11/28 \(2000.01\)](#)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 09.02.2009)

<p>(21)(22) Заявка: 2004103161/03, 03.02.2004</p> <p>(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 03.02.2004</p> <p>(45) Опубликовано: 20.05.2005 Бюл. № 14</p> <p>(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ВОЛЖЕНСКИЙ А.В. и др. Гипсовые вяжущие и изделия. – М.: Стройиздат, 1974, с. 114, 279. RU 2046097 C1, 20.10.1995. SU 1491845 A1, 07.07.1989. SU 400548 A, 01.10.1973. US 6620487 B1, 16.09.2003.</p> <p>Адрес для переписки: 620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, ГОУ УГТУ-УПИ, центр интеллектуальной собственности</p>	<p>(72) Автор(ы): Васнецова К.Б. (RU), Окунев А.И. (RU), Уфимцев В.М. (RU)</p> <p>(73) Патентообладатель(и): Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Уральский государственный технический университет-УПИ" (RU)</p>
--	--

(54) ГИПСОВОЕ ВЯЖУЩЕЕ**(57) Реферат:**

Изобретение относится к технологиям получения композиционных гипсовых вяжущих на основе технического (высокопрочного) гипса, шлака и молотой негашеной извести, которые сочетают скоростное схватывание и твердение со способностью твердеть во влажных условиях. Гипсовое вяжущее на основе технического гипса, шлака и молотой негашеной извести в качестве шлака содержит рассыпающийся феррохромовый шлак при следующем соотношении компонентов в мас. %: технический гипс - 70-85, рассыпающийся феррохромовый шлак - 15-25, молотая негашеная известь - 0-5. Технический результат - ускорение твердения композиции и повышение ее водостойкости на 10-30%, упрощение технологической схемы получения вяжущего, уменьшение капитальных затрат, снижение стоимости вяжущего, утилизация феррохромового шлака. 1 табл.

Изобретение относится к технологии получения композиционных гипсовых вяжущих, которые сочетают скоростное схватывание и твердение со способностью твердеть во влажных условиях. При этом предлагается использовать многотоннажный промышленный отход, безопасное хранение в отвале которого проблематично.

Известно композиционное гипсовое вяжущее, предложенное проф. А.В. Волженским, содержащее в мас. %: технического гипса 50-75, портландцемента 15-25, пуццолановой добавки 10-25 /Волженский А.В., Минеральные вяжущие вещества, М.,

Стройиздат, 1986, 464 с., илл., 1/. К недостаткам данного вяжущего относится необходимость в дорогостоящем портландцементе, что заметно повышает стоимость продукции на его основе.

В качестве прототипа для изобретения использовано гипсоизвестковошлаковое вяжущее (ГИШВ), в составе которого содержится молотый кислый доменный гранулированный шлак. Его состав в мас. %: высокопрочный гипс - 70-75, шлак молотый доменный гранулированный кислый - 20-25, известь молотая негашеная 2-5 /Волженский А.В., Ферронская А.В., Гипсовые вяжущие и изделия. М, Стройиздат, 1974, с.238, 2/. Данное вяжущее отличается относительно медленным твердением и требует применения специального вида шлака - кислого гранулированного доменного шлака, измельчение которого связано с повышенными энергозатратами.

Технической задачей, решаемой в изобретении, является ускорение твердения и удешевление композиции. Указанная техническая задача решается путем замены в композиции кислого доменного гранулированного шлака на химически более активный шлак, исходная дисперсность которого исключает необходимость дополнительного измельчения. В качестве такого заменителя предлагается использовать отход феррохромового производства - так называемый "рассыпающийся" феррохромовый шлак - при следующем соотношении компонентов, мас. %:

- гипс технический - 70-85;
- рассыпающийся феррохромовый шлак - 15-25;
- молотая негашеная известь - 0-5.

Данный шлак является побочным продуктом производства феррохрома и способен к самодиспергации под воздействием фазовых превращений двухкальциевого силиката, входящего в состав шлака.

Опытную проверку заявляемого состава производили с использованием технического гипса марки Г10А2(ГОСТ 125-79) и феррохромового шлака, взятого с отвала Серовского ферросплавного завода. При его расसेве на сите с ячейкой 0,08 мм величина остатка составила 83% от массы пробы. В составе шлака присутствовали, в мас. %: SiO₂ - 35,9; CaO - 47; Al₂O₃ - 6,3; Fe₂O₃ - 1,7, MgO - 12,9. В части опытов применяли молотую негашеную известь, содержащую 70% активных оксидов кальция и магния, размолотую до остатка на сите 008 15%. В качестве контрольного испытывали ГИШВ, изготовленный на Красноуфимском заводе строительных материалов. Его дисперсность характеризовалась остатком на сите 008 83,5%. В ходе опытов исходные компоненты смеси тщательно перемешивались и затворялись водой. Подвижность полученного теста соответствовали показателю растекаемости по Сутгарду 150+5 мм. Из теста формовали брикеты диаметром и высотой 28 мм, твердение которых протекало в воздушно-влажностных условиях - в эксикаторе, над водной поверхностью. Ниже, в таблице, приведены результаты опытной проверки. Свойства композиций сравнивались с характеристиками ГИШВ, являющимся прототипом, и гипса технического, главного компонента в составе. Композиция считалась эффективной, если после 7 суток твердения она по прочности и водостойкости превосходила высокопрочный (технический) гипс - главный вяжущий компонент смеси (опыт 7). Уровень водостойкости оценивали величиной коэффициента размягчения, определяемой соотношением показателей прочности влажных и сухих образцов.

№	Состав смеси, %			Водовяз. отношен.	Сроки схватывания минуты-сек.		Прочность сжатия, МПа, после		Кoeff. размяг.
	гипс	шлак	известь		начало	конец	24 ч	7 с	
1	85	15	-	40	2-45	6-15	5,6	10,9	0,55
2	80	20	-	42	13-20	7-25	5,0	12,9	0,59
3	70	30	-	47	13-25	7-30	3,5	8,4	0,65
4	70	28	2	45	13-15	7-15	7,1	13,3	0,68
5	70	25	5	40	13-10	6-30	8,5	16,5	0,72
6	70	23	7	41	13-00	6-15	7,8	15,5	0,70
7	100	-	-	42	13-15	7-30	8,9	10,2	0,54
8	ГИШВ			39	13-00	6-10	5,1	15,8	0,65

Из представленных данных следует, что оптимальное содержание гипса в композиции находится в интервале от 70 до 85%. В составе 1, содержащем 15% шлака, прочность в 7 суток и коэффициент размягчения близки к показателям бездобавочного гипса, но ранняя прочность, определяемая в суточном возрасте, заметно ниже - 5,6 против 8,9 МПа. Следовательно, превышение доли гипса в смеси свыше 85% нецелесообразно, т.к. при этом замедляется твердение и сокращаются

сроки схватывания. Состав 2 для двухкомпонентной смеси следует считать оптимальным: прочность образцов в недельном возрасте увеличивается в сравнении с составом 7 почти на 20%. Одновременно удлиняются сроки схватывания и возрастает коэффициент размягчения. В составе 3 доля шлака увеличена до 30%, что неблагоприятно сказывается на свойствах композиции: показатель прочности существенно снижается. Некоторой компенсацией этому негативному явлению можно считать определенное повышение коэффициента размягчения вяжущего данного состава, но дальнейшее повышение доли шлака в смеси явно нецелесообразно. Для устранения указанных недостатков рекомендуется в композиции с пониженным до 70% содержанием гипса дополнительно вводить до 5% извести - составы 4 и 5. В этом случае увеличение затрат, связанное с использованием дополнительного компонента, оправдывается заметным увеличением прочности, особенно в ранние сроки твердения. Одновременно существенно возрастает водостойкость композиции. Увеличение доли извести в составе 6 сопровождалось определенным снижением показателей прочности и водостойкости. Исходя из этого, следует считать увеличение добавки извести свыше 5% нецелесообразным.

Технический результат, получаемый при использовании изобретения, заключается в ускорении твердения композиции и повышении ее водостойкости на 10-30%, что обусловлено более высокой химической активностью феррохромового шлака в сравнении с кислым доменным. По этой причине заявляемая смесь превосходит прототип по скорости твердения и водостойкости. Ускорение твердения вяжущего на феррохромовом шлаке можно объяснить улучшением растворимости гипса в присутствии фаз, входящих в состав данного шлака и отсутствующих в доменном шлаке, входящем в состав прототипа. Гипсовое вяжущее заявляемого состава можно получить путем перемешивания порошкообразных гипса, шлака и извести, что значительно снизит энергозатраты на получение вяжущего в сравнении с прототипом. Благодаря этому появляется возможность исключения из технологической схемы операции по помолу шлака.

В результате использования изобретения, в сравнении с прототипом, достигается улучшение свойств гипсового вяжущего по скорости твердения и водостойкости. Дополнительно достигается упрощение технологической схемы получения вяжущего, уменьшаются капитальные и эксплуатационные затраты. Ориентировочная экономия должна составить 10-30%. При этом будет утилизировано определенное количество феррохромового шлака, что позволит снизить объем этого продукта, находящегося на отвальном хранении.

Формула изобретения

Гипсовое вяжущее на основе технического гипса, шлака и молотой негашеной извести, отличающееся тем, что в качестве шлака содержит рассыпающийся феррохромовый шлак при следующем соотношении компонентов, мас. %:

технический гипс 70-85

рассыпающийся феррохромовый шлак 15-25

молотая негашеная известь 0-5

ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А - Досрочное прекращение действия патента Российской Федерации на изобретение из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

(21) Регистрационный номер заявки: [2004103161](#)

Дата прекращения действия патента: **04.02.2006**

Извещение опубликовано: [27.10.2007](#) БИ: 30/2007