



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1038315 A

3(50) С 04 В 19/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Ртфк

## И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 7881197/29-33  
(22) 11.02.80  
(46) 30 08.83. Бюл. № 32  
(72) В.Д. Глуховский, П.В. Кривенко,  
В.Л. Панкратов, Г.С. Ростовская  
и В.Ю. Тимкович  
(71) Киевский ордена Трудового Крас-  
ного Знамени инженерно-строительный  
институт  
(53) 666.943(088.8)  
(56) 1. Глуховский В.Д. и др. Щелоч-  
ные и щелочно-щелочноземельные гид-  
равлические вяжущие и бетоны. Киев,  
"Вища школа", 1979, с. 103.  
2. Авторское свидетельство СССР  
№ 408928, кл. С 04 В 19/04, 1968.

(54) (57) ВЯЖУЩЕЕ, включающее гранули-  
рованный доменный шлак, соединение  
щелочного металла и портландцемент-  
ный клинкер, отличающееся я  
тем, что, с целью увеличения сроков  
схватывания и прочности, оно содержит  
указанные компоненты при их следующем  
соотношении, вес. %:

Гранулированный до- менный шлак	79-96
Соединение щелочно- го металла (в пере- счете на $R_2O$ )	3-12
Портландцементный к клинкер	1-9

SU (11) 1038315 A

Изобретение относится к шлакощелочным вяжущим и может быть использовано в промышленности строительных материалов для получения высокопрочных особо быстротвердеющих вяжущих.

Известны шлакощелочные вяжущие, включающие молотый гранулированный шлак и щелочной компонент и обладающие сравнительно высокими механической прочностью, атмосферо-, морозо- и коррозионной стойкостью [1].

Недостатком данных вяжущих является медленный набор прочности цементного камня, что не позволяет использовать их в качестве быстротвердеющих.

Наиболее близким к предлагаемому является вяжущее, включающее гранулированный доменный шлак, портландцемент и растворимое стекло при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Гранулированный доменный шлак	55,1-61
Портландцемент	10-11
Растворимое стекло	29-33,5

Приготовление вяжущего осуществляют затворением смеси молотого гранулированного шлака и портландцемента раствором натриевого (или калиевого) стекла с модулем 1,8-2,3 и плотностью 1,3-1,35 г/см<sup>3</sup>.

Начало схватывания вяжущего 4-8 мин, конец - 17-20 мин.

Недостатками известного вяжущего являются короткие сроки схватывания и низкая прочность. Это объясняется тем, что в портландцементе, вводимом в качестве добавки, содержится гипс, который, хотя и ускоряет схватывание цемента, но в целом отрицательно влияет на величину механической прочности цементного камня и на сроки схватывания.

Кроме того, вяжущее имеет такие составы, которые предусматривают использование только основных шлаков в смеси с высокомодульным растворимым стеклом и затрудняют использование других щелочных компонентов и шлаков (например, кислых).

Цель изобретения - увеличение сроков схватывания вяжущего и прочности.

Поставленная цель достигается тем, что вяжущее, включающее гранулированный доменный шлак, соединение щелочного металла и портландцементный клинкер, содержит указанные компоненты при их следующем соотношении, вес. %:

Гранулированный доменный шлак	79-96
Соединение щелочного металла (в пересчете на R <sub>2</sub> O)	3-12
Портландцементный клинкер	1-9

Приготовление вяжущего осуществляют совместным помолом гранулированного доменного шлака и клинкера до тонины помола, соответствующей удельной поверхности по ПСХ-2 не менее 3000 см<sup>2</sup>/г.

Измельченное алюмосиликатное вещество затворяют раствором соединения щелочного металла, дающего в водной среде щелочную реакцию (сода, поташ, едкие щелочи, растворимые силикаты с силикатным модулем от 0,5 до 2,5 и др.) и используют по прямому назначению.

Твердение вяжущего происходит как в естественных условиях, так и в воде и при тепловлажностной обработке.

Введение в состав вяжущего в виде добавки вместо портландцемента, содержащего гипс, только клинкера не сокращает сроков схватывания, а активизирует процесс твердения в ранние сроки за счет повышения основности системы в целом, т.е. придает ему свойства быстротвердеющего цемента. Продукты гидратации в едкощелочной среде минералов клинкера пониженной основности по своему химическому составу и структуре близки к продуктам гидратации шлакощелочного вяжущего и служат центрами кристаллизации в структуре твердеющего цементного камня. Это обуславливает пониженную деформативность, высокую и стабильную прочность в течение всего периода твердения вяжущего, его долговечность и атмосферостойкость. В результате всего этого вяжущее приобретает свойства особо быстротвердеющего высокопрочного цемента.

Пример. Доменный гранулированный шлак размалывают в мельнице совместно с портландцементным клинкером Криворожского цементного завода до тонины помола, соответствующей удельной поверхности 3280 см<sup>2</sup>/г по прибору ПСХ-2. Полученное вяжущее испытывают по ГОСТ 310.1.76 - ГОСТ 310.4-76, только вместо воды затворения вводят раствор щелочного компонента.

Параллельно с предлагаемым вяжущим испытывают композицию согласно прототипу. Кроме того, вяжущее испытывают по выдерживающей нагрузке на анкер в зависимости от продолжительности твердения.

Результаты испытаний представлены в табл. 1.

Введение цементного клинкера выравнивает основность шлаков до необходимой величины, что позволяет прак-

тически на всех шлаках получить равные значения прочностных характеристик.

Результаты испытаний представлены в табл. 2.

Изобретение обеспечивает получение особо быстротвердеющего высокопрочного вяжущего типа малоклинкерного шлакощелочного цемента с повышенной активностью и с регулируемыми сроками схватывания, а также с более широкой сырьевой базой его получения.

Таблица 1

Состав вяжущего, мас. %	Плотность щелочного компонен- та, г/см <sup>3</sup>	Предел прочности при сжатии образцов естественного твердения, МПа через								Выдерживающая нагрузка, Т, через, ч				
		0,5 сут	1 сут	3 сут	7 сут	28 сут	90 сут	6 мес	1 год	0,5	1	8	24	120
Доменный гранулирован- ный днепропетровский шлак 96														
Сода техническая в пересчете на $\text{Na}_2\text{O}$ 3	1,2	5,2	12,4	21,0	30,0	41,0	50,1	55,4	59,6	1,7	2,2	10,0	13,4	15,0
Портландцементный клинкер 1														
Доменный гранули- рованный днепропет- ровский шлак 90														
Метасиликат натрия в пересчете на $\text{Na}_2\text{O}$ 5	1,25	18,0	31,5	56,8	67,9	93,0	110,5	125,4	128,6	2,6	3,0	12,4	17,3	20,6
Портландцементный клинкер 5														
Доменный гранули- рованный Череповец- кий шлак 79														
Сода техническая в пересчете на $\text{Na}_2\text{O}$ 12		7,4	18,4	24,5	23,0	31,5	36,3	38,9	42,6	1,6	2,0	9,0	10,5	12,0
Портландцементный клинкер 9														
Прототип														
Гранулированный до- менный шлак 60														
Портландцемент 10														
Растворимое стекло с модулем $M = 2,0$ 30	1,38	40,6	13,6	19,5	21,8	30,1	32,6	35,4	38,4	1,5	2,0	8,3	10,3	12,3

1038315

Т а б л и ц а 2

Состав вяжущего, мас. %	Сроки схватывания, мин		Предел прочности при сжатии после естественного твердения, МПа, в течение, сут				Модуль основности шлака, $M^o$	Модуль основности вяжущего, $M^o$
	Начало	Конец						
			1	3	7	28		
Чусовский доменный гранулированный шлак 85								
Содощелочной плав в пересчете на $Na_2O$ 6	48	96	$\frac{34,1}{0}$	$\frac{51,6}{0}$	$\frac{64,9}{1,5}$	$\frac{89,4}{7,3}$	0,93	1,2
Портландцементный клинкер 9								
Череповецкий доменный гранулированный шлак 89								
Содощелочной плав в пересчете на $Na_2O$ 6	47	89	$\frac{33,2}{0}$	$\frac{50,3}{0}$	$\frac{66,7}{2,1}$	$\frac{88,6}{10,2}$	1,02	1,2
Портландцементный клинкер 5								
Криворожский доменный Гранулированный шлак 93								
Содощелочной плав в пересчете на $Na_2O$ 6	45	92	$\frac{28,3}{6,8}$	$\frac{45,6}{16,3}$	$\frac{59,6}{21,2}$	$\frac{84,5}{40,0}$	1,15	1,2
Портландцементный клинкер 1								

Составитель Л. Балкевич

Редактор Н. Ковалева

Техред М. Надь

Корректор Ю. Макаренко

Заказ 6136/24

Тираж 622

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

