



УДК 665.6

АВТОМОБИЛЬНЫЙ БЕНЗИН ВЫСОКООКТАНОВЫЙ

HIGH-OCTANE AUTOMOTIVE GASOLINE

Ковалева Екатерина Борисовна

инженер-лаборант ОТК ИЦ-УКК,
АО «Ангарская нефтехимическая компания»
smorjonok@mail.ru

Дьячкова Светлана Георгиевна

доктор химических наук, профессор,
зав.кафедрой химической технологии,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет
dyachkova@istu.edu

Ганина Анна Александровна

главный специалист по нефтехимии ОТМ ИЦ-УКК,
АО «Ангарская нефтехимическая компания»
ganinaaaa@anhk.rosneft.ru

Олейник Даниил Александрович

инженер-лаборант ОТМ ИЦ-УКК,
АО «Ангарская нефтехимическая компания»
oleinikdang@yandex.ru

Аннотация. Описан способ получения автомобильного бензина высокооктанового экологического класса К5 марки АИ-100-К5 в АО «Ангарская нефтехимическая компания», предназначенного для использования в качестве моторного топлива в двигателях внутреннего сгорания с искровым воспламенителем, сконструированными для работы на неэтилированном бензине. В результате моделирования определена оптимальная рецептура и качество компонентов. Подобраны параметры технологического режима блоке риформинга установки Л-35 / 11-1000 цеха 8 / 14 НПП для получения основного компонента – тяжелого риформата.

Ключевые слова: высокооктановый бензин, октановое число, опытно-промышленная партия, автомобильный бензин АИ-100-К5, компоненты.

Kovaleva Ekaterina Borisovna

Laboratory Engineer of OTK ITs-UKK,
JSC «Angarsk Petrochemical Company»
smorjonok@mail.ru

Dyachkova Svetlana Georgievna

Doctor of Chemistry, Professor,
Head of the Department of
Chemical Technology,
Federal State Budgetary Educational
Institution of Higher Education «Irkutsk
National Research Technical University»
dyachkova@istu.edu

Ganina Anna Alexandrovna

Chief Specialist for Petrochemistry
OTM ITs-UKK,
JSC «Angarsk Petrochemical Company»
ganinaaaa@anhk.rosneft.ru

Oleinik Daniil Alexandrovich

Laboratory Engineer of OTK ITs-UKK,
JSC «Angarsk Petrochemical Company»
oleinikdang@yandex.ru

Annotation. A method for producing motor gasoline of high-octane ecological class K5, grade AI-100-K5, at Angarsk Petrochemical Company JSC, intended for use as a motor fuel in internal combustion engines with a spark ignitor, designed to run on unleaded gasoline, is described. As a result of modeling, the optimal recipe and quality of the components were determined. The parameters of the technological mode of the reforming unit of the L-35 / 11-1000 unit of the shop 8 / 14 NPP were selected to obtain the main component – heavy reformat.

Keywords: high-octane gasoline, octane number, pilot batch, motor gasoline AI-100-K5, components.

Автомобильный бензин с октановым числом 100 предназначен для автомобилей с двигателями, имеющими высокую степень сжатия и, в большинстве случаев, оснащенными турбокомпрессором, обеспечивает максимально эффективную работу моторов спортивных автомобилей, а также для моторов, рассчитанных на бензин с октановым числом выше 95. Каждый двигатель при его разработке и доводке ориентируют на определенный диапазон работы системы топливоподачи и зажигания. При этом производитель дает рекомендации по октановому числу топлива, допустимого к использованию на таких моторах. Для автопроизводителя переход на высокооктановые топлива — это проявление конкурентной борьбы в стремлении снизить расход топлива и выбросы вредных веществ без потери мощности двигателей [1].

На сегодняшний день объем выпуска бензина с октановым числом 100 в России увеличивается. Бензин с октановым числом 100 производят Нижегородский НПЗ «Лукойла», Омский НПЗ «Газпром нефти», Рязанский НПЗ «Роснефти», Новоуфимский НПЗ «Башнефти», которой управляет «Роснефть», и Нижнекамский НПЗ «Танеко» компании «Татнефть». Согласно данным независимого международного ценового агентства Argus Media, объем выпуска бензина с октановым числом 100 в России на период январь – сентябрь 2019 г. увеличился по сравнению с таким же периодом 2018 г. на 49,2 тыс. т, до 172,9 тыс. т. [2]. Наибольший объем продукта за девять месяцев выработал Нижегородский НПЗ – 85,4 тыс. т бензина Экто-100 по сравнению с 86,7 тыс. т – за аналогичный период



2018 г. Рязанский НПЗ увеличил выпуск бензина Pulsar-100 в январе–сентябре на 24,3 тыс. т, до 35,4 тыс. т. В свою очередь, Омский НПЗ повысил объем выпуска бензина G-Drive 100 на 18,1 тыс. т, до 44 тыс. т. Новоуфимский, Нижнекамский и Хабаровский НПЗ выработали небольшие объемы бензина Аи-100 в январе–сентябре – 6,4 тыс. т, 1,3 тыс. т и 0,4 тыс. т соответственно, а в январе–сентябре прошлого года эти заводы не выпускали данный продукт. «Роснефть» выработала первую пробную партию бензина Pulsar-100 на Рязанском НПЗ в марте 2018 г, а в августе приступила к реализации через розничную сеть заправок в Москве и Московской области. «Башнефть» реализует данное топливо на 25 АЗС в Башкирии, Свердловской области и Мордовии, по данным «Роснефти». Кроме того, в марте Нижнекамский НПЗ «Танеко» приступил к выпуску бензина TANECO-100.

Производство автомобильного бензина высокооктанового экологического класса К5 марки АИ-100-К5 в АО «Ангарская нефтехимическая компания» предполагалось проводить путем компаундирования: тяжелого риформата, изомеризата, рафината фракции С4, компонента бензинового высокооктанового(алкилата) и оксигенатной добавки – метил-трет-бутилового эфира.

С помощью программного пакета Aspen PIMS program (Process Industry Modeling System) был смоделирован оптимальный состав, и определено качество исходных компонентов. Согласно расчетам установлено, все используемые при компаундировании высокооктанового автобензина компоненты, за исключением тяжелого риформата, удовлетворяют требованиям по качеству, приводящим к получению бензина заданного качества. Тяжелый риформат, вовлекаемый в высокооктановый автобензин должен иметь показатель «Октановое число» (исследовательский метод / моторный) равный 99.5/89.5, в то время как сейчас эти значения ниже и равны – 97.2 / 87.1, соответственно. Для повышения значения данного показателя было предложено изменить технологический режим установки Л-35 / 11-1000 цеха 8 / 14 НПП каталитического риформинга. Так на первом этапе был увеличен отбор бензолсодержащей фракции с $10\text{ м}^3 / \text{ч}$ до $13\text{ м}^3 / \text{ч}$, что позволило увеличить октановое число на 0,5 пункта и получить компонент с показателями ИОЧ / МОЧ – 98,6 / 88,4. Дальнейшее увеличение требуемых показателей было достигнуто за счет увеличения на 1 градус (с 480 до 481 °С) температуры сырья на входе в реакторы блока риформинга. Полученный таким образом тяжелый риформат соответствовал требованиям по ОЧ и мог быть вовлечен в производство бензина АИ-100-К5.

В ноябре 2020 года в АО «Ангарская нефтехимическая компания» была получена опытно-промышленная партия автомобильного бензина высокооктанового экологического класса К5 марки АИ-100-К5, предназначенного для использования в качестве моторного топлива в двигателях внутреннего сгорания с искровым воспламенителем, сконструированным для работы на неэтилированном бензине.

Результаты испытаний образца из опытно-промышленной партии бензина АИ-100-К5, выработанной АО «АНХК» по утвержденной технологии свидетельствуют, что бензин АИ-100-К5 соответствует требованиям СТО 44905015-005-2017 и нормам, установленным для эксплуатационных свойств бензина АИ-100-К5, определяемых квалификационными методами. Необходимо отметить, что для испытуемого опытно-промышленного образца автомобильного бензина марки АИ-100-К5 значение коэффициента распределения детонационной стойкости, близко к максимальному – 1, что свидетельствует о стабильности антидетонационных свойств бензина в условиях его фракционирования во впускном трубопроводе двигателя. Полученные результаты испытаний подтвердили технологическую готовность производства в АО «АНХК» автомобильного бензина марки АИ-100-К5.

Литература:

1. URL : <https://www.zr.ru/content/articles/920573-benzin-ai100-lit-ili-ne-lit/> (дата обращения 06.03.21).
2. URL : https://view.argusmedia.com/FSU-EMD-2019-12-PET-GasolineAI-100productionisgrowinginRussia_01-DownloadWP.html (дата обращения 06.03.21).

References:

1. URL : <https://www.zr.ru/content/articles/920573-benzin-ai100-lit-ili-ne-lit/> (дата обращения 06.03.21).
2. URL : https://view.argusmedia.com/FSU-EMD-2019-12-PET-GasolineAI-100productionisgrowinginRussia_01-DownloadWP.html (дата обращения 06.03.21).