

ВЕСТНИК

Ижевской государственной сельскохозяйственной академии

научно-практический журнал

№ 3 (24) 2010

Содержание

Наука – производству

| | |
|--|----|
| Якупов Р.Р. Пиролиз – возобновляемый источник энергии | 2 |
| Вахрушев С.А., Вохмин В.С., Литвинюк Н.Ю., Решетникова И.В. Установка для переработки отходов сельскохозяйственного производства | 4 |
| Евсеев А.И., Вахрушев С.А., Литвинюк Н.Ю., Касаткин В.В. Восстановление сублимированных продуктов | 8 |
| Касаткин В.В., Литвинюк Н.Ю., Евсеев А.И., Вахрушев С.А. Оптимизация энергоёмкости установки непрерывной сушки измельчённых материалов | 10 |
| Борисов А.Ю., Краснова О.А. Применение растительного полнокомпонентного жира «Союз 51» при производстве мороженого | 12 |

Студенческая наука

| | |
|---|----|
| Истомин С., Долговых О.Г., Красильников В.В., Газдинов Р.Р. Результаты предпосевной обработки семян зерновых культур (опыт 2-го года) | 16 |
| Бузанов Д.М., Родыгина Т.А. Применение методов квадратичного программи- рования для решения задачи о рациональной компенсации реактивной мощности | 21 |
| Кочетков Н.П., Широбокова Т.А., Цыркина Т.В., Перминов И.А. Выбор оптимальной конфигурации ВЛ 0,4 кВ села Орловское Сюмсинского района Удмуртской Республики с целью минимизации потерь активной мощности в линии с коммунально-бытовой нагрузкой | 24 |
| Носков В.А., Пантелеева Л.А., Гайнутдинова Д.Н. Повышение коэффициента мощности асинхронного генератора, работающего параллельно с сетью | 27 |
| Носков В.А., Пантелеева Л.А., Гайнутдинова Д.Н. Рабочие характеристики асинхронного генератора, работающего параллельно с сетью | 32 |
| Тратканова Е.И., Бортник Т.Ю. Изменение биологической активности дерново- подзолистой среднесуглинистой почвы под влиянием различных систем удобрений | 38 |
| Червякова И.В., Бортник Т.Ю. Применение сульфата магния под вико-овсяную смесь на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве | 40 |
| Дюкин Р.Ф., Коконов С.И. Продуктивность сортов проса в зависимости от нормы высева | 42 |
| Сергеева М.С., Эсенкулова О.В. Засоренность поукосных культур в зависимости от основной культуры | 44 |
| Алексеева Н.А., Семенова Е.Л. Влияние применения пестицидов и минерального удобрения на фитосанитарное состояние посевов зерновых культур | 47 |
| Рябова Т.Н., Корепанова Е.В. Влияние зяблевой обработки почвы на урожайность и качество льна-долгунца Восход | 50 |
| Варламова Е.Г., Огнев В.Н. Разработка технологии производства темного пива с применением корицы | 53 |
| Карамиева Э.А., Огнев В.Н. Разработка технологии производства сухого затяжного печенья с пшеничными отрубями | 56 |
| Захаров А.Л., Трошина Т.А. Лечение диспепсии телят | 60 |
| Березина О.В., Трошин Е.И. Влияние режимов применения ДАФС-25 на репродуктивную функцию коров | 63 |
| Егоров В.И., Фалей Ю.А. Особенности клинического и патологоанатомического течения вирусной геморрагической болезни кроликов в зависимости от возраста и наличия секундарной микрофлоры | 65 |
| Швецов А.С., Берестов Д.С. Применение неспециализированного программного обеспечения для компьютерного морфометрического анализа в научных гистологических изысканиях | 67 |
| Попцова А.Д., Решетникова Т.И. «Сбор», его значение для лошади и ветеринарного специалиста | 69 |
| Плешакова Е.А., Крысенко Ю.Г. Схема профилактики острых респираторных и кишечных заболеваний телят в ООО СХП «Мир» Сарапульского района | 71 |
| Юминова А.Н., Исупов А.Н. Влияние различных доз извести на урожайность яровой пшеницы и агрохимические свойства почвы | 72 |
| Соловьева О.Н., Обьеденова Л.А. Влияние действия извести Алнашского месторождения на изменение физико-химических свойств в почвенном профиле дерново-подзолистой почвы и на урожайность яровой пшеницы | 74 |
| Ахметзянова Э.И. Побудительность как особый вид модальности | 76 |
| Плотникова О.А., Страдина О.А. Агроэкологическое состояние почв придорожной территории | 78 |

Журнал основан
в марте 2004 г.

Выходит ежеквартально.

Учредитель

**ФГОУ ВПО «Ижевская
государственная
сельскохозяйственная
академия»**

Главный редактор
А.И.Любимов

Научный редактор
И.Ш.Фатыхов

Члены редакционной
коллегии:

А.М. Ленточкин
Е.Н. Мартынова
П.Л. Максимов
Е.И. Трошин
П.Л. Лекомцев
Е.В. Марковина
Т.А. Строт

Редактор
М.Н. Перевощикова
Вёрстка
М.А. Чермакова

Подписано в печать
11 октября 2010 г.
Формат 60х84/8
Тираж 500 экз.
Заказ № 3626
Цена свободная.

Почтовый адрес редакции:
426069, г. Ижевск,
ул. Студенческая, 11
e-mail rio.isa@list.ru

© ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010

ISSN 1817-5457

Издание зарегистрировано в Управлении Федеральной службы по надзору
за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране
культурного наследия по Приволжскому федеральному округу
(св-во ПИ № ФС 18-3357 от 15.05.2007 г.)

УДК 620.97:63

Пиролиз – возобновляемый источник энергии

Р.Р. Якупов – аспирант кафедры ТОППП

ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА

В последние годы тенденция роста использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) становится достаточно явной. Проблемы развития ВИЭ обсуждаются на самом высоком уровне. Говоря об этой тенденции, следует выделить один принципиально новый момент. До последнего времени в развитии энергетики прослеживалась четкая закономерность: развитие получали те направления энергетики, которые обеспечивали достаточно быстрый прямой экономический эффект. Связанные с этими направлениями социальные и экологические последствия рассматривались лишь как сопутствующие, и их роль в принятии решений была незначительной. Импульсом для интенсивного развития ВИЭ впервые стали не перспективные экономические выкладки, а общественный нажим, основанный на экологических требованиях. Мнение о том, что использование ВИЭ существенно улучшит экологическую обстановку в мире, – вот основа этого нажима [1].

Сегодня топливо, получаемое из нефти, неуклонно растёт в цене, а мировые запасы ископаемых углеводородов стремительно сокращаются. Рано или поздно человечество, истощив Землю, окажется перед лицом грандиозного топливно-энергетического кризиса.

Впрочем, существуют технологии, насчитывающие уже более двух сотен лет – и это технологии пиролиза [2].

Основные преимущества применения процесса пиролиза следующие:

- возможность перевода котельных на сжигание генераторного газа без реконструкции котельного оборудования

ния. Несложной реконструкции подвергаются лишь газовые горелки котлов;

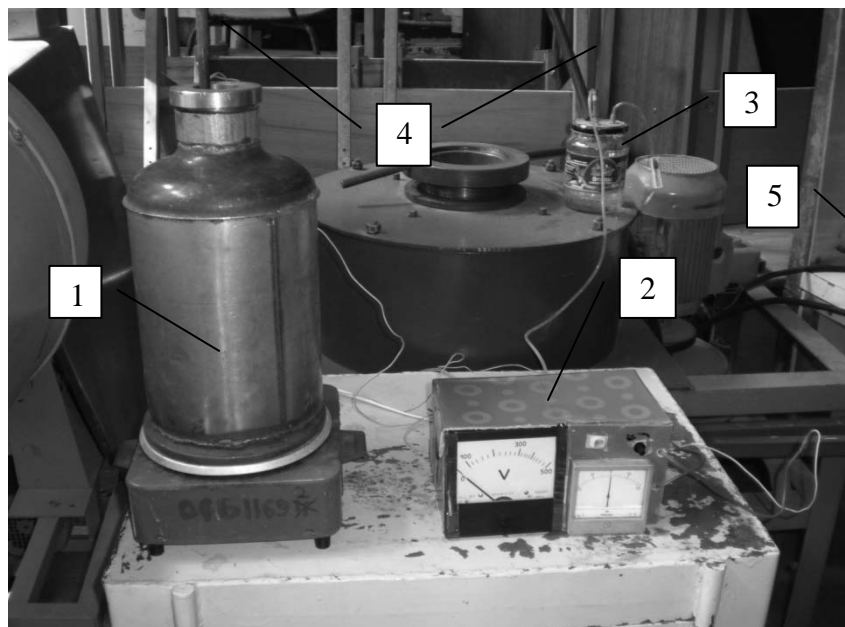
- возможность совместного сжигания генераторного газа и мазута;

- возможность гибкого маневрирования видами сжигаемого топлива в зависимости от завоза топлива и технологических неурядиц;

- достаточно высокий к.п.д. газогенератора при преобразовании химической энергии древесины в химическую энергию генераторного газа – 80...87%;

- возможность ведения процесса сжигания газа с более высоким к.п.д. и дальнейшего его наращивания в существующих котлах по сравнению со сжиганием древесины в специализированных (многоотопливных) котлах.

- экологические преимущества – отсутствует выброс золы по сравнению со сжига-



1 – рабочая камера; 2 – блок питания с регулятором напряжения; 3 – ёмкость водяного затвора; 4 – газопровод, 5 – реактор

Рис. 1 – Лабораторная установка

нием древесины в специализированных (многотопливных) котлах.

Процесс пиролиза зависит от ряда факторов – температуры, состава дутьевой смеси, величины кусков топлива, способности его взаимодействовать с газами (реакционной способности), спекаемости топлива, плавкости золы, равномерности распределения газов по сечению и т.д. [3]. Большое значение имеют подача, распределение и перемешивание топлива, разрыхление спекшегося кокса и угля, разрушение комьев шлака, удаление золы, распределение дутья, стабильность режима и т. д.

На первом этапе исследования проводились на лабораторной установке, представленной на рисунке 1. Загруженное в реактор топливо влажностью от 10...90 % (опилки, костра, угольная пыль) нагревалось от внешнего источника тепла без доступа воздуха. Образованный в результате пиролиза газ, проходя через водный затвор, подавался в накопительный резервуар. А уже оттуда газ шел на качественный анализ.

На втором этапе исследований добавили в рабочую камеру источник ультразвука. С помощью ультразвука заметно ускоряется процесс фильтрационного переноса газов. Воздействие ультразвука приводит к турбулизации среды, нарушению пограничного слоя, а также к периодическому созданию вакуума в фазе разрежения звуковой волны. Эти факторы приводят к ускорению процесса пиролиза.

На третьем этапе к лабораторной установке добавили реактор (рис.2), с помощью которого подтвердили эффективность использования электростатического поля (таб.1 и таб.2).

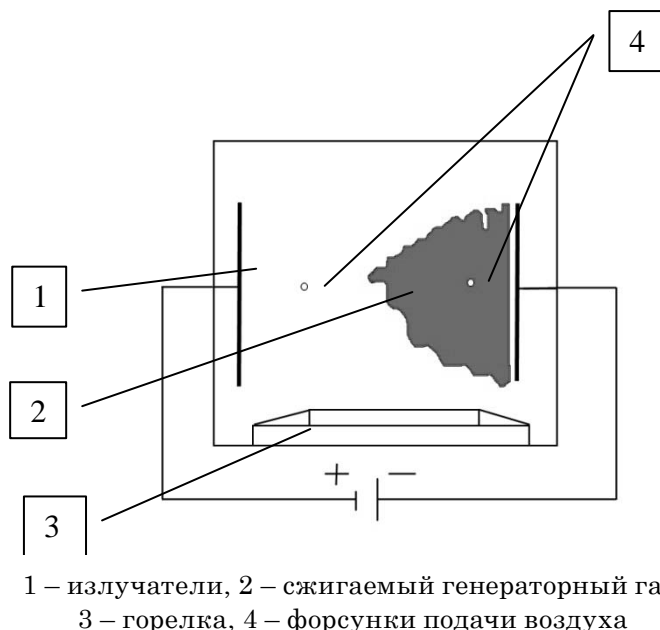


Рис. 2 – Схема реактора

Таким образом, проанализировав полученные данные, можно говорить о необходимости использования данной технологии, а также её эффективности как в производстве, так и быту населения.

Параметры и режимы технологических процессов, обеспечивающие минимальный выброс вредных отходов в атмосферу (по оксиду углерода не более 0,5 %), использованы при выполнении Государственного контракта с Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, где реализована технология промышленной переработки отходов птицефабрик, содержащая технологические и технические решения по утилизации тушек падежа птицы.

Таблица 1 – Экспериментальные данные пиролизного газа

| Объемная доля CO, % | Объемная доля CO ₂ , % | Влажность топлива W, % | Время сгорания топлива T, ч | Температура горения пиролизного газа T, °C |
|------------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------|---|
| 6,4 | 11 | 10 | 20 | 620 |
| 6,3 | 10,7 | 20 | 20.6 | 580 |
| 6,2 | 10,5 | 30 | 21.9 | 540 |
| 6,1 | 10,2 | 40 | 22.5 | 480 |
| 6 | 10 | 50 | 23 | 390 |
| 5,9 | 9,8 | 60 | 23.6 | 320 |
| 5,8 | 9,5 | 70 | 24 | 230 |
| 5,7 | 9,3 | 80 | 24.5 | 150 |
| 5,6 | 9 | 90 | 25 | 110 |