

4. Berrueco, C. et al. (2005). *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 74(1-2), 245–253.
5. Oledzka, E. et al. (2006). *Polimery*, 51(06), 407–414.
6. Sienkiewicz, M. et al. (2017). *Journal of Cleaner Production*, 147, 560–571.
7. Sienkiewicz, M. et al. (2012). *Waste Management*, 32(10), 1742–1751.
8. Golovnya, R. V. et al. (1992). *Chromatographia*, 34(9-10), 497–501.
9. Zellner, B. D. et al. (2008). *Flavour and Fragrance Journal*, 23(5), 297–314.
10. ДСТУ 7687:2015 Бензини автомобільні Євро. Технічні умови

## COMPOSITION OF LIQUID FRACTION OF PYROLYSIS OF CAR TIRES

Yu.V. Lypko, postgraduate, S.V. Pyshyev, Doctor of Technical Sciences, Yu.V. Prysiashnyi, PhD of Technical Sciences, I.P. Poliuzhyn, PhD of Technical Sciences  
(Lviv Polytechnic National University)

*Investigation of liquid pyrolysis products obtained from car tires. Possibilities of using liquid pyrolysis products as a component of automotive fuel.*

**Keywords:** car tires, pyrolysis, liquid pyrolysis products, chromatographic analysis.

УДК 620.193.01

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОЛІМЕРВМІСНИХ БІТУМНИХ МАТЕРІАЛІВ

Мардупенко О.О.<sup>1</sup>, Сінкевич І.В.<sup>2</sup>

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»*

<sup>1</sup>Мардупенко Олексій Олександрович аспірант кафедри технологій переробки нафти, газу та твердого палива. e-mail: [alekseym93@ukr.net](mailto:alekseym93@ukr.net)

<sup>2</sup>Сінкевич Ірина Валеріївна професор кафедри технологій переробки нафти, газу та твердого палива. e-mail: [ivsaam@gmail.com](mailto:ivsaam@gmail.com)

**Ключові слова:** нафтовий шлам, полімер, композиція, бітум.

Завдяки своєму хімічному складу товарні нафтопродукти та вуглеводневі фракції, що виділені з нафти, відносяться до класу неполярних діелектриків у зв'язку з чим, мірою їх електричних властивостей є відносна діелектрична проникність ( $\epsilon$ ) [1].

Так як  $\epsilon$  характеризує сили взаємодії між зарядами в даному середовищі по відношенню до вакууму, то цей показник може побічно характеризувати вміст полярних груп в бітумі, а отже і адгезійні властивості. У результаті аналізу існуючої технічної літератури, присвячено виробництву бітумів та підвищенню їх функціональних властивостей, було встановлено, що параметр  $\epsilon$ , використовується як для контролю процесу окиснення так і для характеристики адгезійних властивостей [2].

Розглядаючи сировину для виробництва бітуму відмітимо, що величина  $\epsilon$  фракції тим вище, чим вище середня температура її кипіння [3], яка буде напряму залежати від методу концентрування фракції. Припустимо, що ця залежність зберігається і у випадку з температурою початку кипіння ( $t_{п.к.}$ , °C) фракції, яку характеризує її пожежо- вибухонебезпечність та впливає на компоновку технологічної схеми її отримання (наприклад, є або немає потреби в використанні апаратів в вибухобезпечному виконанні).

Зважаючи на це, експериментальним шляхом, визначимо характер залежності між величиною  $\varepsilon$  та температурою початку кипіння КВФ у діапазоні значень від 350 до 400°C (див. рис1).

Отримані результати свідчать про те, що залежність величина  $\varepsilon$  від  $t_{п.к.}$  для КВФ адекватно ( $R^2 = 0,9586$ ) описується квадратичним рівнянням регресії наступного вигляду

$$\varepsilon = 0,0001 t_{п.к.}^2 - 0,0752 t_{п.к.} + 13,072,$$

Причому, середня похибка апроксимація для отриманого рівняння регресії, дорівнює 2,4262%.

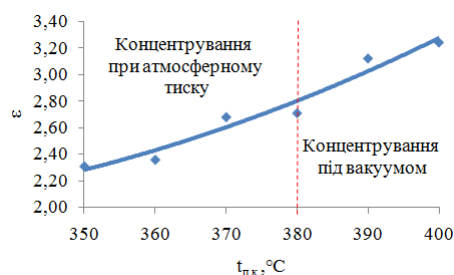


Рис. 1. Залежність величини  $\varepsilon$  від  $t_{п.к.}$  для КВФ.

На рис. 1 проведена умовна межа між методами концентрування вуглеводневої фракції, яка дорівнює 380°C. Тобто, цю температуру  $t_{п.к.}$  слід вважати максимально-припустимою при використанні концентрування при атмосферному тиску. При перевищенні цієї температури будуть протікати більш глибокі реакції термічної деструкції, які разом з утворенням більшої кількості реакційно здатних молекул, що є позитивним моментом, будуть

супроводжуватися зменшенням такого важливого показника від якого залежить собівартість кінцевого продукту, як його масовий вихід

### Бібліографічний список

1. Евдокимов И.Н. Особенности электрофизических свойств жидких углеводородных сред с повышенным содержанием смолисто-асфальтеновых веществ / И. Н. Евдокимов, Н. Ю. Елисеев // Химия и технология топлив и масел. – 2001. – № 1. – С. 29–31.
2. Кортянович К.В. Диэлектрическая проницаемость как показатель, характеризующий адгезионные свойства битумов : [Електронний ресурс] / К.В. Кортянович, Н.Г. Евдокимова, Б.С. Жирнов // Нефтегазовое дело. – 2006. - №2. – С. 1-9. Режим доступу: <http://www.ogbus.ru>
3. Григоров А.Б. Влияние состава нефти на ее диэлектрические свойства /А.Б. Григоров // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. -2011. - №7 (89). – С. 21-24.

## OBTAINING POLYMER-CONTAINING BITUMEN

Mardupenko Olexii Post-graduate student of the Department of Technology for the processing of oil, gas and solid fuels. National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"  
Sinkevich Irina professor of the Department of Technology for the processing of oil, gas and solid fuels. National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

*The protective properties of petroleum products obtained with the use of secondary raw materials, in particular polymer-containing bitumen, which are intended to be used as analogues to petroleum products obtained from classical petroleum raw materials, have been carried out.*

**Keywords:** oil sludge, polymer, composition, bitumen.