

ВЛИЯНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ НА СВОЙСТВА СВЯЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Применяемые в литейном производстве связующие являются либо коллоидными растворами, либо растворами высокомолекулярных веществ, и воздействие внешнего электрического поля вызывает существенные изменения их физико-химических и технологических свойств.

Исследовалось влияние воздействия электрических полей на свойства водных растворов органических веществ (М 19-62, Фенолопирт, сульфитно-спиртовая барда). Обработка связующих производилась в ячейке размером 60x100x30 мм, изготовленной из органического стекла. Между двумя медными электродами размером 100x60 мм, расположенными на противоположных стенках ячейки, создавалось постоянное или переменное электрическое поле, напряженность которого изменялась от 0 до 80 в/см при помощи лабораторного автотрансформатора.

Удельная электропроводность связующих веществ изучалась при помощи измерительного моста Р-38 и стандартной ячейки Х-38, которая термостатировалась при $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Исследования pH проводились на приборе ЛПУ-01, электрокинетический потенциал определялся с помощью видоизмененного прибора Кена. Диэлектрическая проницаемость исследовалась на плоском конденсаторе на приборе Е 12-2 при частоте 1 000 гц.

Изменение вязкости исследовалось на вискозиметре ВЗ-1, краевой угол смачивания изучался путем проектирования капли связующего, нанесенной на кварцевую пластинку, на экран. Плотность определялась при помощи денсиметров.

Прочность пленки связующего на разрыв определялась методом отрыва кварцевых пластин. Время твердения связующих исследовалось по специально разработанной методике, основанной на измерении электрической проводимости связующего, изменяющейся в процессе твердения.

На величину изменения физико-химических и технологических свойств исследованных связующих веществ существенное влияние

оказывает ряд факторов, и, в первую очередь, род тока (постоянный, переменный), напряженность электрического поля и длительность его воздействия.

В табл. I представлены свойства, зарегистрированные через 5 минут после обработки связующих веществ на оптимальных режимах. Феноспирит, сульфитно-спиртовая барда и смола М I9-62 отверждались нагреванием до 220⁰С.

Свойства связующих веществ, изменившиеся в результате воздействия электрических полей, сохраняются в течение некоторого времени, а затем начинают восстанавливаться.

Исследования показали, что применение электрических полей позволяет значительно изменять технологические и физико-химические свойства связующих веществ, в результате чего можно существенно улучшить качество стержневых смесей и сократить расход дорогостоящих связующих веществ.

Таблица I

Связующее вещество	Исходная плотность, г/см ³	Напряженность поля, в/см	Род тока	Время обработки, мин	Уд. электропроводность, ом ⁻¹ ·см ⁻¹	Электрокинетический потенциал, мв	Диэлектрическая проницаемость	рН	Плотность после обработки, г/см ³	Условная вязкость, сек	Краевой угол смачивания, град	Время твердения, мин	Уд. прочность пленки, г/см ²
М I9-62	1,240	0	-	-	$3,2 \cdot 10^{-5}$	-43,5	1,02	5,55	-	36,0	33,0	10,0	97,0
"	"	20	Постоянный	10	$4,5 \cdot 10^{-5}$	-75,0	1,10	6,22	1,220	32,0	28,0	7,5	145,0
"	"	20	Переменный	20	$4,4 \cdot 10^{-5}$	-48,0	1,14	5,57	1,217	30,4	27,0	6,6	140,0
Фенолоспирт	1,226	0	-	-	$3,5 \cdot 10^{-3}$	-87,5	1,07	8,02	-	38,3	22°30'	12,0	110,0
"	"	7	Постоянный	10	$4,0 \cdot 10^{-3}$	-140,0	1,19	8,52	1,216	35,6	15°00'	10,4	161,0
"	"	7	Переменный	10	$3,8 \cdot 10^{-3}$	-136,0	1,19	8,36	1,214	33,8	16°30'	7,3	147,0
ССБ	1,240	0	-	-	$1,45 \cdot 10^{-2}$	-17,4	1,09	3,23	-	14,8	33,0	15,0	90,0
"	"	3	Постоянный	5	$1,73 \cdot 10^{-2}$	-54,3	1,15	6,0	1,221	12,5	27,0	8,7	120,4
"	"	5	Переменный	5	$1,90 \cdot 10^{-2}$	-46,4	1,16	3,23	1,220	12,4	26,0	8,4	127,0