



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

№ **SU** (11) **1038309**

A

З СД С 04 В 7/14

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВПК

(21) 2842974/29-33

(22) 26.11.79

(46) 30.08.83. Бюл. № 32

(72) В.Д. Глуховский, П.В. Кривенко,
Г.С. Ростовская и В.Ю. Тимкович

(71) Киевский ордена Трудового Крас-
ного Знамени инженерно-строительный
институт

(53) 632.666 (188.8)

(56) 1. Глуховский В.Д. Грантосили-
каты. Киев. Госстройиздат УССР, 1959,
стр. 18.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 452549, кл. С 04 В 7/14, 1972.

(54) (57) ВЯЖУЩЕЕ, включающее жидкое
стекло, гранулированный шлак и добав-
ку, отличающееся тем, что,
с целью ускорения твердения в ранние
сроки, оно содержит в качестве добав-
ки сульфат натрия или сульфат калия
при следующем соотношении компонен-
тов, вес. %:

Жидкое стекло

в пересчете

на Na_2O

1-10

Сульфат натрия или

сульфат калия

0,5-1,0

Гранулированный

шлак

Остальное

№ **SU** (11) **1038309** **A**

Изобретение относится к химии, а именно к шлакощелочным вяжущим, и может быть использовано в промышленности строительных материалов в качестве быстротвердеющего цемента.

- Известны вяжущие на основе шлаков и силикатных и несиликатных соединений щелочных металлов [1].

Наиболее близким к предлагаемому является вяжущее, включающее гранулированный шлак, жидкое стекло и мел при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Гранулированный шлак	92,8-95,0	15
Жидкое стекло	1,0-1,2	
Мел	4,0-6,0	2

Недостатком известных вяжущих является низкая прочность в ранние сроки твердения.

Цель изобретения - повышение прочности вяжущего в ранние сроки твердения.

Поставленная цель достигается тем, что вяжущее, включающее жидкое стекло, гранулированный шлак и добавку, содержит в качестве добавки сульфат натрия или сульфат калия при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Жидкое стекло в пересчете на Na_2O	1-10	30
Сульфат натрия или калия	0,5-1,0	
Гранулированный шлак	Остальное	35

Вяжущее может быть приготовлено следующим способом.

Гранулированный шлак, предварительно высушенный до влажности не более 1 вес. %, подвергается совместному помолу с сульфатом натрия или калия в шаровой мельнице до удельной поверхности 3000-3500 $\text{см}^2/\text{г}$. Затворение вяжущего производится водным раствором жидкого стекла с $\mu=1$.

Такое вяжущее твердеет в естественных условиях, а также в процессе тепловлажностной обработки, превращаясь в прочный и стойкий камень.

В качестве гранулированного шлака для производства предлагаемого вяжущего могут быть использованы доменные гранулированные шлаки по ГОСТ 3476-74, в качестве жидкого стекла - растворимый силикат натрия по ГОСТ 13078-67 с силикатным модулем $\mu=1$, например метасиликат натрия $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ по ГОСТ 4239-66.

Введение в качестве добавки сульфата натрия или калия значительно углубляет процесс гидратации шлакового стекла, а также способствует образованию волокнистых гидросульфаломинов кальция, выполняющих роль дополнительной арматуры и уплотняющих структуру цементного камня. Ускорение процесса гидратации происходит в результате изменения состава жидкой фазы и появления новообразований иного фазового состава, чем при гидратации шлаков при отсутствии добавок.

Известно, что шлаковые минералы в щелочной среде гидрируются быстро, однако преобладающая часть гидратированных минералов длительное время остается в гелевидном состоянии, в связи с чем рост прочности цементного камня значительно растягивается. Введение же сульфата натрия или калия приводит к образованию с гидраломинами и гидросиликатами кальция эттрингита, кристаллы которого при конденсации продуктов гидратации в результате химического и структурно-морфологического родства образуют вторичные структуры срастания или вставания и, таким образом, становятся центрами кристаллизации и способствуют быстрому росту прочности в ранние сроки твердения.

Гидроксиды щелочных металлов, образующиеся в результате диссоциации сульфата натрия или калия, повышают pH среды и являются дополнительным резервом щелочного компонента, что, в свою очередь, приводит к более интенсивному процессу гидратации.

Технология производства изделий на основе предлагаемого вяжущего ничем не отличается от технологии производства изделий на основе известных минеральных гидравлических вяжущих.

Пример 1. Шлак доменный гранулированный следующего состава, вес. %: SiO_2 33,35; Al_2O_3 10,5; Fe_2O_3 1,5; CaO 43,7; MgO 7,18; SO_3 4,42 и сульфат натрия размалывают в паровой мельнице до удельной поверхности 3200 $\text{см}^2/\text{г}$. Активность вяжущего определяют в соответствии с ГОСТ 310,4-76, используя вместо воды затворения раствор жидкого стекла с кремнеземистым модулем $\mu=1$ и плотностью 1,30 $\text{г}/\text{см}^3$.

С целью определения скорости нарастания прочности вяжущего во времени образцы подвергают испытанию в следующие сроки естественного твердения: 1, 2, 3, 7, 14, 21 и 28 сут.

Пример 2. Шлак гранулированный доменный следующего состава, вес. %: SiO_2 37,85; Al_2O_3 6,96; TiO_2 0,37; Fe_2O_3 0,92; CaO 45,5; MgO 0,47; SO_3 3,02; MnO 1,48 и сульфат натрия размалывают в шаровой мельнице до удельной поверхности 3000 $\text{см}^2/\text{г}$. Жидкое стекло с кремнеземистым модулем $\mu=1$ вводят в виде раствора плотностью 1,24 $\text{г}/\text{см}^3$ при изготовлении образ-

цов - балочек в соответствии с ГОСТ 310,4-76.

Пример 3. Шлак доменный гранулированный и сульфат калия размалывают до удельной поверхности 35000 $\text{см}^2/\text{г}$. При изготовлении образцов - балочек для определения активности вяжущего затворение смеси шлака с песком (состав 1:3) производят раствором жидкого стекла с кремнеземистым модулем $\mu=1$ и плотностью 1,26 $\text{г}/\text{см}^3$.

Результаты испытаний по примерам 1 - 3 представлены в таблице.

Состав вяжущего, вес. %		* Предел прочности, МПа, при изгибе и сжатии в возрасте, сут													
		1		2		3		7		14		21		28	
		R _и	R _{сж}	R _и	R _{сж}	R _и	R _{сж}	R _и	R _{сж}	R _и	R _{сж}	R _и	R _{сж}	R _и	R _{сж}
Шлак гранулированный доменный	89														
Сульфат натрия	1														
Жидкое стекло в пересчете на Na ₂ O	10	4,0	33,5	5,5	51,0	5,8	69,0	5,9	83,4	9,3	96,0	11,1	111,5	12,5	125,0
Шлак гранулированный доменный	92,2	4,2	35,0	5,6	45,4	6,3	53,4	7,1	65,6	7,8	78,0	8,3	85,3	9,2	90,0
Сульфат натрия	0,8														
Жидкое стекло в пересчете на Na ₂ O	7														
Шлак гранулированный доменный тульский	91,5														
Сульфат калия	0,5														
Жидкое стекло в пересчете на Na ₂ O	8	3,8	32,1	4,9	47,8	5,2	60,5	6,3	69,0	8,2	87,0	10,4	102,3	11,5	116,0
Известное															
Гранулированный шлак	94,8														
Жидкое стекло в пересчете на Na ₂ O	1,2														
Мел	4,0	0,8	3,0	1,4	8,5	,23	12,0	-	-	-	-	-	-	7,0	69,0

1038309

Применение изобретения позволяет получать быстротвердеющее вяжущее, обладающее прочностью в трехсуточном возрасте 60,0-70,0 МПа (для сравнения прочность портланд- и шлакопортланд-

цемента в том же возрасте - 20,0 - 28,0 МПа), а также высокой коррозионной стойкостью по сравнению с глиноземистым цементом.

Составитель О. Моторина
Редактор Н. Ковалева Техред М. Надь Корректор Ю. Макаренко
Заказ 6136/74 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

