

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ВЫДЕЛЕНИЯ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ ИЗ ТОРФА И БУРЫХ УГЛЕЙ ДИСПЕРГАЦИОННЫМ МЕТОДОМ

А. Ф. КАРПОВИЧ, В. М. ВИТЮГИН, И. Н. ЛАНЦМАН

(Представлена научным семинаром кафедры ОХТ)

Технический прогресс в области металлургического производства предъявляет все более высокие требования к подготовке рудной мелочи и концентратов к металлургическому переделу, повышению качества гранулированных тонкозернистых материалов и дальнейшей интенсификации процессов их получения.

В настоящее время в качестве связующей добавки при гранулировании железорудного концентрата используется бентонит. Однако в доменном процессе последний является балластной составляющей, поэтому участие его в железорудной шихте оказывается нежелательным.

В качестве добавок, не вносящих балластных компонентов в окомковываемую шихту, могут быть использованы гуматы натрия. Доказано, что введение 0,2—0,3% углещелочного реагента во влажный кек железорудного концентрата повышает прочность и улучшает гранулометрический состав получаемых гранул.

Выбор метода получения гуматов натрия

Литературный обзор существующих методов выделения гуминовых кислот и гуматов натрия из торфа и бурого угля [1—4] для конкретных производств показал, что наиболее экономичным является непрерывный высокоскоростной диспергационный метод [5], пригодный для точного промышленного производства гуматов натрия.

Выбор объекта исследования

В качестве источника получения гуминовых кислот были выбраны:

а) бурые угли (ирша-бородинский и назаровский) Канско-Ачинского бассейна, являющиеся самыми дешевыми углями открытой добычи в СССР;

б) торф Васюганского месторождения Томской области. Торф был выбран для сравнительного исследования эффективности выделения гуминовых кислот.

Характеристика объектов исследования

Содержание гуминовых кислот

в ирша-бородинском буром угле	— 20,84%,
в назаровском буром угле	— 26,25%,
в васюганском торфе	— 39,00%.

### Экспериментальная часть

Исследования проводились на лабораторном одноступенчатом диспергаторе конструкции Хотунцева-Пушкина. Определение концентрации

раствора гуматов натрия проводилось путем измерения их оптических плотностей [6]. Для замеров оптических плотностей использовался фотоэлектроколориметр ФЭК-М, длина рабочей грани 1,080 мм, синий светофильтр. Основными факторами, от которых зависит выход гуминовых кислот из твердых топлив являются: концентрация щелочи, соотношение твердого и жидкого в суспензии и число обработок последней в диспергаторе.

Зависимость выхода гуминовых кислот из торфа и бурых углей от концентрации щелочного раствора, применяемого для извлечения, процентного содержания твердого в суспензии и числа обработок суспензии в диспергаторе представлены на рис. 1.

При определении выхода гуминовых кислот из торфа и бурых углей в зависимости от концентрации щелочного раствора проводилась трехкратная обработка торфа и бурых углей при 6%-ном содержании твердого в суспензии (рис. 1, а).

При определении выхода гуминовых кислот в зависимости от концентрации торфа и угля в суспензии, для торфа концентрация щелочного раствора бралась равной 1%, для бурых углей — равной 2% при трехкратной обработке (рис. 1, б).

При определении зависимости выхода гуминовых кислот от числа обработок суспензии концентрация щелочного раствора для торфа была взята 1%, для бурого угля — 2%; концентрация торфа в суспензии — 6%, бурых углей — 10% (рис. 1, в). Условия извлечения гуминовых кислот из ирша-бородинского и назаровского бурых углей идентичны. Кривые совпадают.

Таким образом, оптимальными условиями выделения гуминовых кислот являются: содержание твердого в суспензии для бурых углей 10÷15%, для торфа — 6%; концентрация щелочного раствора для бурых углей — 2%, для торфа — 4÷10. Причем максимальной для бурых углей — 10÷15, для торфа — 4÷10. Причем максимальный выход гуминовых кислот из васюганского торфа составляет 38%, из ирша-бородинского и назаровского бурых углей — 25—90%.

### Обсуждение результатов

Непрерывный диспергационный метод получения гуминовых кислот, по Г. М. Волкову, с заменой операций центрифугирования и осаждения

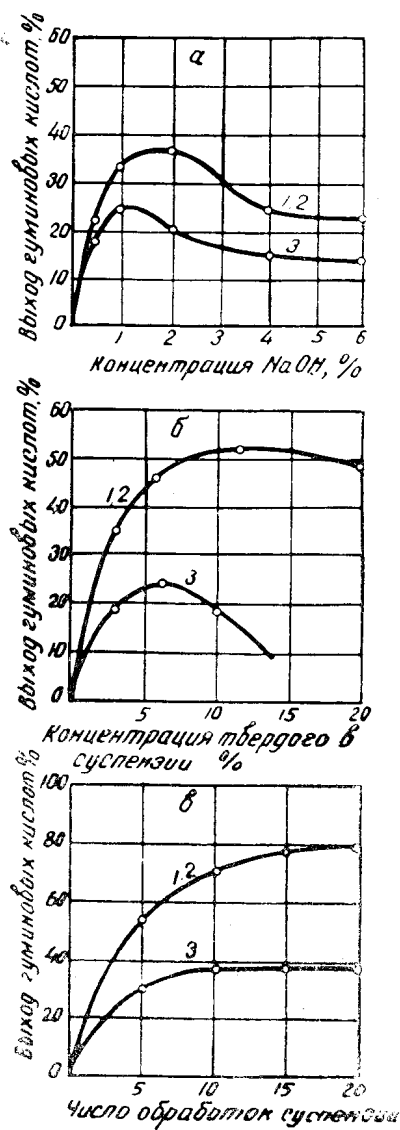


Рис. 1. Зависимость выхода гуминовых кислот из назаровского (1), ирша-бородинского (2) бурых углей и васюганского торфа (3) от концентрации щелочного раствора (а), концентрации угля и торфа в суспензии (б), числа обработок суспензии (в)

гуминовых кислот выпариванием диспергированной угле-щелочной суспензии с успехом может обеспечить потребности черной металлургии в гуматах натрия. Себестоимость 1 т гуматов по нашим расчетам составляет 77 р. 45 к. в пересчете на сухое вещество. Большой эффект адсорбционного понижения прочности частиц бурых углей по сравнению с торфом при диспергировании способствует более эффективному извлечению гуминовых кислот из бурых углей (85÷90% против 38%).

Таблица 1

Технический анализ и теплотворная способность торфа и бурых углей

№ п/п	Материал	Содержание, %				$Q_{об}^a$ $\frac{\text{ккал}}{\text{кг}}$
		$W^p$	$W^a$	$A^c$	$V^r$	
1	Васюганский торф	84,98	9,75	7,83	71,41	4800
2	Ирша-бородинский бурый уголь	30,0	12,5	11,0	46,6	5366
3	Назаровский бурый уголь	38,6	14,5	14,3	46,0	4763

Учитывая менее благоприятные условия добычи и транспортировки торфа, чем бурого угля, предпочтение при использовании надо отдавать бурому углю.

ЛИТЕРАТУРА

1. Т. А. Кухаренко, С. А. Шапиро. Основы технологии производства гуминовых кислот. Сб.: Гуминовые удобрения, теория и практика их применения, М., 1957.
2. В. С. Баранов. Гуминовые растворы для бурения скважин в осложненных условиях. Гостоптехиздат, М., 1955.
3. В. А. Демьянова. Обработка глинистых растворов углещелочными препаратами. «Разведка недр», № 4, 1952.
4. И. В. Геблер. О применении щелочных гуматов при внутрикотловой обработке воды. Изв. ТПИ, т. 64, 1948.
5. Г. М. Волков. О технологии производства гуминовых кислот. Тр. ин-та горючих ископаемых, № 12, 1961.
6. Е. М. Александрова, Н. Г. Лидина. Оптические свойства растворов гуматов и золь гуминовых кислот. «Химия и технология топлива», № 8, 1956.