

УДК 66:504

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ГУМАТОВ ИЗ ОКИСЛЕННЫХ КАМЕННЫХ УГЛЕЙ

А.Д. Крюкова, студентка гр. ХТб-121, III курс

Научные руководители: А.В. Папин, к.т.н., доцент,
А.Ю. Игнатова, к.б.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В последние десятилетия все большую актуальность приобретает проблема повышения плодородия почв, применения органических добавок для повышения урожайности сельхозкультур. Одними из таких добавок являются гуматы – натриевые и калийные соли гуминовых кислот. Гуматы и гуминовые кислоты – химическая основа гумуса почв, его концентрат. А гумус – основа активности и стабильности большинства биохимических почвенных процессов. Сыре для получения гуматов натрия легко доступно – это бурые угли, торфы, окисленные каменные угли, технология получения комплексная с низкими затратами на производство.

Особенно актуально использование для производства гуматов окисленных каменных углей. Окисленные угли имеют широкий набор макро- и микроэлементов, большое количество гуминовых кислот, которые по своему составу близки к почвенным. Окисленные в пластах угли практически не используются в народном хозяйстве и поступают в отвалы вместе со вскрышными породами. На разрезах Кузбасса объемы окисленных углей, поступающих в отвалы, составляют десятки миллионов тонн ежегодно. Окисленные угли, складируемые в отвалах, горят вызывая загрязнение атмосферы, занимают сотни гектаров плодородных земель.

В лабораторных условиях нами были выделены гуматы натрия из окисленного в пластах каменного угля согласно ГОСТ 9517-76.

Однако, окисленные в пластах каменные угли имеют низкий выход гуминовых веществ (менее 25% мас.) и поэтому считаются мало пригодными для производства гуминовых препаратов, так как промышленное их использование становится малорентабельным.

В связи с этим возникает необходимость разрабатывать пути повышения выхода гуминовых веществ из углей. Для решения этой задачи была сконструирована экспериментальная установка.

В качестве объекта исследования были взяты образцы выветрившегося в пластах угля марки СС разреза «Черниговский» (Кузнецкий бассейн). Перед началом опытов угли дробились в дезинтеграторе до крупности менее 1,0 мм. Выход гуминовых кислот из исходных образцов составил 21 % мас.

Принцип действия установки заключается в окислении аналитической

пробы угля кислородом воздуха в присутствии острого водяного пара в интервале температур от 150 до 200⁰ С и времени выдержки образца в реакторе 16 ч. Дополнительное воздействие «острого» водяного пара увеличивает скорость реакции окислительной деструкции углей в 2,5 раза.

Графическая зависимость выхода гуминовых кислот от времени пребывания угля в реакторе без участия и в присутствии водяного пара представлена на рис. 1, 2.

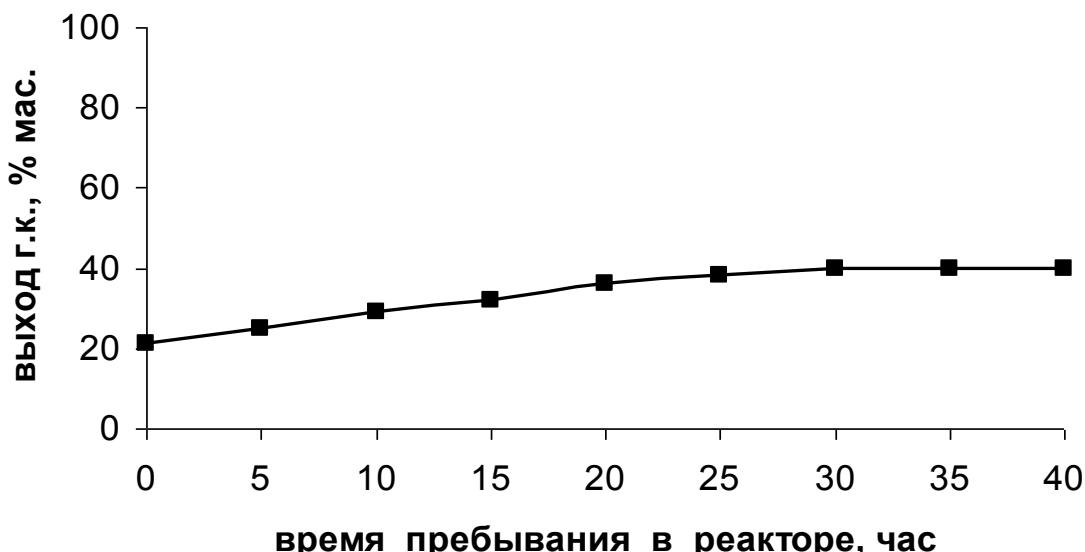


Рис. 1. Зависимость выхода гуминовых кислот от времени пребывания угля в реакторе

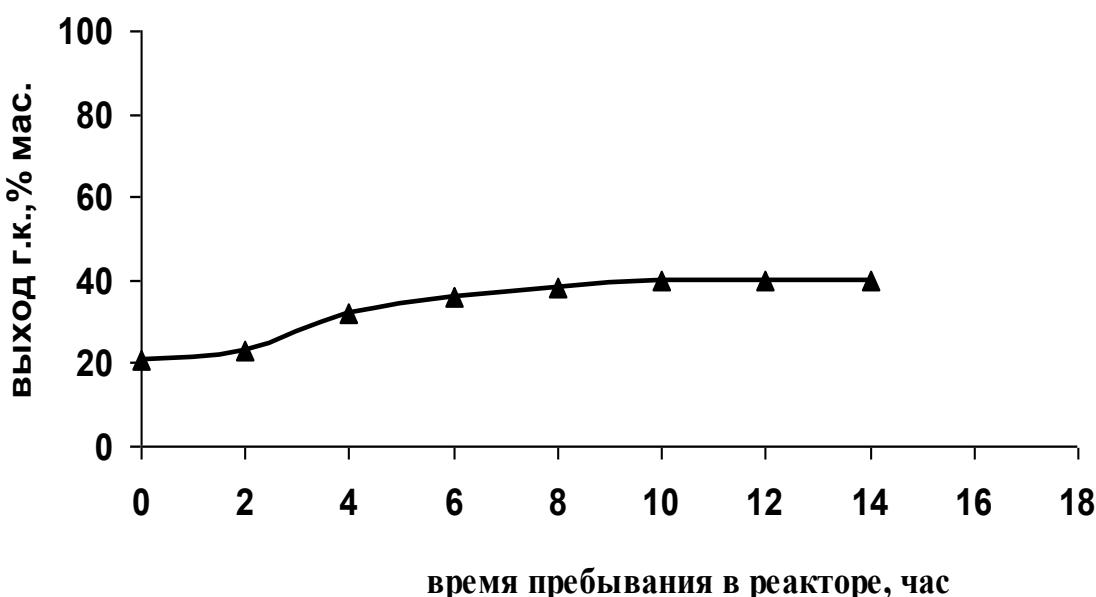


Рис. 2. Зависимость выхода гуминовых кислот от времени пребывания угля в реакторе (в присутствии острого водяного пара)

Выход гуминовых кислот из исходных и обработанных в реакторе углей определяли по ГОСТ 9517-76. Сущность метода заключается в однократной экстракции гуминовых кислот из аналитической пробы угля разбавленным раствором едкого натра при нагревании с последующим их осаждением избытком соляной кислоты.

После обработки исходных углей водяным паром в реакторе, выход гуминовых кислот из них возрос и составил 40 % мас.

Полученные данные показывают возможность эффективного получения гуматов из окисленных каменных углей.