



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1407654 A 1

(5D) 4 В 22 С 5/04, 1/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4181395/31-02

(22) 14.01.87

(46) 07.07.88. Бюл. № 25

(71) Белорусский политехнический институт

(72) М. И. Курилина, П. П. Ковалёв  
и Ж. А. Губень

(53) 621.742.4(088.8)

(56) Роговина О. О. и др. Бентониты для  
формовочных смесей автоматических ли-  
ний. — Литейное производство, 1980, № 4,  
с. 11—12.

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

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БЕНТОНИТО-  
ВОЙ СУСПЕНЗИИ ДЛЯ ЕДИНЫХ ФОР-  
МОВОЧНЫХ СМЕСЕЙ ЛИТЕЙНОГО ПРО-  
ИЗВОДСТВА

(57) Изобретение относится к литейному про-  
изводству, а именно к способам получения  
бентонитовых суспензий для единых формо-  
вочных смесей. Цель изобретения — улучше-

ние качества бентонитовой суспензии за счет  
повышения тиксолабильности ее структуры  
при одновременном повышении эффекта  
действия активатора-разжижителя. Бенто-  
нит предварительно подвергают 1—3 циклам  
термической обработки в температурном ин-  
тервале 200—330°C в течение 15—45 мин, по-  
сле чего на его основе готовят водную  
суспензию с содержанием в ней активато-  
ра-разжижителя неорганического типа (на-  
пример, хлорида кальция). За счет реализа-  
ции способа по изобретению обеспечивается  
повышение тиксолабильности структуры  
суспензии, что выражается в уменьшении  
предельного напряжения сдвига суспензии в  
1,5—2,0 раза с соответствующим уменьше-  
нием кусковых моментов и нагрузок на элек-  
тродвигатели мешалок и насосов для пере-  
качивания суспензии. Кроме того, на 40—  
50% снижается расход активатора-разжи-  
жителя для достижения необходимой жидко-  
текучести суспензии. 5 табл.

(19) SU (11) 1407654

A 1

Изобретение относится к литейному производству, а именно к способу получения бентонитовых суспензий для единых формовочных и стержневых смесей, применяемых при изготовлении разовых песчано-глинистых форм.

Цель изобретения — улучшение качества бентонитовой суспензии за счет повышения тиксолабильности ее структуры при одновременном повышении эффекта действия активатора-разжижителя.

Способ осуществляют следующим образом.

Недостаточно высокая тиксолабильность структуры бентонитовой суспензии приводит к перегрузке электродвигателей оборудования в пусковой момент и высокому расходу активаторов-разжижителей.

Термообработка бентонита по указанному режиму приводит к стабилизации и упорядочению поверхности частиц монтмориллонита. При упорядочении поверхности частиц вероятность образования тиксотропно-коагуляционных структур и прочность этих структур снижаются. Кроме того, при блокировке активных центров уменьшается вокруг них толщина слоя гидратных оболочек, благодаря чему облегчается адсорбция на поверхности глинистых частиц ионов активатора-разжижителя.

Таким образом термообработка натриевого бентонита обеспечивает получение концентрированных суспензий с повышенной тиксолабильностью структуры, когда разрушение структур происходит при минимальных механических нагрузках при значительном снижении необходимого расхода активатора-разжижителя.

Температурный интервал, время воздействия максимальной температуры и количество циклов термообработки обусловлены характером процессов дегидратации и внедрения обменных ионов в пограничные слои решетки глинистого минерала. Выполненные опыты показали, что наиболее эффективными являются первые 1—3 цикла в интервале 200—330°C с выдержкой 15—45 мин, причем чем выше температура, тем меньше требуется циклов и времени на термообработку. Максимальная температура обработки (в указанных пределах) обусловлена природой натриевого бентонита, степенью его своднения, прочностью связи молекул воды с кристаллической решеткой глинистого минерала и для каждого конкретного случая (например, месторождения) должна подбираться опытным путем. Опыты показали, что подогрев бентонита сверх предельных значений параметров (>330°C, >3 циклов, >45 мин) не дает заметного прироста положительного эффекта, а кроме того, седиментационная устойчивость суспензий падает. Прогрев бентонита ниже 200°C в течение даже 45 мин и более не обнаруживает значительного положительного результата. Про-

должительность цикла термообработки обусловлена конструкцией и принципом работы теплового агрегата и даже должна подбираться экспериментально в обусловленных пределах.

5 *Пример.* Приготавливают суспензию, содержащую натриевый бентонит, воду и хлорид кальция.

Составы суспензий представлены в табл. 1.

10 Суспензии состава 1 приготавливают на основе сырого (без термообработки) бентонита, а состава 2 — на основе бентонита, термообработанного по различным режимам, приведенным в табл. 2.

15 Режимы термообработки бентонита, использованного для приготовления суспензии 2 (см. табл. 1), приведены в табл. 2.

20 Оценку реологических характеристик суспензий производят путем определения растекаемости (R). Тиксолабильность структуры суспензий оценивают по предельному напряжению сдвига ( $P_0$ ), который определяют с помощью цилиндрического измерительного устройства — вискозиметра. Испытания суспензий производили через 1 ч после приготовления.

25 Результаты испытаний представлены в табл. 3.

30 Как показывают экспериментальные данные, термообработка бентонита в оптимальных температурно-временных режимах позволяет снизить предельное напряжение сдвига  $P_0$  (т. е., увеличить тиксолабильность структуры) примерно в 1,5—2 раза, что приведет к существенному уменьшению пусковых моментов и нагрузок на двигатели мешалок и насосов, занятых приготовлением и перекачиванием суспензий. Кроме того, почти на 50% снижается необходимый расход активатора—разжижителя для достижения необходимой жидкотекучести суспензии.

35 Аналогичные результаты получены при использовании в качестве активаторов-разжижителей других водорастворимых солей Fe, Mg, Ca в суспензиях, приготовленных на основе щелочных активированных содой бентонитов.

40 В табл. 4 представлены составы смесей, а в табл. 5 — их технологические свойства.

45 Как видно из табл. 5, формовочные смеси, приготовленные с использованием суспензий, полученных по предлагаемому способу, характеризуются улучшенными технологическими свойствами, особенно прочностными. Следовательно, способ получения суспензий на основе термически обработанного по определенному режиму натриевого бентонита обеспечивает получение более благоприятных структурно-механических свойств суспензий и существенное (на 40—50%) 50 снижение расхода активаторов-разжижителей при условии сохранения высоких качественных характеристик формовочных смесей.

## Формула изобретения

Способ получения бентонитовой суспензии для единых формовочных смесей литейного производства, включающий смешивание натриевого бентонита с водным раствором активатора-разжижителя неорганического типа, отличающийся тем, что, с целью

5

улучшения качества бентонитовой суспензии за счет повышения тиксолабильности ее структуры при одновременном повышении эффекта действия активатора-разжижителя, бентонит предварительно подвергают 1—3 циклам термической обработки в температурном интервале 200—330°C в течение 15—45 мин.

Т а б л и ц а 1

Компоненты	Содержание, мас.%, в составах		
	1	2	
Вода	59,7	60,7	15
Бентонит	38	38	
Хлорид кальция	2,3	1,3	20
Способ подготовки бентонита	Без термообработки	С термообработкой согласно предлагаемому способу	25

Т а б л и ц а 2

Режим	Температура, °C	Время, мин	Циклы к-во
1	150	45	3
2	200	45	3
3	250	30	2
4	330	15	1
5	350	15	1
6	350	20	1
7	350	15	2

Т а б л и ц а 3

Свойства	Состав суспензий, режим термообработки							
	1	2/1	2/2	2/3	2/4	2/5	2/6	2/7
R, мм	90	72	93	93	95	120	127	130
P., Па	19,5	20	12	11	10	Расслоение суспензии		

Т а б л и ц а 4

Компоненты	Состав, мас.%			
	1	2	3	4
Песок К102А	5	5	5	5
Оборотная смесь 88	88	88	88	88
Суспензия 2/2	7	-	-	-
Суспензия 2/3	-	7	-	-
Суспензия 2/4	-	-	7	-
Суспензия 1	-	-	-	7

Т а б л и ц а 5

Свойства	Состав			
	1	2	3	4
Влажность, %	3,6	3,6	3,6	3,6
б сжатия, МПа	0,155	0,160	0,163	0,148
б среза, МПа	0,0185	0,0190	0,0190	0,0178
б разрыва, МПа	0,0148	0,0153	0,0152	0,0140
Газопроницаемость, усл.ед.	160	165 73	165	150
Текучесть по Орлову, %	75	73	75	72
Осыпаемость влажного образца, %	0,7	0,75	0,7	0,75
Осыпаемость образца при просушке, %	18,5	18,5	19,0	19,5

Редактор С. Патрушева  
 Заказ 3248/13

Составитель И. Куницкая  
 Техред И. Верес  
 Тираж 740

Корректор М. Максимишинец  
 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