



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4262163/31-02
- (22) 06.04.87
- (46) 07.05.89. Бюл. № 17
- (71) Белорусский политехнический институт
- (72) П.П.Ковалев, М.И.Курилина, А.М.Дмитрович и Ж.А.Губень
- (53) 621.742.4 (088.8)
- (56) Патент США № 4359339, кл. 106/38.3, 1982.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1204319, кл. В 22 С 1/00, 1983.

- (54) БЕНТОНИТОВАЯ СУСПЕНЗИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЕДИНЫХ ФОРМОВОЧНЫХ СМЕСЕЙ
- (57) Изобретение относится к области литейного производства, в частности к составам бентонитовых суспензий для изготовления разовых литейных форм из единых смесей на автоматических формовочных линиях. Цель изобретения - улучшение реологичес-

ких свойств суспензии. Суспензия содержит следующие компоненты, мас. %: натриевый бентонит 20,00.. 40,00; водорастворимая неорганическая соль двух- или трехвалентного металла, выбранного из группы, содержащей железо, магний, кальций или медь, 0,20...3,50; полифосфат натрия 0,50...1,20; калийный гидрофобизатор 0,10...0,35; вода остальное. Использование в составе суспензии соли металлов, полифосфата натрия в сочетании с калийным гидрофобизатором способствует повышению стойкости водопрочных слоев микроагрегатов глинистых частиц, что приводит к улучшению ее подвижности. Использование суспензии в смесях позволяет повысить также их технологические свойства, например формуемость, текучесть, газопроницаемость и прочность. 4 табл.

1  
Изобретение относится к литейному производству, а именно к составам бентонитовых суспензий, применяемых при изготовлении разовых форм, преимущественно для автоматических формовочных линий.

Цель изобретения - улучшение реологических свойств суспензий.

В качестве активирующих добавок, способствующих повышению связующей способности суспензии и ее текучести, а также стабилизации реологических характеристик суспензии, используют водорастворимые неорганические соли железа, магния, кальция или меди,

2  
например хлориды, сульфаты или нитраты. Возможно использование в качестве активатора и аналогичных солей алюминия, но при этом максимальное содержание бентонита в суспензии не должно превышать 27%.

Для регулирования тиксотропных свойств суспензии используют полифосфат натрия со степенью полимеризации молекул 10 - 25 в сочетании с калийным гидрофобизатором ГФК-1.

При степени полимеризации полифосфата натрия менее 10 суспензия начинает густеть даже при максимальном содержании гидрофобизата. При

(19) SU (11) 1477504 A1

степени полимеризации более 25 затруднено получение водного раствора полифосфата натрия.

Суспензию готовят следующим образом.

Расчетное количество неорганической водорастворимой соли металла при перемешивании затворяют в воде. В полученный раствор добавляют активированный натриевый бентонит и перемешивают в течение 0,5 ч в пропеллерной мешалке с числом оборотов вала 100 об/мин. Через 20 мин перемешивания добавляют водный раствор полифосфата натрия равновесной концентрации и ГФК-1 и перемешивают в том же режиме 10 мин.

Интенсивное (турбулентное) движение, имеющее место в процессе приготовления и принудительного перекачивания суспензии, вызывает разрушение водопрочных микроагрегатов на поверхности глинистых частиц и их дополнительное оводнение, что приводит к образованию в суспензии слоев рыхло связанной воды.

Кроме того, присутствующие в суспензии катионы металлов способствуют развитию вторичного тиксотропного упрочнения структуры суспензии, которая проявляется в том, что суспензия обнаруживает текучесть и подвижность в состоянии интенсивного движения и мгновенно теряет жидкотекучесть в состоянии покоя.

При этом вторичная тиксотропия значительно затрудняет использование бентонитовых суспензий с повышенным содержанием дисперсной фазы.

Ввод в суспензию полифосфата натрия в сочетании с калийным гидрофобизатором способствует повышению стойкости водопрочных слоев агрегатов, что затрудняет развитие вторичной тиксотропии. В результате скорость тиксотропного упрочнения структуры суспензии снижается, что приводит к улучшению реологических характеристик суспензии.

Составы предлагаемых суспензий представлены в табл.1, а в табл.2 приведены скорости тиксотропного упрочнения структуры суспензии, которая

оценивалась по изменению растекаемости, определяемой по методу Московского химико-технологического института имени Д.И.Менделеева (МХТИ), и кажущейся плотности до и после перемешивания суспензии в быстроходной (скорость оборотов вала 500 об/мин) мешалке в течение 5, 10, 30 и 40 мин, определяемой с помощью ареометра.

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

Примеры использования предлагаемой суспензии в составе единой формовочной смеси при изготовлении разовых форм на автоматических линиях приведены в табл.3, а свойства самих смесей - в табл.4.

Таким образом, снижение скорости тиксотропного упрочнения структуры суспензии позволяет не только улучшить условия для ее перекачивания и дозирования, но и способствует получению плотных однородных пленок связующего на поверхности кварцевого наполнителя при введении суспензии в смесь, что позволяет повысить такие ее технологические свойства, как формуемость, текучесть, газопроницаемость и прочность.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Бентонитовая суспензия для изготовления единых формовочных смесей, включающая натриевый бентонит, воду и водорастворимую неорганическую соль двух- или трехвалентного металла, выбранные из группы, содержащей железо, магний, кальций или медь, отличающаяся тем, что, с целью улучшения реологических свойств суспензии, суспензия дополнительно содержит полифосфат натрия и калийный гидрофобизатор при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Натриевый бентонит	20,00-40,00
Водорастворимые неорганические соли металлов указанного вида	0,20-3,50
Полифосфат натрия	0,50-1,20
Калийный гидрофобизатор	0,10-0,35
Вода	Остальное

Таблица 1

Компоненты	Содержание компонентов, мас.%						
	Суспензия						
	1	2	3	4	5	6	7
Натриевый бентонит	20,00	30,00	40,00	40,00	30,00	30,00	25,00
Хлорид кальция	0,20	0,50	3,50	-	-	-	-
Сульфат или нитрат магния	-	-	-	-	0,40	-	-
Хлорид меди	-	-	-	-	-	0,4	-
Хлорид железа	-	-	-	3,50	-	-	-
Сульфат алюминия	-	-	-	-	-	-	3,00
Полифосфат натрия	0,50	0,80	1,20	1,20	0,80	0,80	1,20
Гидрофобизатор	-	-	-	-	-	-	-
ГКФ-1	0,10	0,25	0,35	0,35	0,20	0,20	0,35
Вода	79,20	68,45	54,95	54,95	68,60	68,60	70,45

20

Таблица 2

Суспензия по таблице 1	Расстекаемость по МХТН, мм					Истинная*	Плотность, г/см				
	После приготовления	После перемешивания в быстросходной мешалке, мин					Каждаясь, после перемешивания в быстросходной мешалке, мин	5	10	30	40
		5	10	30	40						
1	105	100	95	90	90	1,12	1,12	1,13	1,14	1,14	
2	103	100	93	89	89	1,20	1,20	1,21	1,22	1,22	
3	104	102	96	92	90	1,28	1,28	1,29	1,30	1,30	
4	106	106	105	104	102	1,28	1,28	1,28	1,28	1,29	
5	90	90	89	88	88	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	
6	92	92	90	90	90	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	
7	102	101	100	99	99	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	

\* Определялась пикнометрическим (весовым) методом.

Таблица 3

Компоненты	Содержание компонентов, мас.%		
	Состав		
	1	2	3
Оборотная смесь	87	87	87
Песок К 102А	5	5	5
Суспензия 1 по таблице 1	8	-	-
Суспензия 2 по таблице 1	-	8	-
Суспензия 3 по таблице 1	-	-	8

Т а б л и ц а 4

Свойства смеси	Состав смеси по таблице 3		
	1	2	3
1	2	3	4
Влажность, %	4,5	4,5	4,5
Газопроницаемость, усл.ед.	170	170	160
Текучесть по Орлову, %	77	78	76
Формуемость, %	45	45	40
Сырая прочность на сжатие, МПа	0,16	0,165	0,17
Сырая прочность на срез, МПа $\cdot 10^{-3}$	180	185	190
Сырая прочность на разрыв, МПа $\cdot 10^{-3}$	150	150	155

Редактор Л.Гратилло                      Составитель В.Решетов                      Корректор О.Кравцова  
 Техред И.Олейник

Заказ 2193/13                      Тираж 712                      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