

# Технико-экономическое обоснование

## Использование в качестве топлива изношенных автомобильных покрышек

### Общее положение

В настоящее время, когда объем изношенных автопокрышек в нашей стране превышает 200 тыс. тонн в год, нельзя не задуматься над вопросом использования и утилизации изношенных шин. В Украине действуют несколько десятков предприятий по утилизации автопокрышек, однако их производственная мощность позволяет утилизировать не более трети от ежегодного объема образования изношенных шин.

Для Украины, в условиях недостатка собственных энергоресурсов, особенно актуальным является использование вторичного сырья в качестве топлива для получения тепловой энергии.

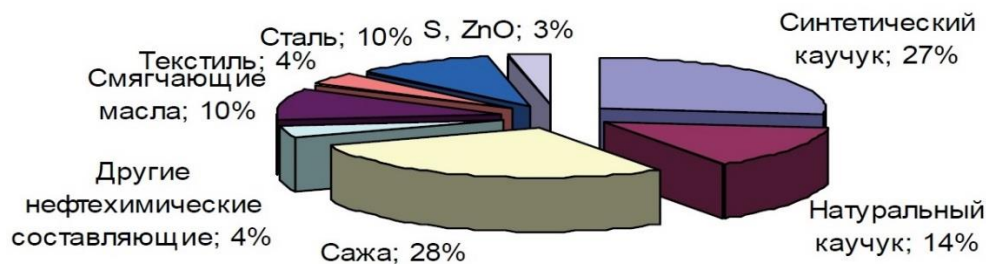
### Ёмкость и перспективы

Способы использования изношенных автомобильных и тракторных покрышек в %

	Сжигание	Переработка в сырье	Восстановление	Вывоз на свалки
США	23	10	–	67
Япония	43	12	9	36
Германия	38	15	18	39
Великобритания	9	6	18	67
Европейский Союз	30	–	20	50
Украина	10	5	10	75

### Состав и теплотворная способность

На диаграмме 1 отображается среднестатистический состав радиальной шины легкового автомобиля:



Составы шин, производимые различными изготовителями очень близки.

Около 85 % от веса шин приходится на резину. По содержанию серы приравниваются к углю с низким содержанием серы, потому что содержание двуокиси серы в нем такое же низкое, как у этого вида топлива.

Наиболее экологически чистым и эффективным методом утилизации автопокрышек является метод высокотемпературного пиролиза.

### **В процессе пиролиза образуются:**

- *Пиролизная жидкость*
- *Шлак*
- *Пиролизный газ*

Каждый из которых может быть использован в качестве заменителя традиционного топлива.

Чистая теплотворная способность автошин в среднем составляет – 32-34 МДж (10 - 14 кВт•час или 8120,76 Ккал по ГОСТ 147-74).

### **Сравнение с другими энергоносителями**

Если сравнить теплотворную способность автошин с другими видами топлива, то получаем, что 1 тонна автомобильных шин соответствует:

- 1600 – 2000 м<sup>3</sup> природного газа
- 1 тонне высококачественного угля
- 0,7 тонны топочного мазута
- 1,9 тонны пеллет
- 3,8 м<sup>3</sup> дров с влажностью до 15%
- 6,5 м<sup>3</sup> дров с влажностью около 35%

### **Выводы**

Расход топлива (автошин) на каждые 100 кВт•час – 6-9 кг шин / час.

При закупке автошин у организаций занимающихся утилизацией изношенных автошин по цене 200 -500 грн/тонна себестоимость 1 кВт•час тепловой энергии составит около 0,02 – 0,05 грн., что является наилучшим показателем и не имеет даже приближенных аналогов.

Представленный пиролизный генератор EкоProfit является единственным оптимизированным теплогенерирующим оборудованием на рынке Украины под сжигание изношенных автомобильных покрышек и др. бытовых и промышленных отходов, тем самым является бесспорным лидером на рынке энергосберегающего оборудования.

Оборудование позволяет перерабатывать автопокрышки как с металлокордом, так и без него.

Металлокорд, получаемый в процессе пиролиза, утилизируется как металлолом.

## Использованные источники

1. Тюленев М.А. Переработка покрышек; достоинства и недостатки // Твердые бытовые отходы. – 2007. – № 4. – С. 42 – 48.
2. Петренко Т.В., Новичков Ю.А. Пиролиз резиновой крошки // Твердые бытовые отходы. – 2007. – № 4. – С. 6 – 9.
3. Установка по переработке – регенерации резинотехнических отходов, отходов полимеров (БКР-003-01(03)) ТУУ29.5-2644705912-001/2006. – Кривой Рог, 2005.
4. Позднякова О.І., Статилко М.В. Дослідження екологічних характеристик процесів спалювання сумішей крихти автопокришок з вугіллям // Вестник ХНА-ДУ. – Харьков: ХНАДУ. – 2005. – Вып. 30. – С. 110 – 113.
5. Позднякова Е.И., Грипас. О.М., Статилко М.В. Анализ токсичных компонентов газовых выбросов при сжигании автопокрышек // Экология и промышленность. – 2005. – № 1 – С. 59 – 62.
6. Пучин Е.А. Эксплуатация, ремонт, хранение и утилизация шин автотранспортных средств / Е.А. Пучин, О.Н. Дидманидзе, В.Н. Корнеев, и др. – М.: УМЦ ТРИАДА, 2005.
7. Сасов А.А. Экологическая безопасность, как один из главных показателей качества автомобильных пневматических шин / А.А. Сасов, А.В. Безрукавый // Розвиток наукових досліджень 2007: матеріали третьої міжнародної науково-практичної конференції 26-28 листопада 2007р. – Полтава, 2007. – С. 64-67.
8. Сасов О.О. Аналіз екологічної дії пневматичних автомобільних шин на довкілля і людину на протязі всього "життєвого циклу" шин / О.О. Сасов, О.В. Безрукавий // LXIV науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів університету. –К.: НТУ, 2008. –48 с.
9. Вісті автомобільно-дорожнього інституту 2009 №2 (9)
10. УДК 691.002.8:678.4 «Сравнительный анализ свойств твердых и газообразных продуктов пиролиза автопокрышек и оценка возможности их применения в качестве топлива» Е.И. Позднякова, доцент, к. хим. н., О.А. Шапарь, О.С. Половинка, студенты, ХНАДУ
11. «ОК-Технологии» (Ozone Knife Technology) – Утилизация автопокрышек способом "озонного ножа". 1992 г. в Троицкая технологическая лаборатория (Россия)
12. Озоно-динамический метод переработки изношенных покрышек. Голота В. И., Дмитренко Л. И., Замуриев А. А., Пащенко И. А., Поляков А. В., Таран Г. В., Шулика А. Ю., Национальный научный центр «Харьковский физико-технический институт», Харьков, Украина