

8. Марич Л.И. Газовая хроматография в контроле коксохимического производства. – М.: Металлургия. 1979. 192 с.
9. Кацобашвили Я.Р., Эльберт Э.И. Гидрогенизация сырой антраценовой фракции под давлением 50 атм на промышленном алюмокобальтмолибденовом катализаторе // Ж. прикл. химии. 1965. Т. 38. № 4. С. 930-936.
10. Каталитические свойства веществ: Справочник. Т. 4. / Под ред. В.А. Ройтера. – Киев: Наукова Думка. 1977. 296 с.
11. Clausen B.S., Topsue H., Massoth F.E. Hydrotreating Catalysts. In: Catalysis. Science and Technology. V. 11. (J.R. Anderson and M. Boudart, Eds.). – Berlin: Springer-Verlag. 1996. P. 1-312.
12. Эльберт Э.И., Трясунов Б.Г., Петров И.Я. Малооперационный каталитический процесс получения бензола высшей степени чистоты из коксохимического сырья // Деп. ОНИИТЭхим №396 ХП-Д82. – Черкассы. 1982. 25 с.
13. Допшак В.Н., Трясунов Б.Г. Малооперационный каталитический процесс переработки бензолсодержащих фракций пиролиза углей, сланцев и нефти // Деп. ЦНИИТЭнефтехим № 6-нх83. – М. 1983. 13 с.
14. Трясунов Б.Г. Генезис структуры полифункциональных молибденсодержащих катализаторов в процессах их синтеза и эксплуатации // Автореф. дис. на соискание уч. степ. докт. хим. н. – Кемерово. 1997. 38 с.
15. Допшак В.Н., Трясунов Б.Г., Петров И.Я. Катализ в технологии высокоскоростного пиролиза // Научные аспекты экологических проблем России: Труды Всерос. науч. конф., посвящ. памяти акад. А.Л. Яншина в связи с 90-летием со дня рождения, М., 13-16 июня 2001 г. Т. 2. – М.: Наука, 2002. С. 535-540.

□ Авторы статьи:

Петров
Иван Яковлевич
-канд. хим. наук, старший научный
сотрудник лаборатории каталитиче-
ских процессов в углемехии Инсти-
тута угля и углемехии СО РАН

Бяков
Алексей Григорьевич
-аспирант каф. химической техно-
логии твердого топлива и экологии

Допшак
Вячеслав Николаевич
- канд. техн. наук, доц. каф.
химической технологии твердого
топлива и экологии.

Золотарев
Олег Владимирович
- предприниматель

Трясунов
Борис Григорьевич
-докт. хим. наук, проф. кафед-
ры химической технологии твердого
топлива и экологии

УДК 552.57:66.094.3

Х.А. Исхаков, М.М. Колосова, Г.Г. Котова, В.Л.Игнатьев

**УГЛИ КАНСКО-АЧИНСКОГО БАССЕЙНА
В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ**

Для углей Канско-Ачинского бассейна характерно сравнительно быстрое окисление свежедобытого угля, приводящее к самовозгоранию не только при хранении, но и при перевозке на дальние расстояния [1]. Данное отрицательное свойство угля мы попытались рассмотреть совершенно с другой стороны, а именно – угли данного бассейна могут служить прекрасным источником гуминовых веществ, играющих важную роль в почвах [2,3].

В большинстве известных нам работ в качестве гуминовых соединений предлагается ис-

пользовать щелочные вытяжки бурых или окисленных каменных углей [4-7]. Мы отказались от этого способа ввиду необходимости использования дорогостоящих щелочных реагентов – гидроксида и карбоната натрия, амиака. Канско-ачинский бурый уголь содержит гуминовые кислоты в количестве от 10 до 20% на сухую массу, а на окисленных участках выход гуминовых кислот доходит до 65% [8].

В пределах Кемеровской области находятся несколько месторождений углей Канско-Ачинского бассейна с общими запасами (в млрд.т):

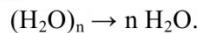
Итатское	34,0
Барандацкое	11,6
Тисульское	3,8
Северо-Судженское	8,6
Всего в пределах области	58,0

Для указанных месторождений характерно пологое, почти горизонтальное залегание с небольшими углами падений на крыльях синклинарий: на Итатском месторождении углы изменяются от 2 до 30°, а на Барандацком - не превышают 5°. Такая геологическая структура обусловливает высокую рабочую влажность углей в пределах 32-43%. Спокойное залегание и высокая влажность сохраняют

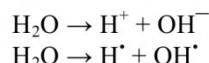
угольные пласты от окисления и самовозгорания, последние явления имеют место лишь на участках естественных угольных обнажений.

У добывого угля быстро теряется влажность, которая вначале доходит до 15-20%, а при длительном хранении в лаборатории – до 2-5%. Свежедобытый уголь вследствие потери влаги через 2-3 дня растрескивается в поверхностном слое, а через 10-15 дней полностью разрушается на мелкие классы крупности (3-5 мм), что сопровождается раскрытием внутренней поверхности угля, состоящей из микропор, микротрещин и микрополостей. Из трёх видов воды – сорбированной, капиллярной и внешней остаются сорбированная и часть особотонкой капиллярной, которая в принципе близка к сорбированной [9].

Сорбция способствует переходу воды из полимерного состояния в мономерное, неустойчивое:



Молекулы воды на поверхности подвергаются распаду по ионной и свободнорадикальной схемам:



Кроме того, образуются такие активные формы как H_3O^+ и HO_2^\cdot . Сорбция на поверхности углей кислорода способствует образованию таких активных форм как O^\cdot , O_2^+ , O_2^- , O_2^{2-} , O^- , O^{2-} .

Данные ионы и свободные радикалы, взаимодействуя с функциональными группами угольных макромолекул, окисляют уголь [10], однако при постоянном отводе тепла процессы ограничиваются интенсивным образованием гуминовых кислот. Так в наших опытах итатский уголь при первоначальном содержании гуминовых кислот около 20% при хранении в течение 19 месяцев в эксикаторе, на дне которого находилась вода, а пробка на крышке была постоянно открытой, показал выход гуминовых кислот, равный 74%.

При внесении измельчённого бурого угля класса крупности ниже 6 мм в почву, где условия образования гуминовых веществ будут весьма благоприятными, процессы окисления угля будут проходить значительно интенсивней и в итоге

будет иметь место многолетнее поступление в почву гуминов.

В работе [11] было показано, что при первоначальном выходе гуминовых кислот, равном 26,3%, после обработки угля соляной кислотой, выход гуминовых кислот, оставил 64,2%. Данное обстоятельство подтверждает, что значительная часть гуминов находится в углах в виде гуматов кальция и железа [2,3,12,13], играющих значительную роль в ионообменных процессах в почвах.

Что касается минеральной части канского-ачинских углей, то состав их золы весьма уникален – содержание оксида кальция доходит до 50%. Этот фактор необходимо учитывать при внесении угля в почву. С углём в почву вносится и целая гамма микроэлементов [14].

Выход

Бурые угли Кемеровской области совместно с золой уноса могут служить средством для создания плодородного слоя почвы при рекультивации нарушенных земель, а также в качестве источника гуминовых кислот для дерново-подзолистых почв.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. Т.8. – М.: Недра, 1964 – 798 с.
- Возбуцкая А.Е. Химия почвы. – М.: ВШ, 1968. – 427 с.
- Горбунов И.И. Минеральная и физическая химия почв. – М.: Наука, 1979. – 293 с.
- Гуминовое удобрение. Ч. I/ Ред. В.П. Попов. – Харьков: Изд-во Харьковского унив-та, 1957. – 376 с.
- Гуминовые удобрения. Ч. II/ Ред. В.П. Попов. – Киев: Госсельхозиздат Укр. ССР, 1962. – 651 с.
- Гуминовые удобрения. Ч. III/ Ред. Л.А. Христева. – Киев: Урожай, 1968. – 387с.
- Гуминовые удобрения. Ч. IV/ Ред. А.А. Колбасин. – Днепропетровск, 1973. – 312с.
- Григорьев К.Н. Канско-Ачинский угольный бассейн. – М.: Недра, 1968. – 184с.
- Эттингер И.Л. Газоёмкость ископаемых углей. – М.: Недра, 1966. – 223 с.
- Исхаков Х.А. Роль сорбированной влаги в процессах окисления углей// Химия твёрдого топлива. – 1990. - №2. – С. 19-24.
- Кухаренко Т.А. Окисленные в пластах бурые и каменные угли. – М.: Недра, 1972. – 215 с.
- Зонн С.В. Железо в почвах. – М.: Наука, 1982. – 202 с.
- Золотарёва Б.Н. Гидрофильтные коллоиды и почвообразование. – М.: Наука, 1982. – 58 с.
- Юдович Я.Э. Геохимия ископаемых углей. – Л.: Наука, 1978. – 262 с.

□ Авторы статьи:

Исхаков Хамза Ахметович - докт. техн. наук, проф. каф. химии и технологии неорганических веществ	Колосова Марина Михайловна - канд.хим.наук, доц., зав. каф. химии КГСХИ	Котова Галина Георгиевна - доц. каф. земледелия и растениеводства КГСХИ	Игнатьев Виктор Леонидович - канд.хим.наук, доц. каф. химии КГСХИ
--	--	--	--