

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРМИЧЕСКОГО РАЗЛОЖЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПРОИЗВОДСТВЕ АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ ИЗ РИСОВОЙ ШЕЛУХИ

Н.М. Хиеу, Д.Н. Тхонг

Научный руководитель: профессор, д.т.н. В.В. Коробочкин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: kqhak@yandex.ru

CHARACTERISTICS OF THE THERMAL DECOMPOSITION OF ORGANIC MATERIAL IN THE PRODUCTION OF ACTIVATED CARBON FROM RICE HUSK

N.M. Hieu, D.N. Thong

Scientific Supervisor: Prof., Dr. V.V. Korobochkin

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: kqhak@yandex.ru

In this work investigated process of thermal decomposition organic substances in production of activated carbon from rice husk in VietNam to determine the optimum temperature combustion of rice husk to get active carbon with high activity.

Во Вьетнаме рис является главной культурой из всех сельхозпродуктов, его посевы занимают огромные площади по всей стране. В 2011 году по данным [1] продуктивность риса во Вьетнаме составила 42 миллиона тонн и продолжается увеличиваться в ближайшее время. При переработке риса для экспорта и для внутреннего использования выбрасывают огромное количество шелухи, обычно эти отходы выбрасывают в канализацию и приводит к загрязнению окружающей среды, поэтому поиск пути утилизации этих выбросов является актуальной проблемой.

В настоящее время существует несколько способов переработки рисовой шелухи: использование рисовой шелухи в производстве топливных брикетов, в шинной и в цементной промышленности и др. Но эти способы переработки не дают большую экономическую эффективность, так как в производстве топливных элементов не утилизируют значительное количество диоксида кремния, который входит в составе риса а наоборот, в шинной и цементной промышленности используют в основном только кремнёвую часть шелухи, поэтому поиск нового пути переработки рисовой шелухи, которая позволяет одновременно утилизировать и кремнёвую и углеводородную часть рисовой шелухи является важной задачей [2-3]. Предполагается новый метод переработки рисовой шелухи, который позволяет получить и активированный уголь, и диоксид кремния. Сущность метода заключается в следующих этапах: сжигание исходного сырья в оптимальном режиме, обработка полученной золы щелочей, отделение угля от жидкого стекла, активация полученного угля, переработка жидкого стекла в диоксид кремния. Технологическая схема процесса иллюстрируется на рисунке 1.

Температура сжигания шелухи является важным фактором, влияющим на скорость карбонизации и качество полученного активного угля. В данной работе был исследован процесс термического разложения рисовой шелухи, чтобы определить оптимальный температурный режим сжигания, для исследования взяли шелухи в равнине красной реке Вьетнама. Ниже приведена кривая термогравиметрического анализа (ТГА) рисовой шелухи.



Рис. 1. Технологическая схема процесса переработки рисовой шелухи с получением активного угля и диоксида кремния

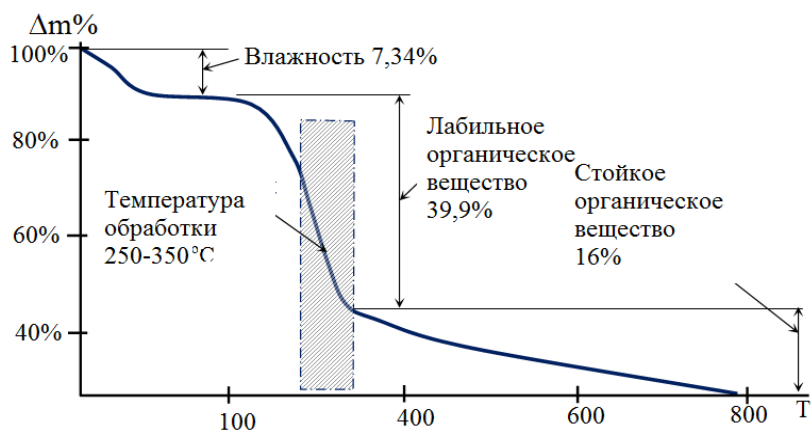


Рис. 2. Термогравиметрический анализ рисовой шелухи

Из рисунка видно что, при температуре ниже 150 °С происходит процесс испарения воды в шелухе, при температуре 250-350 °С резко происходит процесс разложения лабильных органических веществ, и большинство органических веществ разлагается в этом интервале. При дальнейшем

увеличением температуры до 600 °С происходит разложение остальных органических соединений.

Чтобы определить количество угля в полученной золе использовали метод абсолютного сжигания, т.е. несколько граммов золы сжигали длительное время и снижение массы показывает количество угля в золе, результаты анализа показали, что в золе уголь занимает 54-56 % и сумма диоксида кремния и других оксидов занимает 44-46 %.

При температуре сжигания выше 850 °С шелуха была перегрета и поверхность золы имеет белый цвет, что говорит о наличии диоксида кремния, отливший после сжигания. Вместе с этим, поры полученного угля сузились, поэтому его активность уменьшилась. Структура золы после сжигания при температуре 850 °С показана на рисунке 3.

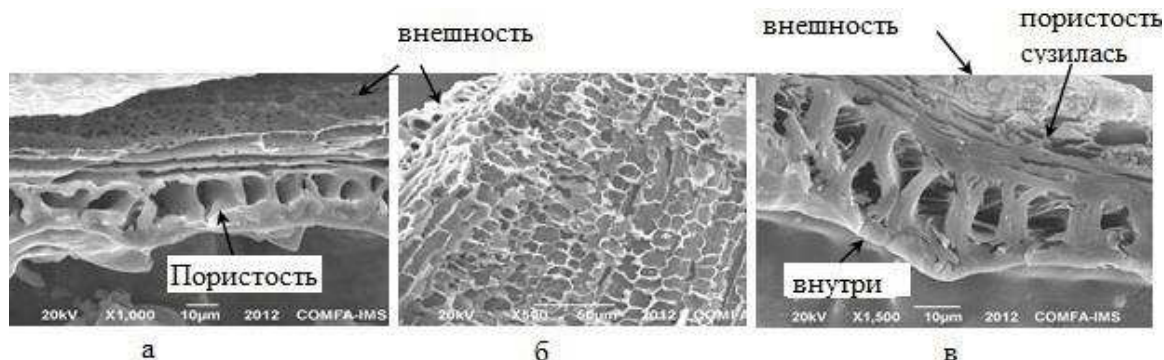


Рис. 3. Структура золы после сжигания при температуре 850 °С (а - поверхность золы огрубела из-за перегрева; б - головка диоксида кремния отлипала; в - поры полученного угля сузились)

Из вышесказанных исследований можно сделать вывод о том, что из рисовой шелухи можно получить и активированный уголь, и диоксид кремния. Режим сжигание играет важную роль в производстве активированного угля из рисовой шелухи, чтобы получить активированный уголь с хорошей активностью температура сжигания должна быть меньше 850 °С.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Taik Nam Kim, Nguyen Van Tu, Nguyen Ngoc Minh. Исследование и производство активированного угля из рисовой шелухи во Вьетнаме // Журнал наука & Техника металлов. -2011. -№ 38. – С. 21–24.
2. Сапрыкина Л.В., Киселева Н.В. Состояние и перспективы термической переработки рисовой шелухи // Журнал химия древесины. - 1990. - № 6. – С. 3–7.
3. Земнухова Л.А. Отходы производства риса – рисовая солома и шелуха – прибыльное, но невостребованное сырьё для промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://trud-ost.ru/?p=114491>. – 28.12.2011.

КИНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СИНТЕЗА ЛИТИЙ-ЦИНКОВОГО ФЕРРИТА

Е.В. Николаев, Е.Н. Лысенко

Научный руководитель: зам. директора по научной работе ИНК, д.ф-м.н. А.П. Суржиков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: nikolaev0712@sibmail.com

KINETIC ANALYSIS OF THE SYNTHESIS OF LITHIUM-ZINC FERRITE

E.V. Nikolaev, E.N. Lysenko

Scientific Supervisor: Prof., Dr. A. P. Surzhikov

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: nikolaev0712@sibmail.com

The main goal of our research is to find a kinetic model with minimal adjustable parameters quantitatively describe the kinetics of the synthesis reaction of lithium- zinc ferrite. This formal kinetic model can be used to predict the course of the reaction in either of heating profiles. The obtained data are very valuable for the