

АКТИВАЦИЯ СВЯЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ  
ПОЛЯМИ

Взаимодействие между поверхностью зерен кварцевого песка и связующим веществом носит электрический характер и определяется величиной электрического заряда взаимодействующих фаз. Обработка электрическими полями, вызывающая увеличение заряда частиц и макромолекул связующего вещества, приводит к значительному изменению его электрофизических, физико-химических и технологических свойств. В результате воздействия внешнего электрического поля уменьшается краевой угол смачивания, снижается вязкость и поверхностное натяжение, повышается удельная прочность и реакционная способность связующего вещества. Эти изменения свойств связующего сохраняются в течение 6-8 часов после прекращения воздействия электрических полей.

В работе исследовалось влияние воздействия постоянного, переменного и вращающегося электрических полей различной напряженности на изменение свойств сульфитно-спиртовой барды, фенолоспирта и смолы М19-62.

Обработка связующего материала электрическими полями осуществлялась в специальной ячейке прямоугольного сечения между двумя плоскими электродами, которые подключали к источнику постоянного или переменного напряжения. Обработка вращающимся полем (В-полем) осуществлялась в шестигранной ячейке, где под углом  $120^\circ$  были установлены три плоских электрода, подключенные к источнику регулируемого трехфазного напряжения.

Эффективность активации связующих веществ зависит от рода поля, величины напряженности и длительности процесса активации.

Оптимальная напряженность активации для фенолоспирта составляет  $E_1 = 7^B/\text{см}$ , для смолы М19-62 -  $E_2 = 40^B/\text{см}$  и для ССБ -  $E_3 = 5^B/\text{см}$ . Увеличение длительности активации сверх оптимума приводит к снижению ее эффективности. Установлено, что оптимальная длительность активации фенолоспирта и смолы М19-62 составляет 8-10 минут, а сульфитно-спиртовой барды 4-5 минут.

В табл. I приведены относительные изменения свойств связующих веществ, обработанных постоянным электрическим полем в оптимальных режимах.

Т а б л и ц а I

Связующее вещество	Относительное изменение свойств, %					
	удель- ная эле- ктропро- водность $\Delta X$	электро- кнети- ческий потен- циал $\Delta \xi$	вяз- кость $\Delta \eta$	краевой угол смачи- вания $\Delta \theta$	удельная проч- ность пленки $\Delta P$	время тверде- ния $\Delta T_{тв}$
Фенолоспирт ( $\gamma = 1,226 \text{ г/см}^3$ )	+21,4	+60,8	- 7,6	-33,4	+45,5	-13,8
Смола М19-62, ( $\gamma = 1,24 \text{ г/см}^3$ )	+40,7	+57,4	- 22,2	-14,5	+62,0	-42,0
ССБ ( $\gamma = 1,24 \text{ г/см}^3$ )	+88,0	+220,2	- 15,5	-20,5	+39,0	-56,8

П р и м е ч а н и е: (+) - увеличение; (-) - уменьшение.

Технологические свойства стержневых смесей на связующих веществах, подвергнутых активации электрическими полями, значительно повышаются. В табл.2 приведены относительные изменения технологических свойств стержневой смеси, состоящей из 96% песка ИКО2А и 4% смолы М19-62. Стандартные образцы смеси отверждались в течение 10 минут при температуре  $T = 220^\circ\text{C}$ . Смола обрабатывалась при напряженности  $E = 40 \text{ В/см}$  в течение 10 минут перед введением связующего в смеситель постоянным, переменным или В-полем.

Т а б л и ц а 2

Вид поля	Относительное изменение свойств, %				
	проч- ность на разрыв $\Delta P$	твер- дость $\Delta B$	осыпае- мость $\Delta A$	текучесть $\Delta T$	газопрони- цаемость $\Delta \Gamma$
1	2	3	4	5	6
постоянное	+45,0	+19,8	-57,5	+25,8	+10,5

	1	2	3	4	5	6
переменное	+37,5	+ 4,8	- 50,5	+25,8	+10,5	
В - поле	+23,3	+ 3,5	- 50,0	+20,0	+ 9,1	

Под воздействием электрического поля в растворе высокомолекулярных связующих веществ не только увеличивается суммарный электрический заряд макромолекул, но и возрастает число свободных функциональных полярных групп, что подтверждается результатами ИК-спектроскопии, хроматографии и химического анализа связующих веществ. Активация связующих веществ постоянным электрическим полем более эффективна, чем переменным и В - полем. По-видимому, при активации переменным и В - полями происходит частичная деструкция молекулярных цепей, что снижает эффективность активации.