



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3969098/22-02

(22) 28.10.85

(46) 07.03.87. Бюл. № 9

(71) Институт общей и неорганической химии АН БССР и Белорусский политехнический институт

(72) В.В. Шевчук, Д.М. Кукуй,
Ф.Ф. Можейко и Л.Г. Резникова

(53) 621.742.4(088.8)

(56) Авторское свидетельство ЧССР
№ 182354, кл. В 22 С 1/18, 1973.

Авторское свидетельство СССР
№ 876253, кл. В 22 С 1/16,
В 22 С 5/04, 1979.

Авторское свидетельство СССР
№ 721975, кл. В 22 С 1/18, 1978.

(54) ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫЙ СВЯЗУЮЩИЙ
МАТЕРИАЛ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТЕЙНЫХ
ФОРМ И СТЕРЖНЕЙ

(57) Изобретение относится к литейному производству, а именно к составам органоминеральных связующих для изготовления литейных форм и стержней. Цель изобретения - повышение качества форм и стержней за счет

повышения их прочности после отверждения углекислым газом. Это достигается за счет дополнительного содержания в количестве 0,3-0,9 мас.% производного соединения карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) в продукте автоклавного растворения в воде силиката натрия. Такое органоминеральное связующее используется в формовочных и стержневых смесях, отверждаемых продувкой углекислым газом. Прочность отвержденных смесей значительно выше, чем у смесей с жидким стеклом, при этом смеси сохраняют высокую выбиваемость после температурной обработки. В качестве производного соединения КМЦ используют соединения, выбранные из следующей группы: цианэтилированная КМЦ, сульфометилированная и фенолированная КМЦ, сополимер КМЦ с малеиновым ангидридом, сополимер КМЦ с мочевиной и формальдегидом, карбоксиметилоксиалкиловые и оксиалкилкарбоксиметилвые эфиры целлюлозы. 1 з.п. ф-лы, 2 табл.

Изобретение относится к литейному производству, а именно к составам связующих автоклавного производства для жидкостекольных смесей, используемых при изготовлении литейных форм и стержней.

Цель изобретения - повышение качества форм и стержней за счет повышения их прочности после отверждения углекислым газом.

В качестве водорастворимых производных соединений карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) используют вещества, выбранные из группы: цианэтилированная карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ-5), сульфометилированная и фенолированная КМЦ (СФКМЦ), обработанная малеиновым ангидридом (КМЦ-8), мочевиной и формальдегидом (КМЦ-7), карбоксиметилоксиалкиловые и оксиалкилкарбоксиметилловые эфиры целлюлозы (карбоксиметилоксиэтилцеллюлоза - КМОЭЦ, оксиэтилкарбоксиметилцеллюлоза - ОЭКМЦ, карбоксиметилоксипропилцеллюлоза - КМОПЦ, оксипропилкарбоксиметилцеллюлоза - ОПКМЦ).

КМЦ-5 получают путем сополимеризации КМЦ и нитрила акриловой кислоты в соотношении 1:2 с последующим омылением NaOH.

СФКМЦ получают путем сополимеризации смеси водных растворов фенолята натрия и NaHSO_3 с КМЦ при $85-90^\circ\text{C}$ в течение 1-3-х ч.

КМЦ-7 получают путем сополимеризации КМЦ, мочевины и формальдегида в соотношении 1:1:1 при $85-90^\circ\text{C}$ в течение 2-3-х ч.

КМЦ-8 получают путем сополимеризации КМЦ и малеинового ангидрида в соотношении 2:1 при $85-90^\circ\text{C}$ в течение 3-4-ч.

Молекулярная масса эфиров (КМОЭЦ, ОЭКМЦ, КМОПЦ, ОПКМЦ) 100000-500000, их получают путем направленной этерификации КМЦ окислами этилена и пропилена.

Указанные добавки вводят в количестве 0,3-0,9 мас.% в процесс автоклавного растворения силикат-глыбы в воде.

Пример. В автоклав загружают силикат-глыбу 300 г (50 мас.%), воду 296,4 г (49,4 мас.%) и водорастворимое полимерное соединение целлюлозы 3,6 г (0,6 мас.%), нагревают до температуры $160-170^\circ\text{C}$, давление 6,0 - 7,5 атм и варят в течение 1,4-2,0 ч.

В готовом растворе после его остывания измеряют плотность, определяют модуль, а затем изготавливают образцы для испытаний физико-механических свойств полученных жидкостекольных смесей (состав смеси: кварцевый песок 94,5 мас.%, связующее жидкостекольное 5,5 мас.%). Смеси отверждают продувкой углекислым газом.

Остальные примеры осуществления способа проводят по примеру 1.

Составы связующего приведены в табл. 1, результаты испытаний в табл. 2.

Как видно из приведенных данных, в табл. 1 и 2, полученные органоминеральные связующие материалы повышают прочность формовочных и стержневых смесей в отвержденном состоянии в 1,6-1,8 раза и сохраняют высокую выбиваемость жидкостекольных смесей после температурной обработки.

Высокий технологический эффект связующего обусловлен образованием в процессе варки структурной сетки из молекул полимера в растворе силиката натрия, упрочняющей при отверждении структуру связующего. В процессе термообработки полимер разлагается и разупрочняет матрицу силикатного связующего.

Применение предлагаемого связующего позволяет в 1,5-1,6 раза снизить расход связующего в смеси при сохранении основных технологических показателей на прежнем уровне.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Органоминеральный связующий материал для изготовления литейных форм и стержней, включающий продукт автоклавного растворения в воде силиката натрия в присутствии органической водорастворимой добавки, отличающийся тем, что, с целью повышения качества форм и стержней за счет повышения их прочности после отверждения углекислым газом, связующий материал в качестве органической водорастворимой добавки содержит производное соединение карбоксиметилцеллюлозы при следующем соотношении компонентов, мас.%:

Производное соединения карбоксиметилцеллюлозы	0,3-0,9
---	---------

Продукт автоклавного
растворения в воде
силиката натрия 99,1-99,7

2. Органоминеральный связующий
материал по п. 1, отличаю-
щийся тем, что в качестве произ-
водного соединения карбоксиметилце-
ллюлозы (КМЦ), он содержит соедине-
ния, выбранные из следующей группы:
цианэтилированная КМЦ, сульфометили-

роvanная и фенолированная КМЦ, сопо-
лимер КМЦ с малеиновым ангидридом,
сополимер КМЦ с мочевиной и формаль-
дегидом, карбоксиметилалкиловые
и оксиалкилкарбоксиметилловые эфиры
целлюлозы - карбоксиметилоксиэтил-
целлюлоза, оксиэтилкарбоксиметилцел-
люлоза, карбоксиметилоксипропилцел-
люлоза, оксипропилкарбоксиметилцел-
люлоза.

Т а б л и ц а 1

Связующее	Компоненты, мас. %			
	1	2		
1	Жидкое стекло	99,7	КМЦ-5	0,3
2	То же	99,4	То же	0,6
3	"	99,1	"	0,9
4	"	99,7	СФКМЦ	0,3
5	"	99,4	То же	0,6
6	"	99,1	"	0,9
7	"	99,7	КМЦ-7	0,3
8	"	99,4	То же	0,6
9	"	99,1	"	0,9
10	"	99,7	КМЦ-8	0,3
11	Жидкое стекло	99,4	То же	0,6
12	"	99,1	"	0,9
13	"	99,7	КМОЭЦ	0,3
14	"	99,4	То же	0,6
15	"	99,1	"	0,9
16	"	99,7	ОЭКМЦ	0,3
17	"	99,4	То же	0,6
18	"	99,1	"	0,9
19	"	99,7	КМОПЦ	0,3
20	"	99,4	То же	0,6
21	"	99,1	"	0,9
22	"	99,7	ОПКМЦ	0,3

Продолжение табл.1

1	2			
23	"	99,4	То же	0,6
24	"	99,1	"	0,9

Примечание. Модуль связующего составов 1-24
2,95/2·10, плотность связующего
1420 кг/м³

Таблица 2

Количество связующего, мас. %	Прочность на растяжение после отверждения, МПа, для состава					
	1	2	3	4	5	6
5,5	$\frac{0,23-0,26}{0,16-0,19}$	$\frac{0,29-0,30}{0,18-0,20}$	$\frac{0,29-0,32}{0,19-0,22}$	$\frac{0,26-0,29}{0,17-0,19}$	$\frac{0,30-0,32}{0,21-0,23}$	$\frac{0,30-0,33}{0,21-0,23}$
4	$\frac{0,16-0,18}{0,10-0,12}$	$\frac{0,19-0,22}{0,11-0,14}$	$\frac{0,20-0,22}{0,12-0,14}$	$\frac{0,19-0,21}{0,12-0,14}$	$\frac{0,23-0,25}{0,13-0,16}$	$\frac{0,24-0,25}{0,14-0,16}$

Примечание. В числителе модуль связующего равен 2,95, в знаменателе - 2,1.

Продолжение табл. 2

Количество связующего, мас. %	Прочность на растяжение после отверждения, МПа, для состава					
	7	8	9	10	11	12
5,5	$\frac{0,28-0,30}{0,18-0,20}$	$\frac{0,31-0,34}{0,22-0,23}$	$\frac{0,33-0,35}{0,23-0,25}$	$\frac{0,24-0,27}{0,18-0,20}$	$\frac{0,29-0,31}{0,20-0,23}$	$\frac{0,30-0,31}{0,21-0,23}$
4	$\frac{0,19-0,20}{0,12-0,15}$	$\frac{0,23-0,25}{0,13-0,16}$	$\frac{0,24-0,26}{0,15-0,17}$	$\frac{0,16-0,19}{0,11-0,13}$	$\frac{0,19-0,22}{0,12-0,14}$	$\frac{0,20-0,22}{0,13-0,14}$

Продолжение табл. 2

Количество связующего, мас. %	Прочность на растяжение после отверждения, МПа, для состава					
	13	14	15	16	17	18
5,5	$\frac{0,27-0,31}{0,19-0,21}$	$\frac{0,30-0,33}{0,22-0,25}$	$\frac{0,32-0,35}{0,23-0,25}$	$\frac{0,25-0,27}{0,19-0,20}$	$\frac{0,28-0,31}{0,21-0,23}$	$\frac{0,30-0,32}{0,21-0,24}$
4	$\frac{0,19-0,21}{0,12-0,14}$	$\frac{0,24-0,26}{0,14-0,16}$	$\frac{0,25-0,27}{0,15-0,16}$	$\frac{0,16-0,18}{0,11-0,13}$	$\frac{0,19-0,21}{0,12-0,14}$	$\frac{0,20-0,22}{0,13-0,14}$

Количество связующего, мас. %	Прочность на растяжение после отверждения, МПа, для состава					
	19	20	21	22	23	24
5,5	$\frac{0,25-0,27}{0,19-0,21}$	$\frac{0,28-0,30}{0,21-0,22}$	$\frac{0,30-0,33}{0,22-0,24}$	$\frac{0,25-0,26}{0,17-0,19}$	$\frac{0,27-0,30}{0,20-0,22}$	$\frac{0,29-0,32}{0,21-0,24}$
4	$\frac{0,17-0,19}{0,12-0,14}$	$\frac{0,20-0,22}{0,12-0,14}$	$\frac{0,20-0,23}{0,13-0,14}$	$\frac{0,16-0,18}{0,12-0,13}$	$\frac{0,19-0,22}{0,12-0,14}$	$\frac{0,20-0,22}{0,14-0,15}$

Редактор Н.Марголина Составитель С.Тепляков Техред В.Кадар Корректор О.Луговая

Заказ 419/8 Тираж 741 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