

ОДЕРЖАННЯ І ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ РІДКИХ ПРОДУКТІВ ПІРОЛІЗУ ВІДПРАЦЬОВАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН© С. В. Пиш'єв¹, Ю. В. Липко², А. О. Шляхова³, Б. О. Корчак⁴

Національний університет «Львівська політехніка», 79013, м. Львів, вул. С. Бандери, 12, Україна

¹Пиш'єв Сергій Вікторович, докт. техн. наук, проф., проф. кафедри хімічної технології переробки нафти та газу (ХТНГ), e-mail: gajva@polynet.lviv.ua²Липко Юрій Васильович, аспірант кафедри ХТНГ, e-mail: lypko.yu.v@ukr.net³Шляхова Аліна Олександрівна, студентка гр. ХТМ-21 кафедри ХТНГ, e-mail: alina.shliakhova@ukr.net⁴Корчак Богдан Орестович, канд. техн. наук, асист. кафедри цивільної безпеки, e-mail: kor4ak93@gmail.com

Розглянуто актуальну проблему накопичення відпрацьованих автомобільних шин в навколишньому середовищі та запропоновано раціональні шляхи її вирішення. Розглянуто «традиційний» (термічний) метод, суть якого полягає у наступних технологічних операціях: вивільнення з шин металевих частин, подрібнення гумового матеріалу, що лишився після здійснення цієї операції, та нагрівання до високих температур без доступу повітря. В результаті піролізу відпрацьованих автомобільних шин отримують газ, рідку фракцію та технічний вуглець. Для проведення процесу піролізу відпрацьованих автомобільних шин запропоновано принципову технологічну схему процесу, котру реалізовано в дослідно-промисловому масштабі. Цільовим продуктом процесу піролізу є рідкі продукти піролізу відпрацьованих автомобільних шин, масовий вихід яких становить близько 35 % за масою.

З метою подальшого раціонального використання рідких продуктів піролізу відпрацьованих автомобільних шин проведено аналіз ряду їх фізико-хімічних властивостей, фракційного складу та визначено їх вуглеводневий склад. Порівняння характеристики рідких продуктів піролізу відпрацьованих автомобільних шин із вимогами нормативних документів до товарних палив дало підставу стверджувати, що аналізовані матеріали не можуть застосовуватися як компонент котельного палива. Першочерговою причиною подібного висновку є низька температура спалаху у відкритому тиглі. Після видалення із рідких продуктів піролізу відпрацьованих автомобільних шин бензинових фракцій (п. к. 200 °С) отриманий залишок (п. к. >200 °С) відповідає вимогам ДСТУ 4058-2001 до мазутів марок «40» і «100», що дає змогу використовувати його як компонент котельного палива.

Проаналізовано можливість застосування бензинових фракцій як компонентів товарних бензинів. Визначений високий вміст ароматичних сполук та порівняно високий вміст ненасичених вуглеводнів у складі фракцій (фр. з інтервалом кипіння 140–200 °С і фр. з п. к. 140 °С) є недопустимим для бензинових фракцій. Встановлення ефективних та простих методів зменшення вмісту ароматичних і ненасичених сполук без суттєвої реконструкції установки буде метою подальших досліджень.

Ключові слова: піроліз, відпрацьовані автомобільні шини, піроліз, рідкі продукти піролізу, хроматографія, котельне паливо, бензинові фракції.

Автор для листування: С. В. Пиш'єв, e-mail: gajva@polynet.lviv.ua