



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 984623

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 22.05.81 (21) 3293461/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.12.82. Бюллетень № 48

Дата опубликования описания 01.01.83

(51) М. Кл.<sup>3</sup>  
В 22 С 1/02

(53) УДК 621.742.  
.4 (088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В. П. Авдокушин, С. П. Дорошенко, В. Н. Елтышев, И. В. Сколота,  
В. В. Зацарный, А. И. Ильина и И. Е. Русцков

(71) Заявитель

Киевский ордена Ленина политехнический институт им. 50-летия  
Великой Октябрьской социалистической революции

### (54) САМОТВЕРДЕЮЩАЯ СЫПУЧАЯ СМЕСЬ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТЕЙНЫХ ФОРМ И СТЕРЖНЕЙ

Изобретение относится к литейному производству, а именно к составам само-  
твердеющих смесей для изготовления форм  
и стержней в мелкосерийном и серийном  
производстве отливок.

Известны жидкие самотвердеющие  
смеси, где в качестве органического  
связующего используется водораствори-  
мый лигносульфонат, например концентрат  
бардяной жидкий (КБЖ), в качестве от-  
вердителя - соединения шестивалентного  
хрома (в частности, хромовый ангидрид).  
Перевод этих смесей в жидкоподвижное  
состояние осуществляется благодаря вве-  
дению в их состав пенообразующих по-  
верхностно-активных добавок, таких, как  
ДС-РАС, некаль [1] или КЧНР [2].

Однако при затвердевании такие сме-  
си имеют нулевую газопроницаемость из-  
за образовавшихся пузырьков пены, ус-  
транение которой требует длительной теп-  
ловой сушки. Кроме того, наличие пено-  
той структуры обуславливает низкую

плотность и прочность смеси, что ведет  
к понижению качества отливок.

Устранение вышеперечисленных недо-  
статков возможно при переведении смеси  
в сыпучее состояние.

Наиболее близкой к предлагаемой по  
технической сущности и достигаемому ре-  
зультату является самотвердеющая сыпу-  
чая смесь [3] для изготовления литейных  
форм и стержней на основе тех же связу-  
ющего и отвердителя с добавкой поверх-  
ностно-активного вещества - карбоновой  
кислоты или ее солей следующего соста-  
ва, мас. ч.:

Кварцевый песок	100
Водорастворимый лигносульфонат, а именно КБЖ (в пе- ресчете на сухое вещество)	1,6-2,8
Хромовый ангидрид	0,3-0,6
Вода	3,2-5,0
Карбоновая кислота или ее соли	0,05-1,5

Способность данной смеси к уплотнению в оснастке, а также ее прочностные характеристики при отверждении нуждаются в дальнейшем улучшении. Кроме того при использовании карбоновых кислот смесь обладает резким запахом.

Цель изобретения — улучшение способности смеси к уплотнению и повышение прочности ее в уплотненном состоянии.

Для достижения поставленной цели самотвердеющая сыпучая смесь для изготовления литейных форм и стержней, включающая огнеупорный наполнитель, водорастворимый лигносульфонат, хромовый ангидрид, воду и поверхностно-активную добавку, содержит в качестве упомянутой добавки флотореагент ВЖС — кубовый остаток производства высших жирных спиртов при следующем соотношении ингредиентов, мас. ч.:

Огнеупорный наполнитель	100
Водорастворимый лигносульфонат (в пересчете на сухое вещество)	1,6–2,8
Хромовый ангидрид	0,3–0,6
Вода	3,2–5,0
Флотореагент ВЖС	0,05–2,00
Флотореагент ВЖС (ТУ 38 107103–76)	

является кубовым остатком многотоннажного промышленного производства высших жирных спиртов, получаемых методом прямого окисления углеводородов с последующим глубоким омылением промытого оксидата и отгонкой омыленной части.

При содержании флотореагента ниже нижнего предела не обеспечивается легкая уплотняемость смеси. Увеличение

содержания флотореагента до 1,0 мас. ч. приводит к дальнейшему росту уплотняемости смеси, что увеличивает в свою очередь ее прочностные характеристики. Однако увеличение содержания флотореагента ведет также к тому, что часть хромового ангидрида расходуется на его окисление и не выполняет роль окислителя и комплексобразователя лигносульфоновых комплексов сульфитно-дрожжевой бражки. Поэтому содержание флотореагента выше верхнего предела является нецелесообразным. Оптимальным следует считать содержание в смеси 0,5 мас. ч. флотореагента. Характер воздействия остальных компонентов смеси (водорастворимый лигносульфонат, вода, хромовый ангидрид) при изменении их содержания в заявляемых пределах аналогичен тому, что имеет место в исходной смеси. Увеличение водорастворимого лигносульфоната, а именно КБЖ ведет к повышению прочностных характеристик смеси, увеличение содержания хромового ангидрида — к ускорению твердения, а содержания влаги — к замедлению скорости твердения.

Для приготовления смеси используют, например, лопастной смеситель, куда загружают песок, затем одновременно вводят 38%-ный водный раствор КБЖ и поверхностно-активное вещество. После 2–3 мин перемешивания вводят 50%-ный водный раствор хромового ангидрида, смесь перемешивают еще 1 мин, после чего выгружают из смесителя.

В табл. 1 приведены составы смесей 1–11 по изобретению и 12 согласно прототипу.

Т а б л и ц а 1

Ингредиенты	Содержание, мас. ч. в смеси											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кварцевый песок	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
КБЖ (в пересчете на сухое вещество)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	1,6	2,8	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Хромовый ангидрид	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,6	0,5
Вода	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	3,2	5,0	4,5	4,5	4,5
Флотореагент ВЖС	0,05	0,2	0,5	1,0	2,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Синтетическая жирная кислота фракции C <sub>5</sub> –C <sub>6</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5

Из смесей, приведенных в табл. 1, изготавливают стандартные цилиндрические образцы, уплотнение которых производят по стандартной методике под колпром, а

также вибрированием смеси при частоте 50 Гц и амплитуде 0,4–0,5 мм.

Свойства смесей 1–12 приведены в табл. 2.

Таблица 2

Свойства	Показатели для смеси											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 (по про- тотипу)
Без вибрационного уплотнения:												
плотность, г/см <sup>3</sup>	1,65	1,67	1,69	1,71	1,74	1,69	1,69	1,60	1,71,	1,69	1,68	1,57
прочность на сжатие, кгс/см <sup>2</sup> , через, ч:												
0,5	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2	0,1	1,8	1,8	1,1	0,1	1,7	0,6
1	1,5	1,6	1,6	1,7	1,5	0,3	2,5	1,9	1,4	0,2	2,4	1,4
24	7,2	7,8	8,0	7,8	6,0	6,0	8,1	6,3	8,2	6,2	7,9	6,2
газопроницаемость, ед.	280	260	250	220	220	260	260	340	220	260	280	400
С вибрационным уплотнением:												
плотность, г/см <sup>3</sup>	1,67	1,69	1,74	1,80	1,80	1,70	1,76	1,60	1,80	1,76	1,72	1,73
прочность на сжатие, кгс/см <sup>2</sup> , через, ч:												
0,5	2,8	2,3	2,4	2,0	1,3	0,2	3,0	2,8	2,0	0,2	3,3	1,7
1	3,6	3,8	4,2	3,0	1,8	0,6	4,5	4,2	3,6	0,4	4,3	2,5
24	8,4	9,2	9,6	9,6	8,0	8,2	9,8	8,2	10,4	8,0	9,4	8,0
газопроницаемость, ед.	610	550	440	340	340	460	340	550	280	340	460	200

984623

5

6

Как видно из табл. 2, при уплотнении образцов смеси по стандартной методике с помощью копра повышение плотности смеси (по сравнению с прототипом) отмечается при содержании флотореагента 0,05-2,00 мас. ч., т.е. во всем диапазоне предлагаемых пределов.

Несколько иное положение отмечается при уплотнении образцов с помощью вибрации: здесь положительное влияние флотореагента на плотность проявляется при содержании флотореагента 0,5-1,0 мас. ч. (смеси 3-5, 7, 9, 10 в табл. 1 и 2). Что касается смесей 6, 8 и 11, которые после вибрационного уплотнения имеют меньшую плотность, чем прототип, то следует указать, что сравнение их с прототипом по свойствам не является достаточно корректным ввиду отличий в содержаниях или связующего, или отвердителя, или воды.

Таким образом, введение в смесь по изобретению флотореагента ВЖС позволяет повысить плотность смесей в уплотненном состоянии, т.е. улучшить их способность к уплотнению.

Кроме того, предлагаемая смесь, как это видно из данных табл. 2, обеспечивает более высокую прочность стержней и форм (из сравнения с прототипом включают смеси 6 и 10 с пониженным содержанием связующего и отвердителя).

Предлагаемые смеси, обладая легкой уплотняемостью и высокой текучестью, могут быть использованы в пескодувном, пескоструйном способах формовки, уплот-

няться вибрацией и на прессовых машинах с малым удельным давлением.

**Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я**  
Самотвердеющая сыпучая смесь для изготовления литейных форм и стержней, включающая огнеупорный наполнитель, водорастворимый литиосульфат, хромовый ангидрид, воду и поверхностно-активную добавку, отличающаяся тем, что, с целью улучшения способности смеси к уплотнению и повышения прочности ее в уплотненном состоянии, она содержит в качестве поверхностно-активной добавки флотореагент ВЖС - кубовый остаток производства высших жирных спиртов при следующем соотношении ингредиентов, мас. ч.:

Огнеупорный наполнитель	100
Водорастворимый литиосульфат (в пересчете на сухое вещество)	1,6-2,8
Хромовый ангидрид	0,3-0,6
Вода	3,2-5,0
Флотореагент ВЖС	0,05-2,00

#### Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 224014, кл. В 22 С 1/10, 1960.
2. Дорошенко С.П. и др. Новый пенообразователь для получения ЖСС. - "Литейное производство", 1976, № 2, с. 28-29.
3. Авторское свидетельство СССР № 540429, кл. В 22 С 1/02, 1974.

Составитель С. Тепляков

Редактор С. Пекаръ

Техред С. Мигунова

Корректор Н. Буряк

Заказ 10026/11

Тираж 852

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