

**Міністерство освіти і науки України
Херсонський національний технічний університет
Кафедра енергетики, електротехніки і фізики**

**Матеріали всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції студентів, аспірантів і
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ



25-27 травня 2016 р.
м. Херсон, Херсонський національний технічний університет
http://kntu.net.ua/Conference_ARME

Актуальні проблеми сучасної енергетики: Матеріали всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів і молодих вчених. Херсон: Херсонський національний технічний університет. – 163 с.

У збірнику представлені роботи, присвячені актуальним проблемам сучасної традиційної та альтернативної енергетики, енергозбереженню та їх економічним та екологічним аспектам.

Організація та проведення конференції затверджено наказом по Херсонському національному технічному університету від 10.05.2016 №125.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

к.т.н., доц. Баганов Є.О., завідувач кафедри енергетики,
електротехніки і фізики; – *голова*

к.т.н., доц. Андропова О.В. доцент кафедри енергетики,
електротехніки і фізики; – *секретар*

к.т.н., доц. Курак В.В. доцент кафедри енергетики,
електротехніки і фізики;

к.ф-м.н., доц. Дон Н.Л. доцент кафедри енергетики,
електротехніки і фізики.

Дон Н.Л., Пікулін В.В. Аналіз ефективності роботи твердопаливного котла на деревних відходах	45
Волянська Н.В. Дослідження теплової роботи металевих рекуператорів	48
СЕКЦІЯ 3. Нетрадиційна та відновлювана енергетика	52
Бондаренко Д.С. Система теплоснабження підприємства на базі геотермального теплового насоса с использованием ФЭП в качестве дополнительного источника энергии	53
Андропова О.В., Дарсуєв В.В. Розробка стаціонарного концентратора сонячної енергії	56
Горицкий В.О., Курак В.В. Определение диодных параметров солнечных элементов по точкам прямой ветви темновой вольтамперной характеристики	60
Зайченко А.А., Леконцева А.Э. Создание низкоамперного генератора для получения водорода	62
Баганов Є.О., Васильченко О.О . Оцінка можливості застосування чотирьохпараметричної моделі фотоелектричного перетворювача за даними специфікації	66
Кириак А.В, Артёменкова В. О. Пиролиз шин как альтернативный способ получения дизельного топлива	70
Горбунов А.Д., Глущенко Е.Л., Уклеина С.В. Расчет времени инерционного периода при граничных условиях III рода	73
Дон Н.Л., Сокол К.І. Експериментальне дослідження характеристик ротора Дар'є	77
Андропова О.В., Матвеев В.В. Термоелектричний генератор побутового призначення	81
Курак В.В., Пономаренко М.І. Визначення компонент послідовного опору сонячних елементів із світлових вольтамперних характеристик	84

ПИРОЛИЗ ШИН КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

к.х.н., доц. Кирияк А.В., Артёменкова В. О.

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

Vikuli4ka12l@ya.ru

Научный руководитель: к. х. н., доц. Кирияк А.В.

Проблема достижения энергетической независимости является актуальной задачей энергетической политики не только для государств с переходной экономикой, к которым относится и Украина, но и для многих стран мира. Пребывание в составе бывшего Советского Союза, где был довольно высокий уровень обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами, в значительной мере определило нынешнее положение энергоиспользования в стране и относительно низкий уровень энергетической безопасности.

Сегодня Украина является энергодефицитной страной, запасов нефти и газа которой недостаточно для удовлетворения потребностей экономики. За счет собственной добычи государство обеспечивает себя только на 25% газом и на 20% нефтью. То есть Украина в значительной мере зависит от импорта энергоносителей. Но проблема заключается даже не в этом (так как подобная ситуация является нормальной практически для всех европейских стран), а в том, что наша страна получает основные объемы углеводородов (около 85%) непосредственно из одного источника, России, или же закупаемые энергоносители попадают в Украину транзитом через российскую территорию. При таких условиях зависимость энергетики и экономики Украины в целом от импортных поставок энергетических ресурсов является критической. В соответствии с международной практикой, таких независимых один от другого источников должно быть три-четыре, а привязанность поставок только к одной стране кроет в себе угрозу для политической независимости государства в целом. В связи с этим поиск альтернативных источников энергии очень актуален по сей день.

Экономика стала бы значительно менее энергоемкой и менее загрязняющей окружающую среду за счет вторичного использования отходов. Большая часть используемых сегодня материалов выбрасывается после одноразового применения. Это примерно 2/3 всего алюминия, 3/4 стали и бумаги и еще большая часть пластмасс. Всего лишь 5% энергии, затрачиваемой на добычу алюминия из бокситов, требуется для его регенерации. Для стали, изготавливаемой только из лома, экономия энергозатрат составляет примерно 65%. Производство газетной бумаги из макулатуры требует на 25 - 60% меньше энергии, чем ее изготовление из древесной массы. Получение стекла из вторсырья экономит до 33% энергии, необходимой для его изготовления из первичного сырья.

В настоящее время особенно велики потери теплоты на электростанциях, в металлургической, химической, нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, в сельском хозяйстве. Утилизация вторичных энергетических ресурсов позволит получить большую экономию топлива и существенно уменьшить капитальные затраты на создание соответствующих энергооборудованных установок, так как при одинаковом эффекте затраты на улучшение использования энергоресурсов в 1,5-2 раза ниже затрат на добычу топлива. Рациональное и возможно более полное использование вторичных энергоресурсов дает большую экономию материальных, денежных и трудовых затрат, обеспечивает снижение выбросов вредных веществ, в том числе и тепловых.

Страны с интенсивной автомобилизацией столкнулись с проблемой накопления отслуживших рабочий ресурс автомобильных шин. В США ежегодно количество изношенных шин составляет более 230 млн. шт. (190 млн. – от легковых и 47 млн. – от грузовых автомобилей), или 1,9 млн. т, причем уже накоплено около 2 млрд. старых шин. В Англии выход изношенных шин составляет 30 млн. шт., или более 200 тыс. т., в Италии - около 400 тыс. т. В странах СНГ скопилось 50 млн. изношенных шин.

Методом утилизации изношенных шин является использование их в качестве топлива. Теплота сгорания резины составляет 32 ГДж/т, т.е. соответствует углю высокого качества. Первоначально технология сжигания сочеталась с рециклингом резины, сжигались крупные фракции дробленой резины, которые не отвечают требованиям резинотехнического производства. Однако при сгорании шин образуется такие химические соединения, которые, попадая в атмосферный воздух, становятся источником повышенной опасности для человека. Вместе с тем, шины и пластмассы представляют собой ценное полимерное сырье: в 1 т. шин содержится около 700 кг резины, которая может повторно использоваться для производства топлива, резинотехнических изделий и материалов строительного назначения.

Технология переработки автопокрышек в топливо основана на нагреве без доступа кислорода до температуры в 400 °С (низкотемпературный пиролиз). Не будет условий для горения, а соответственно под действием температуры будут происходить сложные химические процессы распада на те основные компоненты, из которого она была сделана, а это обычные нефтяные фракции (рис. 1).



Рис. 1. Схема технологического процесса

Производственный цикл включает в себя:

Сушка и нагрев резины (используется вспомогательное топливо) – 2 часа

Низкотемпературный пиролиз - 6-8 часов

Принудительное охлаждение углеродистого остатка - 8-10 часов

Продувка углекислотой - 40 мин

Установка выглядит следующим образом:

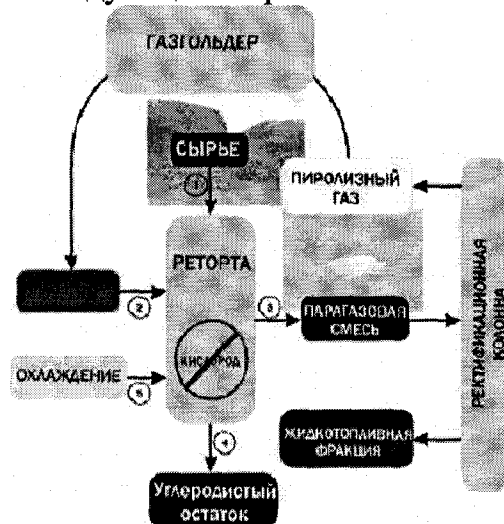


Рис. 2. Схема установки

Основные преимущества пиролизной технологии:

1. По окончании процесса пиролиза, в котле автоклаве происходит активация углеродосодержащего остатка, что позволяет убрать запах, а также достигнуть высоких технических характеристик получаемого впоследствии технического углерода.

2. Высокие качественные и количественные показатели, а также пригодность получаемой продукции к дальнейшей переработке, является результатом применения "закрытого" процесса пиролиза, т.е. камера пиролиза герметично отделена от топочной камеры.

3. Оборудование является модульным.

4. Расход электроэнергии минимален.

5. Нормы выбросов соответствуют требованиям охраны окружающей среды.

Список литературы:

1. Первый Экологический портал [Электронный ресурс]: Давыдов Евгений. – Режим доступа: http://www.rav.com.ua/useful_know/nature/sorting/piroliz/.

2. Переработка мусора. Инвестиции в будущее [Электронный ресурс]: Виталий Молочный. – Режим доступа: <http://ztbo.ru/o-tbo/stati/piroliz/piroliz-shin-i-pokrishek>.

3. Н.И. Жежера. Интенсификация газообмена в крошке изношенных шин при пиролизе переменным давлением [Текст]/Н.И. Жежера. – Москва: Креативная экономика, 2011. -173 с.