

підвищеної якості, збільшити термін використання каталізатору, що в сукупності сприятиме зниженню собівартості отриманих продуктів та підвищенню їх конкурентоспроможності.

Бібліографічний список

1. Erfan Aghaei, Ramin Karimzadeh, Hamid Reza Godini, Aleksander Gurlo, Oliver Gorke. Improving the physicochemical properties of Y zeolite for catalytic cracking of heavy oil via sequential steam-alkali-acid treatments. *Microporous and Mesoporous Materials*. – 2020. – Volume 294. – 109854.

NEW ZEOLITE CATALYSTS FOR HYDROCRACKING OF HYDROCARBON RAW MATERIALS

D.O. Gordienko, student, (NTU "KhPI")

A.B. Grigorov, doctor of technical sciences, professor, (NTU "KhPI")

The prospect of using zeolite catalysts in the hydrocracking of hydrocarbon raw materials is considered. The use of zeolites will allow to increase the yield of high-quality distillate products, to increase the useful life of the catalyst itself.

Key words: *hydrocarbon raw materials, hydrocracking, catalysts, zeolites, stability, selectivity.*

УДК 665.73

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ВИРОБНИЦТВА КОМПАУНДОВАНИХ БЕНЗИНІВ В УКРАЇНІ

К.В. Шевченко¹, А.Б. Григоров²

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 61002, м. Харків, вул. Кирпичова, 2, Україна

¹*Шевченко Кирило Володимирович, доктор Ph.D, e-mail: drekstar2007@gmail.com*

²*Григоров Андрій Борисович, докт., тех., наук, проф. кафедри ТПНГтаТП, e-mail: grigorovandrey@ukr.net*

Розглянуто основні принципи виробництва компаундованих бензинів в Україні. Представлені рецептури товарних автомобільних бензинів, що сьогодні зустрічаються на ринку моторного палива в Україні.

Ключові слова: *автомобільні бензини, компаундування, рецептура, фракції, високооктанові компоненти, присадки.*

Сучасні товарні автомобільні бензини (ТАБ), як правило, готують змішуванням кількох компонентів. Безпосереднє отримання їх у окремих технологічних установках пов'язані з труднощами економічного характеру і у наш час практично не зустрічається. Змішування (компаундування) компонентів дозволяє отримувати товарний продукт з необхідною якістю, раціонально використовуючи властивості кожного компонента. Компаундування дозволяє, наприклад, при виготовленні ТАБ залучати бензинові фракції з недостатньо високою стійкістю до детонації, яка потім поліпшується додаванням певних компонентів. Крім того, отримання товарних бензинів шляхом компаундування дозволяє найповніше використовувати всі ресурси бензинових фракцій, що є на нафтопереробному заводі (НПЗ).

Компаундування є завершальним процесом виготовлення бензинів, тому підготовка та проведення його зумовлює якість товарної продукції відповідно вимогам діючих стандартів Євро 4 та Євро 5. Перш ніж розпочати компаундування, розробляють рецептуру товарного бензину та технологію його приготування.

В загальному вигляді рецептури ТАБ, що сьогодні зустрічаються на ринку моторного палива в Україні, можна представити у наступному вигляді

$$ТАБ = ББФ + \Sigma ВОК + П \quad (1)$$

$$ТАБ = \Sigma ВОК + П \quad (2)$$

$$ТАБ = ББФ + П \quad (3)$$

де ББФ – базова бензинова фракція (прямогонна бензинова фракція, отримана на установках первинної переробки нафти або газового конденсату та зазвичай википає в межах 30-160(180) °С); Σ ВОК – сумарна кількість високооктанових компонентів (бензинів каталітичного крекінгу і риформінгу, алкілату, ізомерізату); П – присадки (антидетонаційні, антиокиснювальні, антинагарні, мийні, барвники та маркери).

Причому, ТАБ, що виробляються на НПЗ в Україні, відповідають формулі (1). В них вміст в ББФ коливається в межах 30-50 % мас., Σ ВОК – 40-65 % мас., П – до 10 % мас.

Формула (2) відповідає ТАБ, що виробляється в країнах ЄС. Такі бензини містять до 90-95 % мас. Σ ВОК та до 5,0-7,0 % мас. П [1].

Формула (3) відповідає фальсифікованим ТАБ, що виробляються поза межами офіційних виробництв. Такі бензини можуть містити до 85-90 % мас. ББФ та до 10-15 % мас. П. В них зазвичай використовують П, які на сьогоднішній день заборонені до використання в Україні та країнах ЄС. Наприклад, монометиланілін (C_7H_9N), тетраетилсвинець ($Pb(CH_3CH_2)_4$) тощо.

В остаточному підсумку можна зауважити, що в ТАБ, які сьогодні виробляються в Україні, поступово зменшується доля ББФ та П на користь збільшення долі ВОК, що зумовлено стрімким розвитком вторинних процесів переробки вуглеводневої сировини.

Бібліографічний список

1. Fuel quality monitoring in the EU in 2020. Fuel quality monitoring under the Fuel Quality Directive / Giorgos Mellios (EMISIA S.A.), Evi Gouliarou (EMISIA S.A.). – ETC/CME Eionet Report, 2021. – 93 p.

BASIC PRINCIPLES OF COMPOUNDED GASOLINE PRODUCTION IN UKRAINE

K.V. Shevchenko, doctor Ph.D

A.B. Grigorov, doctor of technical sciences, professor, (NTU "KhPI")

The main principles of the production of compound gasoline in Ukraine are considered. Formulations of commercial automobile gasolines found today on the motor fuel market in Ukraine are presented.

Key words: automobile gasolines, compounding, formulation, fractions, high-octane components, additives.

УДК 665.637.8

ПРОЦЕС ОТРИМАННЯ ГУДРОНУ З ВАЖКИХ ВУГЛЕВОДНЕВИХ ЗАЛИШКІВ

М.О. Сіробаба¹, П.В. Карножицький², ВМ. Рейві

Національний технічний університет «Харківський Політехнічний Інститут» вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002

¹*Сіробаба Мирон Олександрович, студент кафедри технологій переробки нафти, газу та твердого палива, e-mail: myron.serobaba2506@gmail.com*

²*Карножицький Павло Володимирович, к. т. н., доц., e-mail: labvtii@gmail.com*

Вивчено склад нафтового залишку, одержаного під час переробки нафти під зниженим тиском. Досліджено проби свіжих гудронів. Ключові слова: гудрон, бітум.

Бітуми були одними з перших нафтопродуктів в історії людства, що знайшли практичне застосування. Це підтверджують археологічні знахідки – кам'яні знаряддя зі слідами бітумів, якими користувалися ще в кінці палеоліту.

Найдавніші письмові згадки використання бітумів походять з Межиріччя: шумерський «Епос про Гільгамеша» і «Епос про Атрахасиса» (III–II тис. до Р. Х.). Згадки про бітум є також і у Біблії. У Давньому світі застосовувалися в медицині, у будівництві (скріплюючи розчини), для гідроізоляції, а також як енергетична сировина. Рідкі бітуми (тобто нафтопродукти) Мертвого моря були добре відомі.

Однак будівельний бітум, який зараз людство використовує у багатьох сферах життя, можна отримати і з важких залишків, залишків нафтопереробки.

Стратегічним напрямом у розвитку сучасної нафтопереробної промисловості є неперервне збільшення глибини переробки нафти, що досягається переробкою нафтових залишків. Одним із важливих завдань переробки таких залишків є одержання з них різноманітних нафтових бітумів. Основну частину бітуму використовують як в'язучий матеріал під час будівництва доріг. Крім цього, бітуми знаходять своє застосування і як ізоляційний та покрівельний матеріал. Основною проблемою бітумного виробництва є низька якість сировини, зокрема її далекий від оптимального груповий склад та високий вміст парафінових структур. Особливо важливою є ця проблема для українських виробників бітуму, оскільки нафти, які видобувають і переробляють на території України, містять велику кількість парафінів.

Проте на сьогодні системний підхід до цієї проблеми відсутній, а тому виникає необхідність всебічного дослідження процесу одержання бітумів на основі саме парафінистої сировини, що дало б змогу одержувати з неї високоякісні бітуми для дорожнього будівництва.

Гудрон — залишок, що утворюється в результаті перегонки із нафти при атмосферному тиску і під вакуумом фракцій, які википають в діапазоні 450—600 °С (залежно від природи нафти).