

УДК 676.1.022.1:668.743.54

И.О. Шаповалова, А.В. Вураско
(I.O. Sharovalova, A.V. Vurasko)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)
Л.А. Петров
(L.A. Petrov)
ИОС УрО РАН, Екатеринбург
(IOS UB RAS, Ekaterinburg)

**НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПЛОДОВЫХ ОБОЛОЧЕК РИСА**
(TREND IN RICE AMNIOTIC SHELL APPLICATION)

Рассмотрены вопросы переработки крупнотоннажного отхода рисового производства – плодовых оболочек (шелуха риса).

The article deals with the problems of large-scale processing of rice waste production (amniotic shell (rice shell)).

Более шестидесяти стран занимаются выращиванием риса, годовой объем сбора, которого составляет около 100 млн тонн. Рис занимает второе место после пшеницы как наиболее ценный пищевой продукт. Зерна риса находятся в плодовой оболочке, которую называют по-разному (лузга, цветковая чешуя или шелуха). Первая публикация о составе, свойствах и возможности использования шелухи риса появилась в 1871 г. Первые самостоятельные обзоры появились в 1947 г. и 1952 г. Более поздние исследования представлены в обзорах [1, 2].

Многие производители риса не подозревают о возможности применения отходов от их рисового производства, в результате которого можно получить ценные продукты. Проблема сводится к отсутствию качественных и продуманных технологий по переработке такого крупнотоннажного отхода.

Тем не менее, анализ литературы показывает, что направления использования рисовой шелухи очень разнообразны, как в переработанном виде, так и после физико-химической обработки с получением новых продуктов.

Согласно источнику [3], переработку можно разделить на три направления: органические материалы; неорганические материалы; наполнители в разных отраслях промышленности.

В сельском хозяйстве шелуха риса используется в качестве корма для животных, в котором почти не содержится питательных веществ [2 - 4].

В разных областях промышленности из шелухи риса, предварительно подвергнутой физико-химической переработке, получают органические и неорганические продукты, например, полисахариды, фурфурол, силикат углерода, соединения кремния (диоксид, карбид, нитрид) и др. Достаточно работ посвящено различным технологиям по выделению аморфного диоксида кремния. В настоящее время распространенным способом утилизации является сжигание шелухи риса с получением энергии или пара [1].

На основе шелухи риса получают наполнители для производства пластмасс, производства огнестойких и термоизоляционных материалов.

Ряд работ посвящен получению сорбентов на основе шелухи для удаления различных ионов из растворов [5, 6].

Активно изучаются сорбционные свойства шелухи риса по отношению к нефтепродуктам. Установлено, что сорбционная способность полученных сорбентов по отношению к эмульгированным нефтепродуктам невелика и для рисовой шелухи составляет 43,6 % [7].

В целлюлозно-бумажной промышленности достаточно много работ посвящено получению технической целлюлозы из шелухи риса. Определены оптимальные условия проведения окислительно-органосольвентных варок с целью получения заданного качества получаемой целлюлозы из данного сырья [8, 9].

Имеются работы по получению аналитических тест-средств на основе технической целлюлозы из шелухи риса [10].

Недавним направлением стало получение каталитических систем на основе угольной матрицы. Широкое применение углерода в качестве носителя в катализаторах связано с двумя важными характеристиками: большой удельной поверхностью и химической инертностью, особенно в среде сильных кислот и оснований. Так же углерод обладает высокой термостабильностью, что весьма важно для высокотемпературных газовых процессов [11]. Из шелухи риса получены углеродные носители, на основе которых изготовлены полимер-медные каталитические системы для реакции оксигенирования циклогексана пероксидом водорода [12]. Зарубежные работы посвящены получению каталитических систем на основе угольной матрицы, без указания природы лигнинуглеводного материала [13].

Анализ литературных данных позволяет сделать вывод, о том, что получение каталитических систем на угольной матрице из растительного сырья, в частности плодовых оболочек риса, является актуальным.

Библиографический список

1. Рис и его качество. (Перевод с англ.) Под. ред. Е.П. Козьминой. М.: Колос. 1976. 400 с.
2. Govindarao Vanneti M.H. J. Sci. and Ind. Res. 1980. V. 39. № 9. P. 495-515.

3. Возобновляемые источники химического сырья: комплексная переработка отходов производства риса и гречихи (обзор) / В.И. Сергиенко, Л.А. Земнухова, А.Г. Егоров, Е.Д. Шкорина, Н.С. Василюк // Российский журнал (журнал Российского общества им. Д.И. Менделеева) 2004. Т. 48. № 3. С. 116-124.

4. Воронков М.Г., Зельчан Г.И., Ликевич Э.Я. Кремний и жизнь. Рига: Зинатне. 1978. 587 с.

5. Сорбенты на основе рисовой шелухи для удаления ионов Fe(III), Cu(III), Cd(III), Pb(III) из растворов / И.В. Шевелева, А.Н. Холомейдик, А.В. Войт, Л.А. Земнухова // Химия растительного сырья. 2009. № 4. С. 171-176.

6. Холомейдик А.Н., Земнухова Л.А. Удаление ионов марганца из водных растворов сорбентами на основе рисовой шелухи // Экология и промышленность России. Ноябрь 2011 г. С. 34-35.

7. Изучение сорбционных свойств шелухи риса и гречихи по отношению к нефтепродуктам / Л.А. Земнухова, Е.Д. Шкорнина, И.А. Филипова // Химия растительного сырья. 2005. № 2. С. 51-54.

8. Получение и применение полимеров из недревесного растительного сырья / А.В. Вураско, Б.Н. Дрикер, Э.В. Мертин, В.П. Сиваков, А.Ф. Никифоров, Т.И. Маслакова, Е.И. Близнякова // Вестник Каз. технол. ун-та. 2012. №6. С. 128-132.

9. Повышение сорбционных свойств технической целлюлозы из недревесного растительного сырья / А.В. Вураско, Е.И. Близнякова, О.В. Стоянов // Вестник Каз. технол. ун-та. 2014. №1. С. 41-43.

10. Влияние степени помола на сорбционные свойства целлюлозы из недревесного растительного сырья / А.В. Вураско, Е.И. Близнякова // Леса России и хозяйство в них. 2013 №1 (44). С. 123-126.

11. Аль-вадхав Х.А. Углеродные носители и синтез палладиевых катализаторов на их основе // Вестник МИТХТ. 2012. Т. 7, №1. С. 3-18.

12. Ефремова С.В. Каталитическая и окислительная активность полимермедных катализаторов на основе углеродного носителя из рисовой шелухи в реакции окисления циклогексана пероксидом водорода // ХФТП. 2011. Т.2, №4. С. 432-436.

13. Synthesis of supported palladium catalysts / M. L. Toebes, J. A. van Dillen, K. P. de Jong // Journal of Molecular Catalysis A: Chemical. 2001. V. 173. P. 75-98.