

#### Список использованных источников

1 Hurynovich, A. D. Analiza efektywności kaskadowego generatora ozonu / A. D. Hurynovich, V. I. Romanovski, P. Wawrzeniuk // *Economia i środowisko*. – 2013. – № 1 (44). – S. 156–164.

2 Романовский, В. И. Анализ эффективности дезинфекции сооружений питьевого водоснабжения с использованием хлорсодержащих дезинфицирующих средств и озона / В. И. Романовский, М. В. Рымовская, Ю. Н. Бессонова, А. М. Ковалевская, В. В. Лихавицкий // *Вестник БрГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология*. – 2015. – №2 (92). – С. 68–71.

3 Романовский, В. И. Сравнительный анализ эффективности дезинфекции сооружений водоснабжения дезинфицирующими растворами / В. И. Романовский, И. В. Рымовская, С. Янь Фэн // *Вода magazine*. – 2015. – №10 (98). – С. 18–21.

УДК 544.723

### ОПТИМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ КАРБОНИЗАЦИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БАМБУКОВОГО УГЛЯ МЕТОДОМ ТЕРМОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ

*Ли Мэнвэй*

*Белорусский государственный университет*

*e-mail: limengwei107@gmail.com*

**Summary.** *The optimal mode of carbonization for bamboo char production by thermochemical activation method consists of two stages – 300 °C for two hours and 500 °C for two hours. Under this mode, the yield of the obtained activated carbon was 29–31 % and the adsorption capacity for methylene blue was 602–618 mg/g.*

Бамбуковый уголь – это активированный уголь, получаемый путем активации и карбонизации бамбука в качестве сырья, обладающий высокими характеристиками удельной поверхности и адсорбции.

В НИИ ФХП БГУ методом термохимической активации с использованием ортофосфорной кислоты впервые в мире были получены активированные угли (АУ) с удельной поверхностью 1000–1500 м<sup>2</sup>/г из гидролизного лигнина [1]. Процесс приготовления АУ заключается в следующем: сырье пропитывается ортофосфорной кислотой и карбонизируется в две стадии. Получаемый активированный уголь промывается дистиллированной водой до отрицательной реакции на фосфат-ионы, фильтруется, сушится и измельчается в порошок. Цель настоящей работы – определить оптимальный режим карбонизации активированных 68 %-ной ортофосфорной кислотой измельченных образцов бамбука для получения бамбукового угля и оценить его адсорбционные свойства с использованием метиленового голубого (МГ). Для проведения исследования использовали молодой бамбук (1–3 года), старый бамбук (4–6 лет)

и проведен термический анализ сырья в воздушной атмосфере. Полученные результаты представлены на рис. 1.

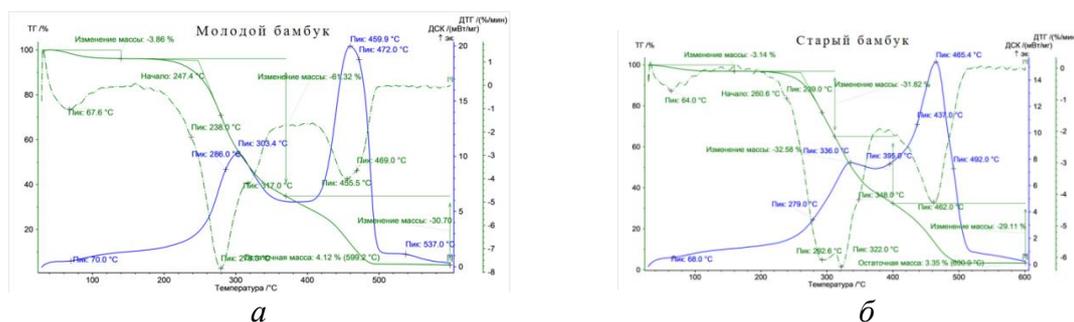


Рисунок 1 – Кривые ДТГ, ТГ и ДСК: *а* – молодой бамбук; *б* – старый бамбук

Из рисунка видно, что термическое разложение бамбука протекает в три стадии, причем перестройка структуры бамбука в углеродистую приходится на температурные интервалы с максимумами при 300 и 500 °С и сопровождается значительной потерей массы и двумя экзотермическими эффектами. Таким образом, оптимальными температурами карбонизации для получения активированного угля из бамбука являются 300 и 500 °С. Для определения оптимального временного режима карбонизации мы изменяли продолжительность процесса на двух стадиях термического разложения от 1 до 3 ч и оценивали выход и адсорбционную способность получаемых АУ по адсорбции МГ.

Таблица 1 – Влияние продолжительности карбонизации на 1-ой и 2-ой стадии

Исходный бамбук	Выход, %	Адсорбционная способность АУ по МГ, мг/г
300 °С 1 ч, 500 °С 2 ч		
старый бамбук (4–6 лет)	28 ±2	610 ±11
молодой бамбук (1–3 года)	25 ±2	604 ±11
300 °С 2 ч, 500 °С 2 ч		
старый бамбук (4–6 лет)	29 ±1	618 ±14
молодой бамбук(1–3 года)	31 ±2	602 ±14
300 °С 3 ч, 500 °С 2 ч		
старый бамбук (4–6 лет)	24 ±2	594 ±9
молодой бамбук (1–3 г.)	20 ±2	552 ±9
300 °С 2 ч, 500 °С 1 ч		
старый бамбук (4–6 лет)	30 ±2	589 ±10
молодой бамбук (1–3 г.)	28 ±2	588 ±10
300 °С 2 ч, 500 °С 3 ч		
старый бамбук (4–6 лет)	13 ±1	597 ±11
молодой бамбук (1–3 г.)	17 ±1	577 ±11

Из приведенных в таблице данных можно сделать вывод, что изменение продолжительности первой стадии карбонизации от 1 до 3-х ч при постоянном 2-х ч термическом воздействии при 500 °С позволяет получать угли с высокой адсорбционной способностью по отношению к метиленовому голубому, но при этом лучший результат по выходу АУ достигается при продолжительности 2 ч. На второй стадии термической обработки при увеличении продолжительности процесса до 3-х ч, но при сохранении времени воздействия 2 ч при 300 °С имеет место аналогичная закономерность.

#### Список использованной литературы

1. Патент ЕА 039799. Способ получения активированного мезопористого угля из лигнинсодержащего сырья. Авторы Гриншпан Д. Д., Цыганкова Н. Г., Савицкая Т. А., Мелеховец Н. А., Макаревич С. Е. и др. Заявл. 15.12.2020. Опубл. 15.03.2022

УДК: 631.86:595.14

### ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ФЕРМЕНТАЦИИ КУРИНОГО ПОМЕТА ДЛЯ РАЗВЕДЕНИЯ ЗЕМЛЯНЫХ ЧЕРВЕЙ: ОБЗОР

Ли Я., Лемешевский В. О., Максимова С. Л.

Международный государственный экологический институт имени  
А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета,  
Всероссийский НИИ физиологии, биохимии и питания животных – филиал  
ФИЦ животноводства – ВИЖ им. ак. Л. К. Эрнста  
Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по  
биоресурсам  
e-mail: ly15993087502@163.com

**Summary.** *Conventional methods of agriculture and waste management are plagued with environmental problems and resource wastage, so there is an urgent need to find more sustainable solutions. The technology of vermiculture of earthworms from fermented chicken manure has attracted much attention in the field of agriculture and waste management. The present study aims to delve into the feasibility of this novel approach by examining in detail the advantages and possible challenges of the technology, as well as its prospects for sustainable agriculture and organic fertilizer production, through an extensive and comprehensive analysis of relevant literature.*

С развитием экономики растет спрос населения на продукты животноводства и птицеводства, птицеводство приобретает все более широкие масштабы, интенсификацию и специализацию; в то же время природная среда подвергается огромному загрязнению. Навоз – это общий термин, обозначающий фекалии и мочу, выделяемые при разведении скота и птицы. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН относит интенсивное животноводство и птицеводство к трем основным источникам загрязнения окружающей среды в мире [1].