СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1608010 A1

(51)5 B 22 C 1/02, 3/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4329818/31-02
(22) 18.09.87
(46) 23.11.90. Бюл.№ 43
(71) Белорусский политехнический институт
(72) П.П.Ковалев, М.И.Курилина, В.А.Бахмат, Л.Г.Епифанова, В.Б.Попов, А.М.Михальцов и В.А.Алешко
(53) 621.742.45 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 959887, кл. B 22 C 1/02, 1980.
Авторское свидетельство СССР № 1423250, кл. B 22 C 1/02, 1986.

(54) СОСТАВ ЭМУЛЬСИИ ДЛЯ ФОРМОВОЧНЫХ СМЕСЕЙ И СМАЗОК ПРЕСС-ФОРМ ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

(57) Изобретение относится к литейному производству и может быть использовано при изготовлении единых формовочных смесей, а также в качестве смазок пресс-форм при производстве литья под давлением. Цель изобретения - повышение устойчивости суспензии в жесткой воде, а также улучшение реологических свойств формовочных смесей за счет повышения их текучести и формуемости. Состав эмульсии для формовочных смесей и смазок содержит следующие ингредиенты, мас.%: жировой гудрон 25,0...50,0; водорастворимый неорганический эмульгатор на основе соединений калия или натрия 0,9...4,0; фосфорнокислый калий 0,1...0,5; дизельное топливо 2,0...5,0; вода - остальное. Предлагаемые эмульсии устойчивы в жесткой воде и введение их в составы единых смесей в количестве 0,4...0,5 мас.% обеспечивает этим смесям высокие реологические свойства, такие, как формуемость и текучесть. Использование эмульсий в качестве смазок пресс-форм при изготовлении тонкостенных отливок из алюминиевых сплавов позволяет получить шероховатость отливок порядка 15-17. мкм. 4 табл.

SU (11) 1608010 A1

2

Изобретение относится к литейному производству и может быть использовано при изготовлении единых формовочных смесей, а также в качестве смазок пресс-форм при производстве литья под давлением.

Цель изобретения - повышение устойчивости суспензии в жесткой воде, а также улучшение реологических свойств формовочных смесей за счет повышения их текучести и формуемости.

Содержание ингредиентов состава эмульсии обусловлено предъявляемыми к ней технологическими требованиями: выходом пироуглерода, дисперсностью, устойчивостью к расслоению и загустению. Минимальное количество гудрона в эмульсии зависит от требуемого количества гудрона для смазок пресс-форм при изготовлении литья под давлением и свойств формовочной смеси: выхода пироуглерода и влажности; максимальное - от реологических свойств (текучести). Содержание эмульгатора в виде поташа, углекислого натрия или жидкого стекла обусловлено количеством гудрона и в небольшой степени - жесткостью воды. Эксперименталь-

но установлено, что содержание эмульгатора должно находиться в пределах 0,9 – 4,0 мас.% эмульсии. При содержании эмульгатора менее 0,9 мас.% эмульсии получаются грубодисперсные и неустойчивые. Содержание эмульгатора свыше 4 мас.% нецелесообразно, поскольку суспензии быстро густеют и требуется повышенный расход стабилизаторов (K_3PO_4 и дизтоплива). Средний размер капель гудрона при этом практически не уменьшается. Содержание фосфорнокислого калия и дизельного топлива обусловлено их действием в данном составе эмульсии. При содержании K_3PO_4 менее 0,1 мас.% и дизтоплива менее 2 мас.% их пеногасящие и стабилизирующие свойства недостаточны: появляется пена, особенно после перекачивания, и заметно снижается текучесть в процессе хранения эмульсии. Добавки K_3PO_4 свыше 0,5 мас.% не дают заметного приращения положительного эффекта и экономически нецелесообразны. То же можно сказать, если использовать дизтопливо сверх 5 мас.%, а, кроме того, при хранении эмульсии оно всплывает.

Таким образом, фосфорнокислый калий в сочетании с дизтопливом являются пеногасящей композицией, которую необходимо вводить в состав эмульсии при содержании жирового гудрона 25 мас.% и более.

П р и м е р. Расчетные количества эмульгатора и фосфорнокислого калия растворяли в подогретой до 55-60°С воде. Жировой гудрон разогревали до жидкотекучего состояния (50-60°С) и вливали при перемешивании в быстроходной мешалке в горячий водный раствор солевых компонентов. Затем заливали расчетное количество дизельного топлива. Компоненты перемешивали в течение 5 мин. Полученные таким путем эмульсии подвергали технологическим испытаниям. При этом определяли количество образовавшейся пены, об.%, визуально устойчивость к коалесценции и расслоению, условную вязкость по вискозиметру ВЗ-4. Составы эмульсий представлены в табл.1, а их технологические свойства – в табл.2.

Из представленных данных можно сделать вывод, что предлагаемые составы эмульсии характеризуются высокой пеноустойчивостью и стабильностью реологических свойств в течение длительного времени (эмулвсии практически не изменяются в течение 30-суточного хранения в герметически закрытой таре). Составы при интенсивном перемешивании не распадались и не давали устойчивой пены, что часто имело место при использовании известных составов. Кроме того, предлагаемые составы обладают высокой седиментационной устойчивостью, устойчивы к коалесценции в глинистых суспензиях, а благодаря высокой концентрации дисперсной фазы требуется значительно меньший их расход.

Кроме того, эмульсии по изобретению полностью устойчивы в воде повышенной жесткости, в то время как известные требуют мягкой воды, поскольку они в жесткой коалесцируют и расслаиваются. Это обстоятельство сужает рамки использования известных эмульсий, поскольку не на каждом предприятии имеется техническая вода пониженной жесткости.

С использованием разработанных составов эмульсий были приготовлены единые формовочные смеси. Количественное содержание эмульсии в смеси определяется поддержанием выхода пироуглерода в формовочной смеси в количестве 0,3-0,5%. Дальнейшее увеличение выхода пироуглерода приводит к появлению дефекта "складчатости" на поверхности отливок. Количество эмульсии в составе формовочной смеси с учетом противопригарных свойств оборотной смеси может колебаться от 0,4 до 0,6% и определяется требуемым качеством поверхности отливок – отсутствием пригара и шероховатостью R_z=85-60 мкм.

Приготовление смесей осуществлялось путем подачи компонентов в смесительные бегуны в следующем порядке: сначала загружали сухие компоненты, затем глинистую суспензию плотностью 1170 кг/м³ и эмульсию. Общее время перемешивания компонентов составляло 6 мин. Приготовленные формовочные смеси подвергали технологическим испытаниям. Составы единых формовочных смесей представлены в табл.3, а их основные свойства и качество получаемых отливок – в табл.4.

Приведенные данные свидетельствуют, что формовочные смеси, приготовленные с использованием составов

эмульсий по изобретению, обнаруживают более высокие технологические и противопригарные свойства, чем смеси, приготовленные с использованием эмульсий известного состава. Особенно значительно снижаются газотворность, которая составляет 5-6 г/м³, а также пригар на отливках. Последнее связано, видимо, с более высокой дисперсностью эмульсии, т.е. с более тонким и равномерным распределением гудрона в смеси, а следовательно, более эффективным его использованием в качестве противопригарной добавки. За счет повышения противопригарных свойств расход гудрона может быть снижен примерно на 15-20%. Необходимый расход эмульсии может быть снижен почти в 2 раза при одновременном снижении газотворности смеси примерно в 2 раза.

Формула изобретения

Состав эмульсии для формовочных смесей и смазок пресс-форм литья под давлением, включающий жировой гудрон, водорастворимый неорганический эмульгатор на основе соединений калия или натрия и воду, отличающийся тем, что, с целью повышения устойчивости суспензии в жесткой воде, а также улучшения реологических свойств формовочных смесей за счет повышения их текучести и формуемости, он дополнительно содержит фосфорнокислый калий и дизельное топливо при следующем соотношении ингредиентов, мас.%:

Жировой гудрон	25,0-50,0
Водорастворимый неорганический эмульгатор на основе соединений калия или натрия	0,9-4,0
Фосфорнокислый калий	0,1-0,5
Дизельное топливо	2,0-5,0
Вода	Остальное

Таблица 1

Ингредиенты	Содержание, мас.%, в эмульсии								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гудрон жировой	25,00	35,00	50,00	25,00	35,00	50,00	25,00	35,00	50,00
Na_2CO_3	0,90	2,00	4,00	-	-	-	-	-	-
Поташ	-	-	-	0,90	2,00	4,00	-	-	-
Натриевое жидкое стекло (модуль М=2,4)	-	-	-	-	-	-	0,90	2,00	4,00
K_3PO_4	0,10	0,25	0,50	0,10	0,25	0,50	0,10	0,25	0,50
Дизтопливо марки "Л" ГОСТ 305-82	2,00	3,00	5,00	2,00	3,00	5,00	2,00	3,00	5,00
Вода	72,00	59,75	40,50	72,00	59,75	40,50	72,00	59,75	40,50

Таблица 2

Свойства эмульсий	Составы эмульсии по табл.1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Наличие пены, об.%:									
после приготовления	0	0	0	0	0	0	0	0	0
после 15 мин перемешивания в быстроходной мешалке	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Вязкость, с:									
после приготовления	17	17	20	15	16	18	19	19	20
через 5 сут	17	19	23	15	18	22	19	21	23
Изменения при выстаивании 5 сут	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Объем коалесцированной дисперсной фазы через 3 сут, %, при жесткости воды, мг-экв/л:									
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 3

Ингредиенты единых смесей	Содержание ингредиентов, мас.%, в смеси				
	1	2	3	4	5
Оборотная смесь	93,5	93,5	93,6	93,5	93,6
Песок 1К02А	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Глинистая суспензия (γ = =1170 кг/м^3)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Эмульсия 1	0,5	-	-	-	-
Эмульсия 2	-	0,5	-	-	-
Эмульсия 3	-	-	0,4	-	-
Эмульсия 5	-	-	-	0,5	-
Эмульсия 8	-	-	-	-	0,4

Таблица 4

Свойства смесей и качество отливок	Состав смеси по табл.3				
	1	2	3	4	5
Влажность, %	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Сырая прочность на сжатие, МПа	0,140	0,140	0,145	0,140	0,140
Формуемость, %	70	75	75	75	75
Текучесть по Орлову, %	80	83	85	83	83
Осыпаемость, %	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Газопроницаемость, усл.ед.	160	160	155	160	160
Пригар, %	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2

Составитель В.Решетов
Редактор В.Данко Техред Л.Сердюкова Корректор А.Осауленко

Заказ 3585 Тираж 634 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина,101