

Таблица 1. Показатели работы установки каталитического риформинга

Показатели	АО «Ачинский НПЗ ВНК» ЛК-6Ус	
	Р-98	РБ-33У/РБ-44У марки Ш
Марка катализатора	Р-98	РБ-33У/РБ-44У марки Ш
Давление, МПа	2,54	2,40
Кратность циркуляции, нм ³ /м ³	1100	1280
Объемная скорость подачи сырья, ч ⁻¹	1,43–1,48	1,3
Температура входа, °С	492	474
Октановое число по ИМ (эксп./расч.)	93,0–97,0/92,0–96,0	92,3–95,0/89,0–92,0
Выход стабильного риформата, % масс. (эксп./расч.)	82,3–85,4/82,0–87,1	82,5–89,1/89,0–91,5
Концентрация водорода, % об.	73,7–75,6	87,2

реальных условиях.

Исследования проводились с помощью компьютерно-моделирующей системы, в основе которой лежат физико-химические закономерности процесса.

Полученные результаты исследования подтвердили заявленные высокие эксплуатационные показатели активности и селективности катализаторов сферической формы РБ-33У/РБ-44У марки Ш (таблица 1).

Сравнивая показатели работы данных катализаторов, можно сделать вывод о том, что ра-

бота установки риформинга Ачинского НПЗ на катализаторе отечественного производства мало отличается от ее работы на зарубежном катализаторе, за исключением качества получаемого продукта.

Проведенные исследования показали, что применение комбинации катализаторов серии РБ позволило обеспечить стабильную работу установки, также снизить температуру входа с 492 °С до 474 °С, однако следует проводить дополнительные исследования по повышению октанового числа риформата.

Список литературы

1. Крачилов К.Д., Тишкина О.Б., Ёлиин А.И., Кузора И.Е., Гурдин В.И. // *Нефтепереработка и нефтехимия*, 2012.– №3.– С.3–11.
2. Гурдин В.И., Коваленко М.В., Красий Б.В.,

Можайко В.Н., Сорокин И.И. // *Нефтепереработка и нефтехимия*, 2016.– №10.– С.11–14.

РАСЧЕТ ОКТАНОВЫХ ЧИСЕЛ КОМПОНЕНТОВ МОТОРНЫХ ТОПЛИВ С УЧЕТОМ НЕАДДИТИВНОСТИ ДАННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

М.С. Костень, М.В. Киргина

Научный руководитель – к.т.н. ассистент М.В. Киргина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, tpu@tpu.ru

Согласно правительственной программе к 2020 году доля моторных топлив экологического Класса 5 в общем объеме производства должна составить не ниже 90,8% [1]. Таким образом, актуальным остается вопрос предварительного и прогнозного расчета свойств товарных бензинов для оптимизации рецептур смешения и, как следствие, улучшения свойств продукции и повышения эффективности производства.

Одним из основных свойств автомобильных бензинов является октановое число (ОЧ), определяемое по исследовательскому и моторному

методам (ОЧИ и ОЧМ соответственно). Главная сложность расчета октанового числа моторного топлива заключается в неаддитивности данной величины.

В данной работе представлен сравнительный анализ ОЧИ и ОЧМ автомобильных бензинов рассчитанных по аддитивной формуле и рассчитанных с учетом неаддитивности с результатами экспериментального определения октанового числа.

Неаддитивный расчет проводился с использованием программного комплекса

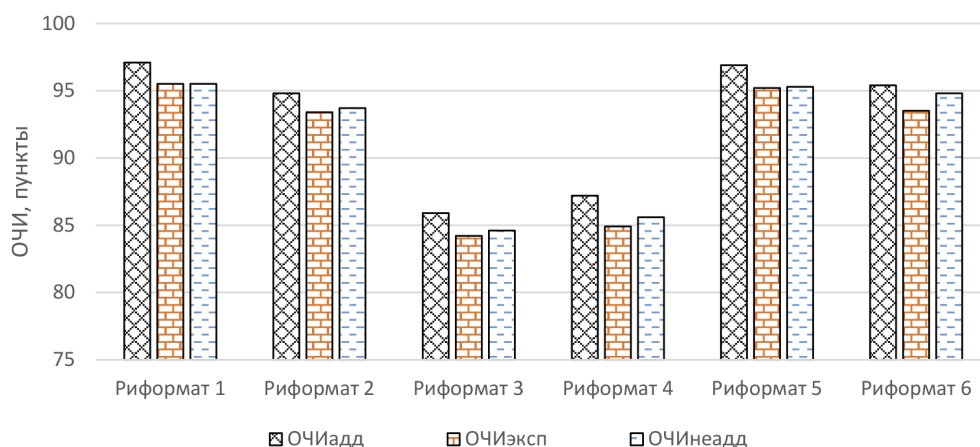


Рис. 1. Сравнение результатов расчета ОЧИ риформатов

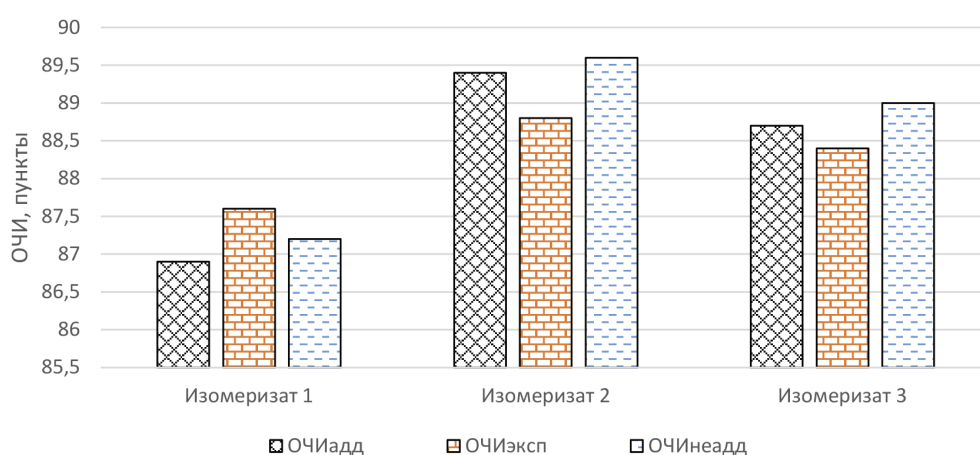


Рис. 2. Сравнение результатов расчета ОЧИ изомеризатов

«Compounding» (разработка кафедры ХТТ и ХК ИПР ТПУ), в основу которого положена модель расчета октановых чисел углеводородных потоков с учетом неаддитивности (при расчете учитываются межмолекулярные взаимодействия компонентов смеси). В ходе работы был произведен расчет ОЧИ и ОЧМ компонентов моторных топлив (риформата и изомеризата).

Анализ результатов расчета показал, что погрешность неаддитивного метода расчета ОЧИ относительно эксперимента не превышает 0,7 пункта (при средней погрешности 0,4 пункта), для ОЧМ – не превышает 1 пункта (при средней погрешности 0,4 пункта). В то время как, метод аддитивного расчета дает погрешность в

среднем для ОЧИ – 1,4 пункта; для ОЧМ – 1,6 пункта. Что говорит, во-первых, об адекватности предлагаемого неаддитивного метода расчета, а во-вторых, о его повышенной точности относительно аддитивного метода.

Графическая интерпретация сравнительного анализа представлена на рисунках 1 и 2.

Из результатов расчета так же можно сделать вывод, что для риформатов величина ОЧИ, рассчитанного по аддитивному методу превосходит значение ОЧИ, рассчитанного неаддитивно, а для изомеризатов наблюдается обратная ситуация. Вероятнее всего, это связано с различиями в строении молекул основных углеводородов, входящих в состав изомеризата и риформата.

Список литературы

1. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики»: поста-

новление Правительства РФ от 15.04.2014 №321 (ред. от 30.11.2016) // Собрание законодательства, 2014.– №18.– С.2167.