

УДК 547.992

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ОКИСЛЕННЫХ УГЛЕЙ

А.Ю. Бондаренко, А.Е. Филипкина, студенты гр. ТХТ-201, 4 курс

Научный руководитель: А. Ю. Игнатова, к.б.н., преподаватель

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. Сырье 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 микро-элементов, 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, складированные 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.

Цель исследований - разработка технологии, позволяющей в максимальной степени извлекать гуминовые вещества из окисленных углей.

Разрабатывается способ повышения выхода гуминовых веществ из окисленных каменных углей (более 40 %).

В лабораторных условиях гуматы натрия выделялись нами из торфа, бурого и окисленного в пластах каменного угля по ГОСТ 9517-76.

Наиболее эффективной оказалась технология получения гуматов натрия из торфа, так как содержание гуминовых веществ, прежде всего, гуминовых кислот в бурых углях меняется в широких пределах (5-70% мас.), а в окисленных (выветрившихся) пластах каменных углей в среднем до 25% мас. Бурые и окисленные в пластах каменные угли с выходом гуминовых веществ менее 25% мас.

Но наибольший экономический и экологический интерес представляет именно использование для производства гуматов окисленных углей.

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 значительно возрос. Так, для бурого угля он составил 64% мас., а для выветрившегося каменного угля 40% мас.

Основное отличие от аналогов заключается в том, что проводится извлечение гуматов из окисленных углей, которые поступают в породные отвалы и не находят практического применения.

Цена готового продукта будет в два раза ниже цен на аналоги:

1. за счет использования в качестве сырья отходов,
2. за счет производства непосредственно в местах образования отходов,
3. за счет повышения концентрации гуминовых соединений в конечном продукте.

Имеющиеся сегодня в торговой сети г. Кемерово удобрения на основе гуминовых веществ произведены в г. Рязань.

В жидких препаратах, представленных на рынке, содержание гуминовых кислот колеблется в пределах 2-18%, что увеличивает их нормы внесения под культуры. Кроме того, жидкие препараты после промерзания часто дают осадок, который забивает форсунки.

Аналогами данного проекта являются изобретения, описанные в патентах и патентных заявках № 2005138438/04, 09.12.2005 (Способ переработки бурого угля), № 92008757/04, 26.11.1992 (Способ получения стимулятора роста растений «Принт»), № 2004103520/12, 06.02.2004 (Способ получения получения гуматсодержащих соединений из бурого угля), № 96107158/13, 09.04.1996 (Способ получения гуминовых удобрений) и др. [1, 2].

Однако, в основном в указанных исследованиях для получения гуматов используются торф или бурые угли, а не окисленные каменные, как в нашем проекте. А там, где проводились исследования с окисленными каменными углями, выход готового продукта оказался мал, что неэффективно для применения в хозяйственных целях.

Использование конечного продукта возможно в разных отраслях:

1. При рекультивации нарушенных земель как биостимулятора роста растений и почвообразующее вещество.
2. В сельском хозяйстве как стимуляторы роста сельскохозяйственных растений и кормовая гуминовая добавка для животноводства и птицеводства.
3. В комнатном растениеводстве.
4. Как реагенты-пластификаторы суспензий (например, при бурении скважин, водоугольное топливо и т.д.).
5. Как сорбенты для очистки загрязненных земель и воды от

органических примесей.

Список литературы:

1. Ковшик П.И. Способ переработки бурого угля / заявка на изобр. № 2005138438, опубл. 27.06.2007.
2. Семенов В.Я. Способ получения гуминовых удоб- рени/ заявка на изобр. № 96107158, опубл. 10.04.1998.