

*Технические науки***ВАРИАНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ  
УСТАНОВКИ ИЗОМЕРИЗАЦИИ  
БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ**

Игумнов А.С., Солнышкина Е.А., Леденев С.М.

*Волгоградский государственный технический  
университет, Волгоград,  
e-mail: aleksandr.igumnov@bk.ru*

Процесс изомеризации узких бензиновых фракций является одним из самых рентабельных способов получения высокооктановых компонентов бензинов, с улучшенными экологическими свойствами. Актуальность совершенствования действующих установок изомеризации с целью улучшения их технико-технологических показателей значительно возрастает с введением жестких ограничений на содержание бензола и ароматических углеводородов в товарных автомобильных бензинах.

На основании ранее проведенного структурно-функционального анализа действующей установки низкотемпературной изомеризации узкой бензиновой фракции н.к – 75°C по технологии «Репех» производительностью 300 тыс. т в год было установлено, что улучшение технико – технологических показателей данной установки может быть достигнуто или за счет замены действующей каталитической системы реактора изомеризации или реконструкции колонны – деизогексанизатора [1]. Отличительной особенностью модернизированной колонны является вывод изомеризата четырьмя потоками: сверху колонны – пентаны, боковые погоны – высокооктановые и низкооктановые изогексаны – на рецикл, углеводороды  $C_{7+}$  – кубовый остаток колонны.

Технико-технологические расчеты основного технологического оборудования установки с применением прикладного пакета программ Aspen Tech Hysys показали, что модернизация колонны деизогексанизации позволит повысить производительность установки на 11% по сырью гидроочистки при повышении октанового числа изомеризата по исследовательскому методу до 93–94 пунктов.

Таким образом, изучение современных тенденций реконструкции установок изомеризации позволили выбрать вариант совершенствования рассматриваемого производства. Проведенные расчеты показали, что реконструкция колонны деизогексанизатора позволит не только улучшить технико-технологические показатели установки, но и повысить качество изомеризата.

**Список литературы**

1. Игумнов А.С. Анализ установки изомеризации легких бензиновых фракций / А.С. Игумнов, Е.А. Солнышкина, С.М. Леденев // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 12. – С. 57.

**ЧЕБЫШЕВСКИЙ АЛЬТЕРНАНС В ТЕОРИИ  
АППРОКСИМАЦИЙ ПОЛИНОМАМИ  
И РАЦИОНАЛЬНЫМИ ФУНКЦИЯМИ**

Назаренко М.А.

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный  
технический университет радиотехники,  
электроники и автоматики», филиал МГТУ МИРЭА,  
Дубна, maxim.nazarenko@jinr.ru*

Классические работы Пафнутия Львовича Чебышева о наименьших величинах, связанных с приближенным представлением функций [1], о наименьшем уклонении от нуля [2] и о работе известных механизмов [3] открыли новое направление в математике. Вопросы приближения функций в равномерной норме на отрезке неразрывно связаны с понятием чебышевского альтернанса [4], который активно используется и в других областях математики: при аппроксимации констант [5], при рассмотрении общих вопросов интерполяции [6] или при приближении конкретных функций [7]. Чебышевский альтернанс может быть представлен в разных формах [8], в области комплексных чисел (при рассмотрении приближения на единичной окружности) имеет место быть теорема Вале Пуссена [9], которая позволяет получить некоторые соотношения между полиномиальными и рациональными приближениями [10].

Наиболее важным результатом использования чебышевского альтернанса для аппроксимаций рациональными функциями является построение такой функции, для которой задана допустимая последовательность величин наименьших уклонений от рациональных функций в пространстве с непрерывной нормой [11], у которых степень числителя и степень знаменателя (степени соответствующих полиномов) совпадают. При этом допустимой считается последовательность, которая, во-первых, является бесконечно малой последовательностью положительных чисел, во-вторых, либо строго убывает, либо, начиная с некоторого момента, её члены становятся равными нулю. Для произвольной невозрастающей бесконечно малой последовательности положительных чисел на сегодняшний день вопрос остается открытым.

Простота и ясность постановки задачи о наилучшем приближении функции в равномерной норме позволяет активно использовать эту тематику для развития соответствующих компетенций студентов технических и естественнонаучных направлений обучения [12], подключать студентов первого и второго курса к участию в научно-практических конференциях, которые направлены на дополнительную мотивацию студентов [13], что способствует

устойчивой передаче знаний и умений обучаемым и повышению качества трудовой жизни преподавателей вузов [14].

#### Список литературы

1. Чебышев П.Л. Вопросы о наименьших величинах, связанных с приближенным представлением функций // Избранные труды. Изд. АН СССР. – М., 1955. – С. 462–578.
2. Чебышев П.Л. О функциях, наименее уклоняющихся от нуля // Избранные труды. Изд. АН СССР. – М., 1955. – С. 579–610.
3. Чебышев П.Л. Теория механизмов, известных под названием параллелограммов // Избранные труды. Изд. АН СССР. – М., 1955. – С. 611–648.
4. Назаренко М.А. Некоторые свойства рациональных аппроксимаций: автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. – М., 1997.
5. Данченко В.И., Кондакова Е.Н. Чебышевский альтернанс при аппроксимации констант простейшими дробями // Труды Математического института им. В.А. Стеклова РАН. – 2010. – Т. 270. – С. 86–96.
6. Рамазанов А.-Р.К., Магомедова В.Г., Ибрагимова Б.М. Рациональная аппроксимация непрерывных функций с интерполяцией на равномерных сетках узлов // Вестник Дагестанского государственного университета. – 2012. – № 1. – С. 106–111.
7. Vyacheslavov N.S. Approximation of the function  $|x|$  by rational functions // *Mathematical Notes*. – 1975. – № 1, Vol. 16 – P. 680–685.
8. Лебедев В.И. О тригонометрической форме чебышевских теорем об альтернансе и фазовом итерационном методе нахождения наилучших с весом приближений // Уфимский математический журнал. – 2010. – № 4, Т. 1. – С. 110–118.
9. Назаренко М.А. Комплексный вариант теоремы Вале Пуссена // Препринт ОИЯИ, Дубна. – 1995. – P5-95-508.
10. Nazarenko M.A. Relations between rational and polynomial approximations in Banach spaces // *Analysis Mathematica*. – 1996. – № 22(1) – P. 51–63.
11. Назаренко М.А. Существование функции с заданными рациональными приближениями в пространстве  $C_A$  // Вестник МГУ, серия матем.-мех. – 1997. – № 4. – С. 20–22.
12. Дзюба С.Ф., Назаренко М.А., Напеденина А.Ю. Развитие компетенций студентов в ходе подготовки и проведения научно-практических конференций // Современные наукоёмкие технологии. – 2013. – № 1. – С. 121.
13. Назаренко М.А. Научно-практические конференции как дополнительный фактор мотивации студентов // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. (приложение «Педагогические науки»). – С. 39.
14. Назаренко М.А. Качество трудовой жизни преподавателей вузов в современных условиях // *Интеграл*. – 2012. – № 5 (67). – С. 122–123.