

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО
СОСТАВА СУЛЬФИТНО-СПИРТОВОЙ БАРДЫ

Обработка органических связующих материалов электрическими полями приводит к существенному увеличению их реакционной способности. Происходит это не только вследствие увеличения заряда частиц связующих, но и из-за значительного изменения их химического состава.

В табл. I приведен химический состав исходной сульфитно-спиртовой барды (ССБ) и прошедшей обработку постоянным электрическим полем напряженностью $E = 5$ в/см в течение 5 минут.

Т а б л и ц а I
Химический состав сульфитно-спиртовой барды
(в % на вес абсолютно сухого материала)

Режим электрооб- работки ССБ	Показатели, %						
	относи- тельная влаж- ность	сухие вещества			органическая часть		
		всего	в том числе органи- ческая часть	в том числе минер- альная часть	лиг- нин	редуцирующие вещества (РВ)	
					всего	в том числе Фурфурол	
Исходная ССБ	51,05	48,95	82,41	16,54	26,04	6,87	1,08
$E = 5$ в/см, ↑ 5 мин	52,45	47,55	81,71	15,84	28,80	7,91	1,27

Как видно из данных, приведенных в табл. I, под воздействием электрического поля происходит значительное увеличение количества редуцирующих веществ (РВ) в составе ССБ, способствующих повышению реакционной способности связующего. Это является следствием реакций гидролиза, катализируемых органическими и минеральными кислотами, отщепившимися при обработке электрическим полем от некоторых полисахаридов и лигнина.

В то же время электрообработка ССБ способствует уменьшению количества лигнина вследствие перехода его из неактивной формы в

активную, т.е. в лигнинные кислоты. О появлении новообразованных веществ - гидролизуемых лигнокислот, увеличивающих связующую способность ССБ, свидетельствует уменьшение COOH групп в лигнине и возрастание их в сульфитно-бардяных концентратах (табл.2).

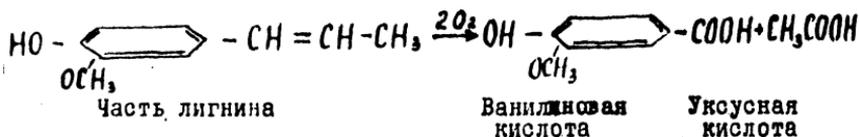
Т а б л и ц а 2

Содержание фенольных гидроксильных и карбоксильных групп в ССБ (в % на вес абсолютно сухого материала)

Режим электро- обработки ССБ	Функциональные группы, %			
	в сульфитно-бардяных концентратах		в лигнине	
	COOH	OH	COOH	OH
Исходная ССБ	4,68	0,85	8,10	2,87
E = 5 в/см, t _{об} = 5 мин	6,58	1,68	5,04	4,18

Электрическое поле способствует активации молекулярного кислорода и катализирует перенос его от одной молекулы к другой. При этом происходит окисление полисахаридов и лигнина, в результате чего в ССБ появляются новые гидроксильные OH и карбоксильные COOH группы, повышающие реакционную способность связующего.

Источником увеличения количества гидроксильных и карбоксильных групп в растворе, по-видимому, служат и водорастворимые лигнокислоты, образовавшиеся в результате окисления и демитилирования лигнина, происходящих в процессе электрообработки:



Наблюдаемое после электрообработки увеличение фенольных гидроксильных групп свидетельствует о возрастании в ССБ количества ароматических (фенольных) веществ, которые наряду с фурфуролом, образовавшимся при окислительном распаде сахаров, играют основную роль в формировании прочностных свойств смесей с сульфитно-бардяными концентратами.

Изменение химического состава и структуры ССБ, прошедшей обработку постоянным электрическим полем, подтверждается также проведенным ИК-спектроскопическим анализом.

Таким образом, исследования ССБ показали, что электрообработка приводит к существенному увеличению в растворе связующего количества активных кислородосодержащих функциональных групп и уменьшению в составе сульфитно-бардных канцентратов содержания лигнина, который вследствие образования в нем функциональных карбоксильных групп становится водорастворимым и переходит в раствор. Вновь образовавшиеся водорастворимые вещества лигнина типа лигнокислот, наряду с активными функциональными группами сульфитно-спиртовой барды, приводят к значительному повышению реакционной способности, вяжущих свойств связующего материала и улучшению вследствие этого технологических свойств стержневых смесей.