

Kuzora I.E., Doshlov O.I., Moiseev V.M., Doshlov I.O.
(«Angarsk Petrochemical Company» OJSC – OJSC
«APCC», Russia, Angarsk, Federal budget state
educational institution of higher professional training
«Irkutsk State Technical University», Russia, Irkutsk)

ON THE PROSPECTS TO PRODUCE PETROLEUM BINDERS IN «ANGARSK PETROCHEMICAL COMPANY» OJSC

Keywords: polymer-bitumen binders (PBB), petroleum
pitch, sintering aid, brittle point, tars, de-asphalting asphalt,
adhesion, briquetting, bituminous concrete, oil carbon.

Abstract

The paper reports on the results of long-term researches
in the field of the organization of industrial manufacturing
and introduction in commercial production of the following
petroleum binders: polymer modified bitumen, petroleum
pitch, and sintering aids. Having described the production
techniques of polymer-bitumen compositions and petroleum
binders produced on the basis of any raw material
components manufactured by the Angarsk Refinery, the
article demonstrates their potential to be used at the major
industrial enterprises of the Eastern Siberia including large
tonnage aluminum production (anode paste), road services,
modified road bitumen, power engineering and metallurgical
industry, and organization of sintering aid production.

References

1. Gokhman L.M. *Kompleksnyye organicheskiye vyazhushchie materialy na osnove bloksopolimerov tipa SBS. Uchebnoye posobie* [Complex organic binding materials based on SBS-type block copolymers. Textbook]. Moscow, ZAO «EKON-INFORM» Publ., 2004, 510 p.
2. Doshlov O.I., Elshin A.E., Kozienco A.I. *Modifitsirovannyye neftyanye bitумы dlya dorozhnogo stroitelstva. Uchebnoye posobie* [Modified petroleum bitumen for road construction. Textbook. Irkutsk, Irkutsk State Technical University, 2001, 99 p.
3. Gun R.B. *Neftyanye bitумы* [Petroleum bitumen]. Moscow, Chemistry Publ., 1973, 432 p.
4. Syunyaev Z.I. *Fazovyye prevrashcheniya i ikh vliyaniye na protsessy proizvodstva neftyanogo ugleroda* [Phase transformations and their effect on oil carbon production]. Moscow, CNIITeneftchim, 1977, 88p.
5. Magaril R.Z., Aksenova E.I., Korzun N.V. *Issledovaniye termicheskikh prevrashcheniy neftyanykh smol* (Study of thermal transformations of petroleum resins. University Bulletin.), no. 9, 1966, Ser. «Oil and Gas», pp. 63-68.
6. Syunyaev Z.I. *Proizvodstvo, oblagorazhivaniye i primeneniye neftyanogo koksa* [Production, refinement and use of petroleum coke]. Moscow, Chemistry Publ., 1973, 296 p.
7. Khayrudinov I.R., Makhov A.F., Kalimulin M.M., Sadykov R.Kh., Gaskarov N.S., Galiullin Z.S., Raikova R.S., Sultanov F.M., Kulchitskaya O.V. *Petroleum pitch industrial production experience* [Opyt promyshlennogo poizvodstva neftyanogo peka]. *Neftepererabotka i neftekhimiya - Refining and Petrochemicals*, 1994, no. 5, pp. 12-14.

УДК 665.7.038.3

А.А. ЕФРЕМОВ, В.Е. ПЕСКОВ, канд. техн. наук,
Е.В. РОЙТМАН, А.Ю. ФРОЛОВ

(ООО «Новые эффективные компоненты» – ООО «НОЭФКО», г. Москва)

Высокооктановые эфиры

Ключевые слова: автомобильный бензин, октан-корректор, смешанные эфиры, N-метил-пара-аминоанизол.

Приведены данные исследований высокоэффективного октан-корректора – простого смешанного эфира N-метил-пара-аминоанизола (N-метил-пара-анизида (НМПА)), который сочетает в себе эффективность функциональных групп эфира и ароматического амина. При вовлечении в эталонную «смесь 70» 1,0% и 1,3% НМПА октановые числа по моторному методу увеличиваются на 5,8 и 7,1 ед., по исследовательскому – на 6,0 и 7,5 ед. соответственно. При вовлечении в автомобильный бензин АИ-92 ТАМЭ, изготовленного из рядового сырья с 3,0% масс. НМПА, ОЧм увеличивается на 2,5 ед. НМПА обладает антиокислительными и моющими свойствами и обеспечивает спрос на высокооктановые компоненты бензина для автомобилей экологического класса 5.

Автомобильные бензины – многокомпонентный и дорогой энергоноситель. Современные требования к его составу и качеству обеспечиваются комплексом технологических процессов первичной и вторичной переработки нефти, а также компаундированием бензиновых фракций с присадками и добавками.

Стандарты качества бензинов, установленные Техническим регламентом Таможенного союза «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту» (ТР ТС 013/2011) совпадают с директивами Европейского парламента и Совета 2003/17/ES и 98/70/ES.

В состав европейского бензина входят фракции каталитического крекинга – 30%, риформат – 50%, алкилат – 5%, изомеризат – 8%, добавки (этанол, ЭТБЭ, МТБЭ, МТАЭ и др.) – 7%. В РФ производители бензинов АИ-95 и -98 используют в качестве высокооктановых компонентов алкилбензин, изооктан, изопентан, толуол, ароматический амин N-метиланилин (ММА) и кислородсодержащие компоненты – метил-*трет*-бутиловый (МТБЭ) и метил-*трет*-амиловый (ТАМЭ) эфиры. Применение эфиров для производства бензинов пятого экологического класса обусловлено: • хорошими антидетонационными свойствами эфиров и обеспечением равномерности распределения детонационной стойкости бензинов по фракциям; • наличием кислородсодержащей группы, положительно влияющей на процесс горения топлива; • хорошей испаряемостью, обеспечивающей высокие пусковые качества топлива; • низкой растворимостью в воде и низкой токсичностью.

Однако МТБЭ и ТАМЭ характеризуются более низкой антидетонационной эффективностью и, как следствие, требуется большой процент их ввода в композицию (до 15%), что существенно повышает себестоимость бензина. При этом октановое число бензинов поднимается максимум на 6 ед. Того же результата можно добиться вовлечением в состав смеси до 1,3% ММА.

Сокращение перечня допущенных к применению октаноповышающих добавок и запрещение на территории Таможенного союза с 2016 г. использования в

бензинах экологического класса 5 присадки ММА стимулирует поиск новых решений. Конъюнктура рынка октаноповышающих добавок определяется тремя основными факторами: ♦ спрос на высокооктановые автомобильные бензины; ♦ ввод на НПЗ мощностей рифоринга, изомеризации или алкилирования, выпускающих высокооктановые компоненты; ♦ конкуренция на рынке октаноповышающих добавок, соответствующих требованиям ТР ТС 013/2011.

Российская компания ЗАО «ИФОХИМ» разработала, запатентовала и поставляет на рынок высокоэффективный простой смешанный эфир – N-метил-*пара*-аминоанизол (или N-метил-*пара*-анизидин [НМПА]), который сочетает в себе эффективность функциональных групп эфира и ароматического амина.

Технология производства НМПА запатентована в РФ, Китае и странах ЕС. Ведётся активная работа по внедрению нового продукта на российских НПЗ. НМПА реализуется под торговой маркой IFO в качестве октан-корректора для производства автомобильных бензинов.

Качество октан-корректора оценивается по антидетонационной эффективности на эталонной смеси 70 (70% изооктана эталонного + 30% *n*-гептана эталонного). При вовлечении в эталонную смесь 1,0% и 1,3% НМПА октановые числа по моторному методу увеличиваются на 5,8 и 7,1 ед., по исследовательскому – на 6,0 и 7,5 ед. соответственно.

Высокую эффективность в качестве октан-корректора (рис. 1, 2) НМПА проявляет в сочетании с ТАМЭ,

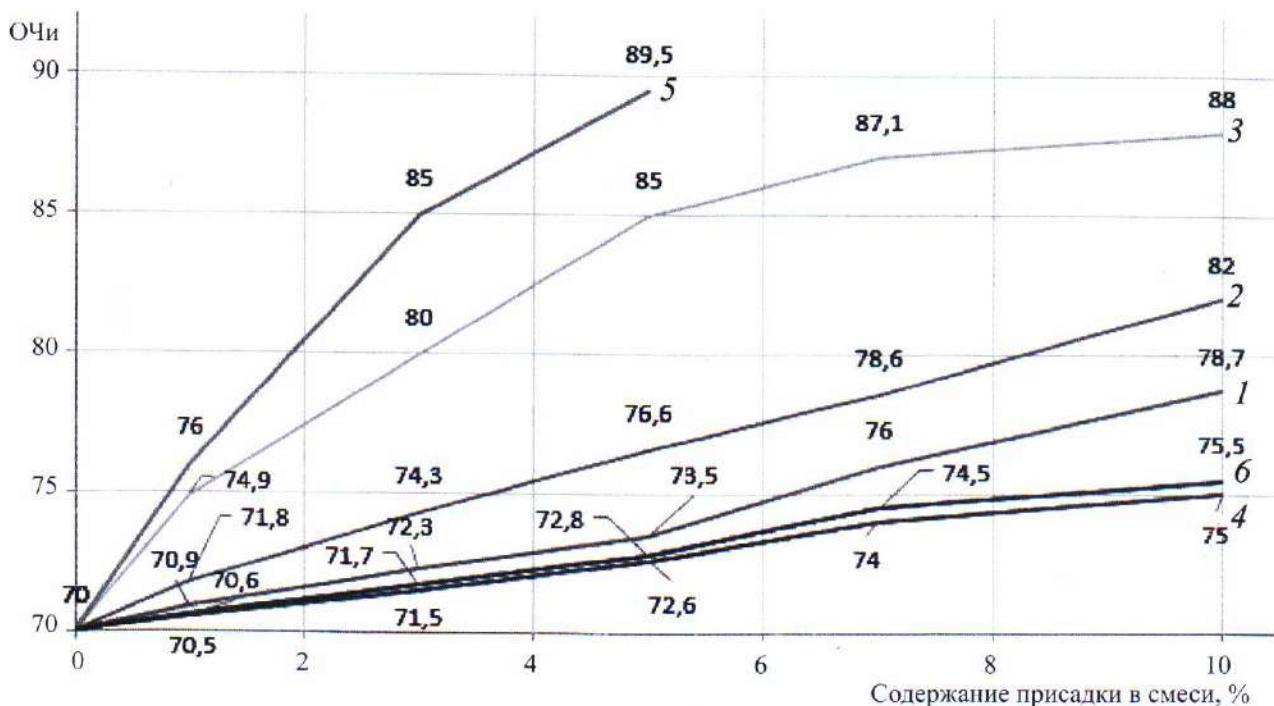


Рис. 1. Антидетонационные свойства «эталонной смеси 70» в присутствии октан-корректора IFO, IFO + ТАМЭ, ТАМЭ и МТБЭ: 1 – ТАМЭ/IFO 90/10 (ОЧ_{смешения} – 151,9); 2 – ТАМЭ/IFO 80/20 (ОЧ_{смешения} – 209,6); 3 – ТАМЭ/IFO 10/90 (ОЧ_{смешения} – 379,5); 4 – ТАМЭ (ОЧ_{смешения} – 121,8); 5 – IFO (ОЧ_{смешения} – 565,0); 6 – МТБЭ (ОЧ_{смешения} – 128,3)

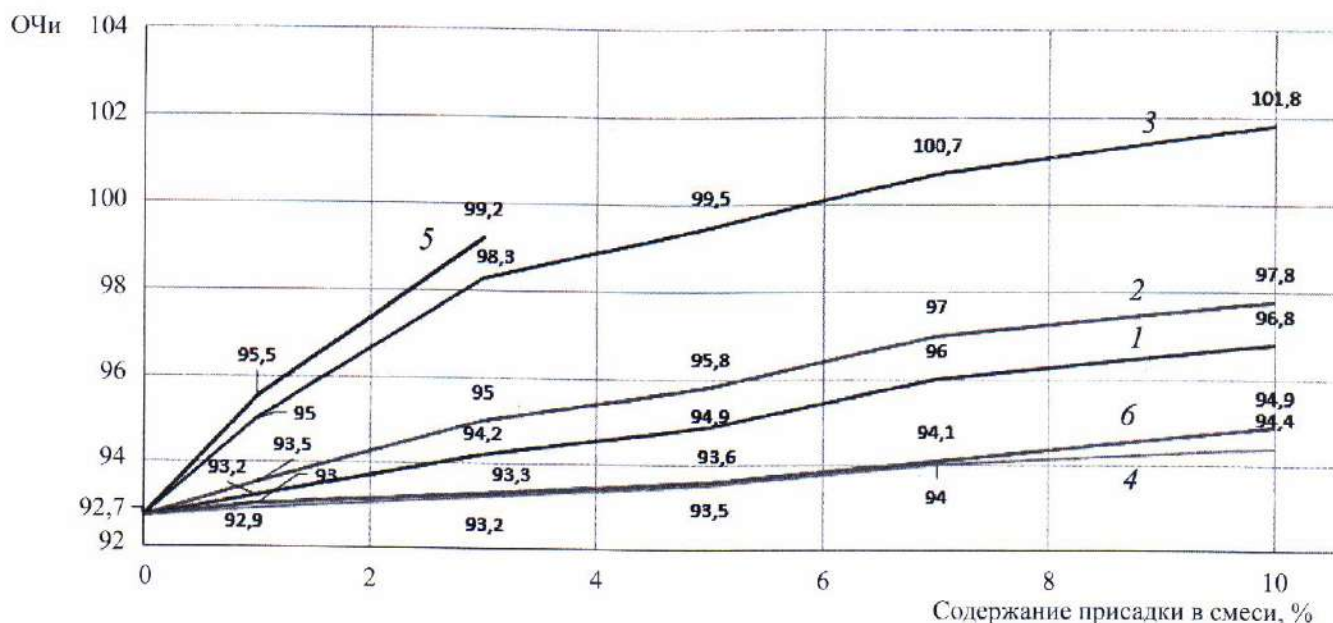


Рис. 2. Антидетонационные свойства бензина АИ-92 в присутствии октан-корректора ИФО, ИФО + ТАМЭ, ТАМЭ и МТБЭ: 1 – ТАМЭ/ИФО 90/10; 2 – ТАМЭ/ИФО 80/20; 3 – ТАМЭ/ИФО 10/90; 4 – ТАМЭ; 5 – ИФО; 6 – МТБЭ

производство которого на базе высококачественного сырья (изопентана концентрацией не менее 98% масс.) организовано компанией САНОРС (Россия). Использование октан-корректора позволяет стабилизировать характеристики антидетонационной добавки ТАМЭ, выпускаемой в объеме до 300 тыс. т в год.

Ввиду неаддитивного влияния ТАМЭ, изготовленного из сырья разного качества, на эксплуатационные характеристики автомобильных бензинов его применение ограничено. Решением по стабилизации эксплуатационных характеристик ТАМЭ и автомобильных бензинов с его применением является использование эффекта синергизма ТАМЭ и НМПА.

Применение НМПА в составе ТАМЭ позволит не только стабилизировать, но и существенно улучшить антидетонационные свойства оксигената. При вовлечении в автомобильный бензин АИ-92 ТАМЭ, изготовленного из рядового сырья, в количестве 7,0% масс. ОЧм бензина увеличивается на 1 ед. При вовлечении того же количества ТАМЭ, содержащего 3,0% масс. НМПА, ОЧм увеличивается на 1,5 ед.

Учитывая многофункциональность НМПА, его высокую антиокислительную активность, обеспечивающую необходимый индукционный период бензинов и гарантированный срок его хранения, а также способность улучшать моющие свойства бензина, вовлечение предложенного октан-корректора в бензиновую композицию можно считать одним из решений задач по удовлетворению быстрорастущего спроса на высокооктановые бензины для автомобилей экологического класса 5.

Efremov A.A., Peskov V.E., Roytman E.V., Frolov A.Yu.

OCTANE CORRECTOR – SIMPLE MIXED ETHER

Keywords: petrol, octane-corrector, mixed ether, emission standard, N-methyl-para-aminoanisole.

Abstract

In the following article stated studies of high efficiency octane corrector, simple mixed ether – N-methyl-para-aminoanisole, N-methyl-para-anisidine (NMPA), which combines effectiveness of ether functional group and aromatic amines. While injecting in ether “mixture 70”, 1,0% and 1.3% NMPA octane number by motor method tests increases on 5.8 and 7.1 points, RON increases on 6.0 and 7.5. While injected in petrol ON-92 TAME, made from raw material with NMPA in amount of 3.0% of complete mass, octane number by motor method test increases on 2.5 octane points. NMPA exhibits anti-oxidant and washing capabilities and provides inquiry on high-octane petrol components for 5th emission standard.