



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1289581 A1

(5D) 4 В 22 С 1/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3918821/22-02

(22) 27.06.85

(46) 15.02.87. Бюл. № 6

(71) Белорусский политехнический институт и Белорусский технологический институт им. С.М.Кирова

(72) Н.Д.Мыльникова, Д.М.Кукуй, Г.Х.Черчес, В.А.Есепкин, М.И.Кузьменков и В.В.Шевчук

(53) 621.742.486 (088.8)

(56) Соколова В.Н., Фонкац А.Е.

Основные направления снижения трудоемкости финишных операций изготовления отливок в жидкостекольных формах, НИИМаш, серия С-Х-2. М., 1972, с. 15.

Авторское свидетельство СССР № 530498. кл. В 22 С 1/18, 1975.

(54) СВЯЗУЮЩЕЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТЕЙНЫХ ФОРМ И СТЕРЖНЕЙ

(57) Изобретение относится к области литейного производства и может быть использовано для приготовления

формовочных и стержневых смесей в качестве связующего. Цель изобретения - повышение адгезионной прочности связующего, качества форм и стержней и улучшение их выбиваемости из отливок. Цель достигается за счет введения в состав жидкого стекла полифосфата натрия, у которого степень полимеризации 10-27. В состав связующего входят, мас. %: жидкое стекло 93,0-98,5, полифосфат натрия 1,5-7,0. За счет увеличения степени полимеризации возрастает количество функциональных групп, вводимых в связующее, что обуславливает увеличение адгезии к поверхности кварца, а также снижение и релаксацию напряжений в пленке связующего и повышение его прочности. Кроме того, использование полифосфата с большой степенью полимеризации способствует улучшению выбиваемости смесей из отливок.
4 табл.

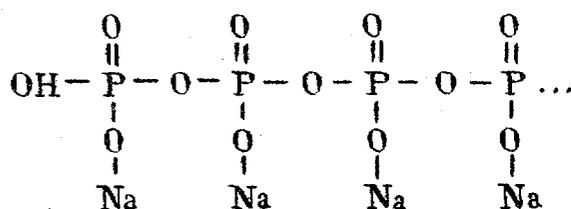
(19) SU (11) 1289581 A1

Изобретение относится к литейному производству и может быть использовано для приготовления формовочных стержневых смесей в качестве связующего.

Цель изобретения - повышение адгезионной прочности связующего, качества форм и стержней и улучшение их выбиваемости из отливок.

Связующее, согласно изобретению, содержит в своем составе жидкое стекло и полифосфат натрия с общей химической формулой $\text{Na}_n\text{H}_2\text{P}_n\text{O}_{3n+1}$, где $n = 10-27$.

Полифосфат натрия $\text{Na}_n\text{H}_2\text{P}_n\text{O}_{3n+1}$ представляет собой стеклообразный продукт, состоящий из смеси линейных (цепочечных) полифосфатов с неразветвленной цепью. Структурная формула



обладает высокой реакционной способностью, которая усиливается с возрастанием степени полимеризации полифосфата натрия.

Растворимость полифосфата натрия в воде при комнатной температуре составляет 40 мас. %.

Связующий материал готовился следующим образом.

Полифосфат натрия растворяют в воде при комнатной температуре при интенсивном перемешивании в течение 3-5 мин. Полученный 40%-ный раствор (плотность 1400 кг/м³) вводят в жидкое стекло и тщательно перемешивают. Связующий материал представляет собой однородный бесцветный прозрачный коллоидный раствор, устойчивый при длительном хранении. Полифосфат натрия может вводиться также в процессе автоклавного получения жидкого стекла. Полифосфат натрия вводят в автоклав в виде сухого продукта вместе с силикат-глыбой.

Предпочтительно использовать жидкое стекло с плотностью 1400-1480 кг/м³ и модулем 2,6-3,0 для самотвердеющих смесей и 2,0-2,4 для CO₂-процесса. Смесей готовились с содержанием связующего в количестве от 3,5 до 6,0%. Полифосфат натрия вводился в

связующее со степенью полимеризации 10, 19 и 27.

Составы и свойства смесей с полученными связующими приведены в табл. 1-4.

Таким образом, экспериментальные данные, представленные в табл. 2, 4 свидетельствуют о том, что оптимальным составом силикатного связующего является, мас. %:

Жидкое стекло	93,0-98,5
Полифосфат натрия со степенью полимеризации 10-27	1,5-7,0

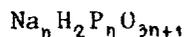
Существенное снижение работы выбивки и увеличение исходной и конечной прочности смесей с предлагаемым связующим достигается благодаря тому, что в его состав входит полифосфат натрия со степенью полимеризации 10-27, обладающий высокой реакционной способностью и изменяющий структуру жидкостекольной пленки. Более высокая степень полимеризации выше названного полифосфата натрия по сравнению с триполифосфатом натрия $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$, имеющего степень полимеризации, равную трем, является главной причиной, обеспечивающей большую эффективность предлагаемого технического решения.

Связующее не токсично.

Внедрение изобретения для изготовления литейных форм и стержней в производство приводит к повышению адгезионной прочности связующего, улучшению качества форм и стержней и, соответственно, отливок, сокращению труда и энергозатрат на finishing-операциях.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Связующее для изготовления литейных форм и стержней, включающее жидкое стекло и натриевый фосфат, отличающееся тем, что, с целью повышения адгезионной прочности связующего, качества форм и стержней и улучшения их выбиваемости из отливок, в качестве натриевого фосфата оно содержит полифосфат натрия с общей формулой



где $n = 10-27$, при следующем соотношении ингредиентов, мас. %:

Жидкое стекло 93,0-98,5

Полифосфат натрия упомянутой формулы

1,5-7,0

Т а б л и ц а 1

Состав	Ингредиенты, мас. %				
	Кварцевый песок IKO2A	Связующее, общее количество $m = 2,4$, $\gamma = 1420 \text{ кг/м}^3$	в составе связующего от его количества		
			Полифосфат натрия, $n = 27$	Полифосфат натрия, $n = 19$	Полифосфат натрия $n = 10$
1	94,0	6,0	3,5	-	-
2	95,5	4,5	3,5	-	-
3	96,5	3,5	3,5	-	-
4	95,5	4,5	7,0	-	-
5	95,5	4,5	1,5	-	-
6	95,5	4,5	1,0	-	-
7	95,5	4,5	-	7,0	-
8	95,5	4,5	-	3,5	-
9	95,5	4,5	-	1,5	-
10	95,5	4,5	-	-	7,0
11	95,5	4,5	-	-	3,5
12	95,5	4,5	-	-	1,5
13	95,5	4,5	-	-	-

Т а б л и ц а 2

Состав	Свойства				
	Прочность на сжатие, МПа	Осыпаемость, %	Работа выбивки после прокаливания образцов, Дж, при T, °C		
			800	1000	1200
1	1,8-2,0	0,15-0,20	20	25	40
2	1,7-1,9	0,20-0,30	4	10	18
3	1,0-1,2	0,57-0,68	2	4	8
4	1,8-1,9	0,20-0,30	2	2	4
5	1,2-1,4	0,37-0,50	10	15	20
6	1,0-1,1	0,40-0,67	18	25	38
7	1,6-1,7	0,30-0,40	5	8	14
8	1,5-1,6	0,35-0,40	9	17	25
9	1,1-1,2	0,40-0,47	14	18	25
10	1,4-1,5	0,35-0,38	9	14	22
11	1,3-1,4	0,40-0,45	13	19	28
12	1,0-1,1	0,45-0,48	20	25	35
13	1,0-1,1	0,40-0,47	40	56	70

Т а б л и ц а 3

Состав	Ингредиенты, мас. %						
	Кварцевый песок 1К02А	Вода	Связующее, общее количество, $\gamma = 1440 \text{ кг/м}^3$ $m = 2,7$	в составе связующего от его количества			Феррохромовый шлак
				Полифосфат натрия, $n=27$	Полифосфат натрия, $n=19$	Полифосфат натрия $n = 10$	
14	93,0	-	6,0	3,5	-	-	1,0
15	94,0	0,5	4,5	3,5	-	-	1,0

Состав	Ингредиенты, мас. %						
	Кварцевый песок 1КО2А	Вода	Связующее, общее количество, $\gamma = 1440 \text{ кг/м}^3$ $m = 2,7$	в составе связующего от его количества			Феррохромовый шлак
				Полифосфат натрия, $n=27$	Полифосфат натрия, $n=19$	Полифосфат натрия $n = 10$	
16	95,5	1,0	3,5	3,5	-	-	1,0
17	94,0	0,5	4,5	7,0	-	-	1,0
18	94,0	0,5	4,5	1,5	-	-	1,0
19	94,0	0,5	4,5	1,0	-	-	1,0
20	94,0	0,5	4,5	-	7,0	-	1,0
21	94,0	0,5	4,5	-	3,5	-	1,0
22	94,0	0,5	4,5	-	1,0	-	1,0
23	94,0	0,5	4,5	-	-	7,0	1,0
24	94,0	0,5	4,5	-	-	3,5	1,0
25	94,0	0,5	4,5	-	-	1,5	1,0
26	94,0	0,5	4,5	-	-	-	1,0

Т а б л и ц а 4

Состав	Физико-механические свойства					
	Прочность на сжатие, МПа		Осыпаемость, %	Работа выбивки после прокаливания образцов, Дж, при $T, ^\circ\text{C}$		
	через 3 ч	через 24 ч		800	1000	1200
14	1,3-1,45	1,35-1,50	0,15-0,25	16	20	30
15	1,18-1,25	1,20-1,35	0,20-0,30	3	7	15
16	0,80-0,90	0,90-0,98	0,50-0,62	0	3	6

Состав	Физико-механические свойства					
	Прочность на сжатие, МПа		Осыпаемость, %	Работа выбивки после прокаливания образцов, Дж, при T, °C		
	через 3 ч	через 24 ч		800	1000	1200
17	1,17-1,25	1,25-1,40	0,25-0,37	0	4	7
18	0,99-1,20	1,20-1,30	0,30-0,40	4	10	20
19	0,88-1,00	1,00-1,10	0,35-0,40	14	19	36
20	1,15-1,20	1,20-1,30	0,30-0,39	4	7	16
21	1,14-1,18	1,18-1,25	0,35-0,40	6	11	22
22	0,90-0,98	0,98-1,20	0,37-0,42	10	15	30
23	1,13-1,15	1,15-1,20	0,32-0,40	7	14	22
24	1,11-1,15	1,15-1,19	0,37-0,43	11	20	30
25	0,80-0,89	0,89-1,05	0,40-0,45	22	30	40
26	0,90-1,00	1,00-1,05	0,35-0,40	39	48	70

Редактор Н.Слободяник

Составитель В.Шувалов
Техред В.Кадар

Корректор А.Тяско

Заказ 7846/10

Тираж 763

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4