

ОБЕЗЗОЛИВАНИЕ КОНЦЕНТРАТОВ СУЛЬФИТНО-СПИРТОВОЙ БАРДЫ

В. М. ВИТЮГИН, Е. С. ПЛОТНИКОВА

(Представлена научным семинаром кафедры обогащения полезных ископаемых)

Концентраты сульфитно-спиртовой барды (ССБ), представляющие собой выпаренные остатки после сбразивания сульфитного шелока, являются поверхностно-активными веществами, способными адсорбироваться на поверхностях различных тел. Многообразные свойства концентратов ССБ позволяют применять их в качестве литейных крепителей, эмульгаторов, диспергаторов, пластификаторов, клеящих средств и т. д. Кроме того, сульфитно-спиртовая барда является общепризнанной связующей добавкой при грануляции и брикетировании мелких материалов.

Концентраты сульфитно-спиртовой барды как связующие материалы обладают превосходными адгезионными свойствами по отношению к материалам как органического, так и неорганического происхождения. Они хорошо смешиваются с любыми добавками, легко растворяются в воде в любой концентрации, не требуют особой подготовки, дешевы, недефицитны, безвредны для обслуживающего персонала и т. п.

Но некоторые отрасли промышленности предъявляют повышенные требования к сульфитно-спиртовой барде в отношении содержания минеральных примесей.

Применяющиеся в настоящее время концентраты ССБ обычно имеют зольность 12—17%, что обусловлено содержанием в них кальцевых солей лигносульфоновой кислоты.

За последние годы проведены широкие исследования, направленные на улучшение технологических свойств сульфитно-спиртовой барды (1, 2). Этими исследованиями установлено, что вяжущая способность ССБ существенно улучшается при замене иона кальция одновалентными ионами калия, натрия и особенно аммония.

В результате реакции катинозамещения (1) в растворе образуется соответствующая соль лигносульфоновой кислоты и нерастворимая кальцевая соль, выпадающая в осадок



Обработка сульфитно-бардных концентратов углекислым аммонием и сульфатом аммония позволяет избавиться от солей кальция и тем самым приводит к снижению в ССБ содержания минеральных примесей.

Для выяснения условий процесса обеззоливания концентратов сульфитно-спиртовой барды было проведено экспериментальное исследование.

Обеззоливание концентратов ССБ проводилось на литейных концентратах марки КТБ, полученных с Соликамского целлюлозно-бумажного комбината. Качество концентратов удовлетворяло требованиям ГОСТ 8518-57. Подготовка исходного концентрата ССБ состояла в растворении его до определенного удельного веса в воде при 40—50°C. В табл. 1 приведены данные анализов исходного раствора сульфитно-спиртовой барды.

Таблица 1

Наименование показателей	Содержание
Удельный вес, $г/см^3$	1,17
Содержание сухого остатка, %	36,00
Содержание золы на сухую массу, %	12,42
Химический анализ золы:	
содержание SiO_2	1,30
" Fe_2O_3	0,24
" Al_2O_3	0,86
" CaO	55,02
" MgO	4,96
" SO_3	32,23
п. п. п.	4,80
	99,41

При выборе реактивов для осаждения кальцевых солей в сульфитно-спиртовой барде с целью снижения ее зольности учитывались следующие факторы:

- 1) степень загрязнения концентратов ССБ при осаждении вредными примесями;
- 2) форма химических соединений, в виде которых находятся зольные компоненты;
- 3) возможность регенерации осадителя.

Ориентировочный расчет требуемого количества осадителя был проведен по уравнению (1), исходя из содержания окиси кальция в исходной пробе. Осаждение проводилось при температуре 18°C. Осадок отстаивался в течение определенного времени, отфильтровывался на вакуумной воронке. Фильтрат упаривался на водяной бане, высушивался при температуре 100—105° и анализировался на золу.

Первая серия опытов предусматривала выяснение влияния типа осадителя и количества его на зольность фильтрата и полноту осаждения.

Для исследования были выбраны следующие реагенты: $(NH_4)_2CO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, H_2SO_4 . Все реагенты использовались в виде насыщенных растворов. Были проведены опыты при различном количестве осадителей, определяемых в % от теоретического. За теоретическое количество реагента было принято такое количество, при котором практически прекращалось осаждение и зольность фильтрата переставала изменяться. Теоретическое количество реагента-осадителя было установлено на опытах с использованием $(NH_4)_2CO_3$.

Как видно из результатов опыта, наибольшего внимания заслуживает карбонат аммония, дающий зольность около 1% при количестве осадителя, близком к теоретическому. Сульфат аммония, хотя и является более дешевым и менее дефицитным реагентом, но при тех же количествах он дает меньшее снижение зольности, чем карбонат аммония.

Таблица 2

Количество осадителя, %	Зольность фильтрата в % при различных осадителях		
	(NH ₄) ₂ CO ₃	(NH ₄) ₂ SO ₄	H ₂ SO ₄
1	2	3	4
19	9,39	10,45	—
25	8,52	8,85	—
35	6,16	7,30	—
39	4,44	—	—
44	3,19	4,92	—
47	2,58	—	—
52	2,28	—	—
62,5	2,23	3,13	3,56
74	1,56	—	—
86	1,17	—	—
94	0,93	1,88	2,97
110	0,92	—	—
125	0,78	—	—
186	0,83	—	—

Следующей серией опытов исследовалось влияние времени реакции осаждения при постоянном количестве осадителя (NH₄)₂CO₃, равном 62,5. Время осаждения составляло 1, 3, 6, 9, 24 и 13,5 час. Результаты опытов приведены в табл. 3.

Таблица 3

Время осаждения, час.	1	2	3	6	13,5	24
Зольность фильтрата, %	2,71	2,61	2,00	1,81	1,80	1,80

Из табл. 3 видно, что реакция осаждения длится в течение 9—10 час. После этого времени осаждение практически прекращается и зольность фильтрата остается постоянной.

Далее была сделана попытка удешевить и упростить процесс обеззоливания ССБ путем замены карбоната аммония углекислым газом и аммиачной водой. Это дало положительные результаты: при пропускании 2,93 л СО₂ через 100 мл раствора ССБ удельного веса 1,17 с прилитыми к нему 20,4 мл NH₄OH (25% р-р) зольность фильтрата снижается до 0,83%, такой же приблизительно результат был получен при пропускании через раствор 4 л СО₂. Более подробное исследование процесса обеззоливания сульфитно-спиртовой барды с помощью аммиачной воды и углекислого газа, очевидно, позволит разработать дешевую и несложную технологию.

Выводы

1. При обработке концентратов ССБ различными осадителями наилучшие показатели по обеззоливанию дает применение карбоната аммония.

2. При обработке сульфитно-спиртовой барды карбонатом аммония зольность его понижается пропорционально количеству осадителя.

3. С увеличением времени реакции осаждения увеличивается полнота осаждения и улучшается качество обеззоленного фильтрата. После 9—10 час фактор времени перестает оказывать свое влияние.

4. Применение в качестве осадителя вместо карбоната аммония аммиачной воды и углекислого газа удешевляет процесс, упрощает технологию и улучшает результаты обеззоливания. В этом направлении проводятся дальнейшие, более детальные исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. В. Бувеской, С. А. Сапотницкий. Труды ЛТА им. С. М. Кирова, 1950.
 2. Справочник по стержневым связующим материалам в литейном производстве. 1950.
-