

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»



«Энергосбережение. Наука и образование»

Сборник докладов
МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
28 ноября 2017 г. в городе Набережные Челны

Набережные Челны – 2017

WIND ENERGY AS A BASIS FOR ENERGY SAVING

Fazlyev I.V.

UGATU, Ufa

E-mail: ilnur81295@yandex.ru

Annotation. The general characteristics of wind energy development, advantages and disadvantages of wind turbines are considered in the article. The problems arising from the use of other sources of energy are touched upon. To solve the dependence of the modern world on the main sources and increase the energy resource of wind power, an overview of modern facilities was made. Information is provided on the latest discoveries in the field of wind power.

УТИЛИЗАЦИЯ КУРИНОГО ПОМЕТА МЕТОДОМ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПИРОЛИЗА ДЛЯ ДОБАВЛЕНИЯ В СОСТАВ ГИДРОГЕЛЕЙ

Фазуллин Д.Д., Калимуллин Р.И., Маврин Г.В.

Набережночелнинский институт (филиал) К(П)ФУ, Россия, г. Набережные Челны

E-mail: denr3@yandex.ru

Аннотация. В работе рассмотрена одно из направлений утилизации куриного помета: переработка методом низкотемпературного пиролиза и использование полученного карбонизата в качестве добавки в состав гидрогелей, предназначенных для внесения в почвы засушливых районов в целях улучшения качества воспроизводства сельхоз продукции.

Введение. Ежегодно в РФ образуется более 20 млн. т куриного помета. Площадь полей, загрязненных органическими отходами, в том числе животноводства, в РФ превышает 2,4 млн. га, причем 20% являются сильно загрязненными, 54% – загрязненными, 26% – слабо загрязненными. Данные земли – постоянный источник загрязнения биосферы. В России необходимость в развитии технологий переработки такого вида отходов на законодательном уровне не закреплена, но в связи со сложившейся

ситуацией, очевидно, что вопросу использования органических отходов в качестве вторичного товарного сырья должно уделяться первостепенное внимание.

Пиролиз куриного помета. Существующие способы утилизации помета кардинально решить проблему не позволяют. Одним из наиболее перспективных способов переработки куриного помета является термохимический метод. Предлагаемый термохимический метод переработки представляет собой процесс пиролиза, который заключается в термическом разложении пометной массы в отсутствие окислителя при относительно низких температурах 450-600 °С и незначительном времени пребывания продуктов в реакционном пространстве. В результате пиролиза образуются углистый остаток и парогазовая смесь. Углистый остаток является удобрением с высоким содержанием питательных веществ.

Агропромышленный комплекс РФ испытывает сложности, связанные с воспроизводимостью урожайности сельскохозяйственной продукции в условиях неблагоприятных климатических зон. Обработка водой (полив) многих тысяч гектаров полей является экономически невыгодной и нецелесообразной процедурой, которая не приводит к желаемому результату. В результате возникает потребность в использовании водоудерживающих добавок содержащих питательные вещества, структура которых способна сорбировать необходимое количество влаги, достаточное для питания сельскохозяйственных культур в условиях засушливого климата.

Имеющиеся в РФ коммерчески доступные водоудерживающие добавки (гели) в почву являются импортными и дорогостоящими. А водоудерживающие добавки с содержанием органических питательных веществ вовсе отсутствуют.

Цель работы заключается в разработке метода получения гидрогелей, содержащих питательные вещества за счет добавления карбонизата куриного помета, для использования в качестве добавки в почву

засушливых районов в целях улучшения качества воспроизводства сельхоз продукции.

Твердый продукт пиролиза куриного помета подстилочного представляет собой порошок коричневого цвета неоднородный по составу с посторонними включениями в виде опилок (подложка). В таблице 1 представлены физические свойства карбонизата куриного помета.

Таблица 1. Физические свойства карбонизата куриного помета.

Проба	Насыпная плотность, г/дм ³	Влажность, %	Зольность, %
Карбонизат куриного помета	560,3	2,25	50,3

В таблице 2 представлены данные по гранулометрическому составу карбонизата куриного помета, определенного с помощью анализатора размера частиц «Микросайзер 201».

Таблица 2. Гранулометрический состав карбонизата.

Размер частиц, мкм	Содержание, %
<1	0,45
1-10	10,9
10-100	52,05
100-200	27,6
200-500	8,35
> 500	0,65

В образце преобладают частицы размером 10-100 мкм, что является удовлетворительным с точки зрения практического использования в плане добавки в состав гидрогелей.

Для использования карбонизата куриного помета как удобрения в составе гидрогелей, определили содержание минеральных веществ в водной вытяжке карбонизата. Содержание анионов и катионов в водной

вытяжкеопределяли методом ионной хроматографии с помощью ионного жидкостного хроматографамарки «Стайер». Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3. Водорастворимые минеральные вещества в карбонизате куриного помета.

Показатель	Содержание мг/кг	Норматив*, мг/кг
Нитраты	193,7	-
Фосфаты	8083	12000
Аммоний ион	1491	-
Натрий	5256	-
Калий	11897	5000
Азот общий	1260,8	25000
Магний	3145	-
Кальций	2924	-
Алюминий	613	-
Марганец	52,5	-

Примечание:

*ГОСТ Р 53765-2009 «Помет птицы. Сырье для производства органических удобрений. Технические условия».

По результатам исследования основные водорастворимые минеральные компоненты необходимые для растений присутствуют в достаточном количестве, это фосфаты, калий, магний, кальций. Содержание общего азота ниже норматива, видимо, азот в процессе пиролиза переходит в газообразное состояние.

Вывод. Определены важнейшие показатели твердого продукта низкотемпературного пиролиза куриного помёта с подстилкой. Согласно полученным результатам исследований, данный образец куриного помёта имеет все необходимые качества для использования в качестве удобрения, в

достаточном количестве присутствуют фосфаты, калий, магний, кальций, азот аммонийный.

На сегодняшний день в сфере сельского хозяйства наиболее используемыми гидрогелями являются водоудерживающие гели на основе акриловой кислоты и/или акриламида. Именно на разработку данных типов гелей направлены результаты данной работы. При этом главной отличительной особенностью данной экспериментальной работы является использование в качестве предшественника карбонизата подстилочного куриного помета.

UTILIZATION OF CHICKEN MANURE BY LOW-TEMPERATURE PYROLYSIS FOR ADDITION TO HYDROGELS

Fazullin D.D., Kalimullin R.I., Mavrin G.V.

Naberezhnye Chelny institute (branch) of K(P)FU, Russia, Naberezhnye Chelny

E-mail: denr3@yandex.ru

Annotation. The paper considers one of the directions for the utilization of chicken manure: processing by low-temperature pyrolysis and the use of the obtained carbonizate as an additive in the composition of hydrogels, for introducing drylands into soils in order to improve the quality of reproduction of agricultural products.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА

Габдрахманов А.Т., Галиакбаров А.Т., Фадеев А.Г.

Набережночелнинский институт (филиал) К(П)ФУ, Россия, г. Набережные Челны

E-mail: ATGabrahmanov@kpfu.ru

Аннотация. В данной работе предлагается энергоэффективный способ получения водорода с применением парогазового разряда.

Введение. В течение следующих десятилетий ожидается значительное увеличение энергопотребления, связанное с развитием экономики и приростом населения. Это приведет к росту давления на