

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

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к заявляемому является шлакощелочное вяжущее, мас. %:

основной доменный,	
гранулированный шлак	60-65
карбонатный наполнитель	25-27
содощелочной плав	5-10
бокситовый шлак	2-6

Недостатками известного вяжущего являются: повышенная водопотребность, низкая морозостойкость и высокая усадка.

Задача изобретения - разработка вяжущего, в котором путем изменения качественного и количественного состава, достигалось бы снижение его водопотребности и усадки и повышение морозостойкости.

Поставленная задача решается тем, что согласно изобретению, вяжущее, включающее красный бокситовый шлак, содосодержащий компонент и кальцийсодержащий компонент, в качестве содосодержащего компонента содержит соду или содосодержащий плав, или содосульфатную смесь, а в качестве кальцийсодержащего компонента - доменный гранулированный шлак или силикомарганцевый гранулированный шлак, или конверторный отвалный шлак, или нефелиновый шлак при следующих соотношениях, мас. %:

красный бокситовый шлак	35-60
содосодержащий компонент	6-8
кальцийсодержащий компонент	32-59

Красный шлак представляет собой отход производства глинозема из бокситов. Химический состав шлама колеблется в пределах, мас. %:

Al_2O_3	12,0-14,0
Fe_2O_3	37,5-50,7
SiO_2	4,3-6,4
TiO_2	4,4-6,0
Na_2O	1,5-6,5
CaO	10,1-12,7

В качестве содосодержащего компонента предлагаемого вяжущего используются: сода кальцинированная, содощелочной плав или содосульфатная смесь - отходы капролактамового и др. видов производств. Химический состав содощелочного плава, мас. %: Na_2CO_3 - 82-90; $NaOH$ - 5-15; Na_2SO_4 - 0,5-18; содосульфатной смеси, мас. %: Na_2CO_3 - 35-55; Na_2SO_4 - 45-65.

Достижение заявленных свойств предлагаемого вяжущего обеспечивается за счет физико-химических процессов, протекающих в твердеющей системе, между активизированными минералами красного шлама, минералами шлаков или нефелинового шлама и щелочным компонентом в заявленных соотношениях, которые приводят к образованию цеолитоподобных щелочных алюмо- и ферросиликатов, характеризующихся высокой прочностью и морозостойкостью.

Снижение водопотребности вяжущего достигается за счет повышенного содержания шлама, Это объясняется тем, что бокситы в соответствии с технологическим

процессом производства алюминия подвергаются термической и щелочной обработке, в результате которой исходные минеральные образования шлама частично теряют связанную воду. Следствием этого является снижение пластичности шлама (по типу обожженных глин), а значит, и водопотребности вяжущего на его основе. При этом чем выше содержание шлама в вяжущем, тем значительней эффект снижения водопотребности.

Химический состав компонентов предлагаемого вяжущего, которые использовались в экспериментах, представлен в таблице 1.

Химический состав содощелочного плава Черкасского ПО "Азот", мас. %: Na_2CO_3 - 81,5; Na_2SO_4 - 18,4; $NaCl$ - 0,1.

Химический состав содосульфатной смеси Рубежанского химзавода "Заря", мас. %: Na_2CO_3 - 45; Na_2SO_4 - 55.

Вяжущее готовят следующим образом. Высушенные до остаточной влажности не выше 1 % и размолотые до тонины, характеризующейся удельной поверхностью не ниже 300 м²/кг, один из указанных в формуле шлаков (или нефелиновый шлак) и красный бокситовый шлак смешивают в определенных соотношениях. Полученное таким образом вяжущее в соответствии с РСТ УССР 5024-91 смешивают с песком в соотношении 1:3 и затворяют раствором содосодержащего компонента. Отформованные из этой смеси образцы-балочки 4x4x16 см подвергают пропариванию при температуре 95-100°С по режиму 3+6+3, после чего часть образцов испытывают на прочность, остальные подвергают испытанию на морозостойкость по ГОСТ 10060-87 и усадку. Для измерения усадочных деформаций при изготовлении образцов-балочек в их торцы заделывают реперы.

Показатель водопотребности определяют путем приготовления теста нормальной густоты в соответствии с ГОСТ 310.1-86.

Составы испытанных вяжущих и результаты их испытаний представлены в таблице 2.

Таблица 1

Наименование компонента	Содержание основных оксидов, мас. %							
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	R ₂ O
Красный шлам Николаевский	4,1	14,6	–	50,7	11,3	–	4,7	4,4
Шлак доменный Запорожский	36,3	10,5	–	–	47,3	2,4	–	–
Шлак силикомарганцевый Никопольск.	47,4	10,3	12	–	18,8	4,64	–	3,7
Шлак конверторный Запорожский	16	2	7	14	54	2	–	–
Нефелиновый шлам Ачинский	27,2	4,5	–	3,4	52,2	1,17	0,25	2,1

Таблица 2

Состав вяжущего, мас. %		Состав вяжущего			
		Предел прочности при сжатии после пропаривания, МПа	М _{рз} , цикл	Усадка, мм/м	Водопотребность, мас. %
Доменный шлак	– 59	56,5	400	0,16	18
Красный шлам	– 35				
Сода	– 6				
Доменный шлак	– 44	48,8	350	0,18	19
Красный шлам	– 49				
Содощелочной плав	– 7				
Доменный шлак	– 32	46,2	320	0,20	20
Красный шлам	– 60				
Содосульфатная смесь	– 8				

Состав вяжущего, мас. %	Состав вяжущего			
	Предел проч- ности при сжа- тии после пропарива- ния, МПа	Мрз, цикл	Усадка, мм/м	Водопотреб- ность, мас. %
Силикомарганцевый шлак – 59 Красный шлак – 35 Сода – 6	60,6	505	0,15	18
Силикомарганцевый шлак – 44 Красный шлак – 49 Содощелочной плав – 7	50,7	450	0,18	19
Силикомарганцевый шлак – 32 Красный шлак – 60 Сода – 8	44,1	410	0,20	20
Конверторный шлак – 59 Красный шлак – 35 Сода – 6	45,6	330	0,14	17
Конверторный шлак – 32 Красный шлак – 60 Содощелочной плав – 8	42,0	300	0,16	19
Нефелиновый шлак – 59 Красный шлак – 35 Сода – 6	52,0	300	0,16	20
Нефелиновый шлак – 44 Красный шлак – 49 Содощелочной плав – 7	44,2	420	0,17	21
Нефелиновый шлак – 32 Красный шлак – 60 Содосульфатная смесь – 8	45,0	400	0,18	21

Состав вяжущего, мас. %	Состав вяжущего			
	Предел проч- ности при сжа- тии после пропарива- ния, МПа	Мрз. цикл	Усадка, мм/м	Водопотреб- ность, мас. %
Известное вяжущее а.с. № 730639 С 04 В 07/14				
Доменный граншлак – 62 Мел – 27 Бокситовый шлам – 2 Содощелочной плав – 9	45,0	200	0,36	27
Доменный граншлак – 61 Мел – 27 Бокситовый шлам – 4 Содощелочной плав – 8	51,0	230	0,34	26
Доменный граншлак – 60 Мел – 25 Бокситовый шлам – 6 Содощелочной плав – 9	52,0	250	0,32	25