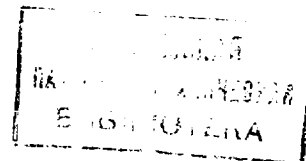




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 4431838/31-33
(22) 30.05.88
(46) 23.03.90. Бюл. № 11
(71) Киевский инженерно-строительный институт
(72) Н.П.Бессмертный, Г.С.Ростовская, В.Н.Шеруда и Г.Н.Хаджинов
(53) 666.943 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1060590, кл. C 04 B 7/14, 1982.
Авторское свидетельство СССР № 1014813, кл. C 04 B 28/26, 1981.
(54) ВЯЖУЩЕЕ
(57) Изобретение относится к области химии, в частности к шлакощелочным вяжущим, и может быть использовано

2
в промышленности строительных материалов. Цель изобретения - повышение прочности вяжущего, стойкости его к воздействию влажного углекислого газа и термостойкости. Вяжущее включает, мас. %: щелочной компонент (в пересчете на R_2O) 5-10, хромоникелевый шлак 10-20, ферромарганцевый шлак остальное. Вяжущее имеет предел прочности при сжатии после автоклавирования 105...125 МПа, предел прочности при сжатии после карбонизации в течение 14 сут 98...117 МПа, термическая стойкость (количество водных теплообмен от 800°C) составляет 16...23.
4 табл.

Изобретение относится к химии, а более конкретно к шлакощелочным вяжущим, и может быть использовано в промышленности строительных материалов.

Цель изобретения - повышение прочности вяжущего, стойкости его к воздействию влажного углекислого газа и термостойкости.

Химический состав ферромарганцевых и хромоникелевых шлаков, которые используют для производства вяжущего, представлен в табл.1.

В качестве щелочного компонента используют растворимые силикаты натрия с $M_c=1-3$, соду кальцинированную техническую.

Ферромарганцевые шлаки по модулю основности относятся к высокоосновным, которые при гидратации в щелоч-

ной среде обеспечивают образование низкоосновных гидросиликатов кальция и щелочных гидроалюмосиликатов.

Повышение показателей свойств вяжущего достигается введением в его состав хромоникелевого шлака, который, подвергаясь деструкции в сильнощелочной среде, выделяет в жидкую фазу оксиды магния, железа и хрома, недостающие в ферромарганцевом шлаке.

Оксид магния, переходя в раствор в ограниченном количестве из-за высокой концентрации щелочного компонента и взаимодействия в условиях автоклавной обработки с оксидом кремнезема, образует низкоосновные гидросиликаты магния, которые отличаются большой стойкостью к воздействию

влажного углекислого газа: они практически не взаимодействуют с CO_2 .

Основным оксидом, прямо и косвенно влияющим на повышение прочности вяжущего, является Fe_2O_3 . Этот оксид, как менее активный в сравнении с Al_2O_3 , замедляет процесс гидратации вяжущего в целом и косвенно в связи с этим влияет на структуру новообразований. При высокой концентрации щелочного компонента в жидкой фазе выделение в нее оксида кальция из растворенного шлакового стекла ограничено и происходит постепенно по мере связывания его в низкоосновные гидросиликаты. В связи с этим весь процесс образования гидросиликатов кальция замедляется. Это создает условия для синтеза большего количества более длинных волокон гидросиликатов кальция.

Такие волокна проявляют сильное взаимное сцепление и, следовательно, в структуре затвердевшего камня вяжущего между гидратными новообразованиями возникает большое число точек контакта, что и обуславливает большую конечную прочность.

Кроме того, Fe_2O_3 при дефиците в системе оксида алюминия в условиях автоклавной обработки образует кальциевые гидроалюмоферросиликаты (гидрогранаты) типа $3\text{CaO}(\text{Al}_2\text{O}_3, \text{Fe}_2\text{O}_3) \cdot x\text{SiO}_2 \cdot (6-2x)\text{H}_2\text{O}$, имеющие кристаллическую структуру в отличие от низкоосновных гидросиликатов, в которых преобладает гелевидная фаза. Сочетание кристаллической и гелевидной фаз в затвердевшем камне обуславливает образование более плотной, а следовательно, и более прочной структуры.

Высокая термостойкость вяжущего обеспечивается наличием в системе гидросиликатов магния, процесс дегидратации которых при нагревании протекает плавно и стадийно, без развития значительных деструктивных напряжений в структуре затвердевшего камня.

Кроме того, наличие в шлаке до 30% оксида хрома приводит также к синтезу соединений, в которых при повышенных температурах (600-1000°C) протекают реакции в твердофазовом состоянии, обуславливающие повышение жаро- и термостойкости вяжущих.

Вяжущее получают путем помола ферромарганцевого и хромоникелевого

шлаков в заданных соотношениях в шаровой мельнице до удельной поверхности не менее 300 м²/кг с последующим затворением его раствором щелочного компонента различной плотности.

Для демонстрации преимуществ предлагаемого вяжущего над известными выбирают шлаки, химический состав которых представлен в табл.2.

Шлаки подвергают совместному помолу в шаровой мельнице до удельной поверхности 320,0 м²/кг. Затем молотые шлаки смешивают с песком в соотношении 1:3 и затворяют раствором щелочного компонента. Из полученной смеси формуют образцы-балочки 4х4х16 см и подвергают их тепловлажностной обработке в автоклаве при давлении 0,8 МПа.

Одну часть образцов испытывают на прочность сразу после автоклавирования, другую подвергают воздействию углекислого газа, увлажненного паром, в герметической камере, соединенной с баллоном CO_2 и паропроводом, в течение 14 сут, после чего их также испытывают на прочность.

Составы вяжущего даны в табл.3, результаты испытаний - в табл.4.

Кроме того, определяют термостойкость вяжущего на кубках с ребром 7 см путем определения количества водных теплосмен от 800°C в соответствии с СН 156-67.

Параллельно готовят образцы из известного состава вяжущего и подвергают тем же видам испытаний, что и предлагаемое.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Вяжущее, включающее ферромарганцевый шлак и щелочный компонент, отличающееся тем, что, с целью повышения прочности, стойкости к воздействию влажного углекислого газа и термостойкости, оно дополнительно содержит хромоникелевый шлак при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Щелочный компонент (в пересчете на R_2O)	5-10
Хромоникелевый шлак	10-20
Ферромарганцевый шлак	Остальное

Т а б л и ц а 1

Шлак	Содержание оксидов, мас.%							
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ +FeO	CaO	MgO	Cr ₂ O ₃	MnO	R ₂ O
Ферромарганцевый	33,0-35,0	4-7	0,2-0,5	33,0-38,0	1-2	-	11-13	Остальное
Хромоникелевый	15-30	-	10-15	3-10	10-20	10-30	-	-

Т а б л и ц а 2

Шлак	Содержание оксидов, мас.%							
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ +FeO	CaO	MgO	Cr ₂ O ₃	MnO	R ₂ O
Ферромарганцевый	34,3	6,2	0,35	37,7	1,5	-	12,6	Остальное
Хромоникелевый	28,6	-	14,7	9,7	18,4	Остальное	-	-

Т а б л и ц а 3

Компоненты	Содержание компонентов, мас.%, в составе					
	предлагаемом			известном		
	1	2	3	4	5	6
Ферромарганцевый шлак	70	77,5	85	70	60	80
Хромоникелевый шлак	20	15	10	-	-	-
Жидкое стекло M _c =3	10	-	-	30	40	20
Жидкое стекло M _c =1	-	7,5	-	-	-	-
Сода кальцинированная	-	-	5	-	-	-

Т а б л и ц а 4

Свойства	Вязущее состава					
	1	2	3	4	5	6
Предел прочности, МПа:						
при сжатии после автоклавирования	115,2	125,0	106,5	32,4	34,2	31,7
после карбонизации в течение 14 сут	108,6	117,4	98,7	12,4	14,7	10,6
Термостойкость, водные теплосмены от 800°C	18	23	16	6	-	-