

ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКООКТАНОВОЙ КОМПОНЕНТЫ БЕНЗИНА ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ЭТИЛЕНА

Бельков А.И. - магистрант, Орехов В.С. - к.т.н., доцент
Тамбовский государственный технический университет

Основным источником загрязнения атмосферы в настоящее время является автотранспорт, на долю которого приходится 2/3 от общего количества вредных выбросов. В связи с этим возникла необходимость в корректировке экологических показателей топлива, без снижения эксплуатационных характеристик. Первыми шагами в этом направлении было введение ограничений использования экологически вредных добавок, а также полный отказ от некоторых из них, например тетраэтилсвинец.

Так помимо снижения содержания вредных выбросов, возникает необходимость в повышении детонационной стойкости автомобильных бензинов, в связи с переходом РФ на стандарты ЕВРО-3 и ЕВРО-4, по которым октановое число должно быть не менее 95 единиц.

Поэтому разработка присадок к автомобильным бензинам, обладающих повышенными антидетонационными характеристиками и обеспечивающих абсолютную полноту сгорания топлива является актуальной задачей.

Разработка технологии получения комплексной добавки в бензины, обеспечивающей получение продукта, удовлетворяющего современным нормативным требованиям.

Объектом исследования является смола пиролиза углеводородного сырья в производстве этилена.

Предметом исследования является процесс разгонки смолы пиролиза углеводородного сырья в производстве этилена.

Научная новизна: состав катализатора в наноструктурированной форме, обеспечивающий повышение выхода лёгких фракций из сорбента на 20%.

Методика проведения эксперимента заключается в следующем использовать металлы и их оксиды в наноструктурированной форме при разгонке смолы пиролиза нефти. Готовили навеску наноконпозиции массой 0,01 грамма (0,01 % масс. смеси) и добавляли в колбу с сорбентом, после чего осуществляли процесс разгонки. Время выдержки составляло 30 минут.

Результаты экспериментальных исследований по оценке эффективности различных составов катализаторов в наноструктурированной форме представлены в таблице 1

Таблица 1 – Влияние композиций нанокатализаторов на выход светлых фракций из сорбента

	Выход светлых фракций, %
Сорбент без добавок	38
Сорбент + НК-1	58

Использование дистиллированной воды и композиции НК-1 повышает выход светлых фракций до 20%, при этом состав смеси остаётся стабильным с течением времени при световой обработке.

На одноцилиндровой установке УИТ-85 проводили анализ октанового числа дистиллята смолы пиролиза по исследовательскому (ГОСТ 8226-82) и моторному (ГОСТ 511-82) методам.

Величины детонационной стойкости светлых фракций сорбента полученные по исследовательскому и моторному методам приведены в таблице 2

Фракционный состав представлен в таблице

Предлагаемая технологическая схема производства лёгких углеводородных фракции из сорбента, состоит из следующих основных стадий:

- 1) Предварительный нагрев углеводородной сырья в паронагревателе;
- 2) Термическое разложение смеси в печи пиролиза;
- 3) Разделение смеси в колонне фракционирования;
- 4) Нагрев смолы пиролиза в испарителе;
- 5) Термокаталитический процесс в реакторе с введением катализатора
- 6) Разделение смеси в колонне фракционирования

Технологическая схема производства лёгких углеводородных фракции из сорбента представлена на рисунке 3.

Таблица 2 –Октановые числа дистиллята смолы пиролиза нефти полученные по моторному и исследовательскому методам.

1	10,36 n-пентан	1,1046	2,2575
2	28,796 3-этилкиюпентен	1,2978	4,4583
4	49,277 2,3,4-триметилгексан	2,4276	4,8804
5	61,654 *Ic9-5	3,7821	1,4868
6	70,549 n-нонан	1,8564	1,1046
7	71,332 *Nc10-1	0,9912	2,2806
8	73,268 i-пропилциклогексан	3,0282	1,9068
9	78,473 *Nc10-4	1,7598	1,0584
11	81,707 2-метилнонан	0,9534	1,6422
12	86,092 *Ic10-14	1,5813	0,987
13	87,712 *Ac10-2	0,9681	22,2243
14	87,888 *Nc11-2	24,8241	1,6065
15	88,116 *Ac10-3	1,3482	1,8354
16	88,318 *Ic11-2	1,7388	2,8791
17	89,491 *Ic11-6	2,4003	1,9719
18	91,17 *Ic11-9	0,9786	2,7426
19	91,453 *Ac10-5	3,738	1,1109
20	92,844 *Nc11-4	0,3864	4,2735
21	95,886 *Ac10-11	0,7686	0,84
22	96,241 *Ic11-17	1,7073	1,8522
23	98,183 n-Ундекан	1,4742	1,7136
24	101,576 *Ac11-12	5,9493	4,4121
25	102,861 *Ac11-14	6,2328	4,8174
26	104,841 *Ic12-4	0,8295	3,6876
27	105,263 *Ac11-17	0,924	4,2525
28	105,559 *Ac11-18	2,4276	1,4469
29	106,437 *Ac12-5	1,1676	1,0164
	итог	100	100

после чего смесь поступает в колонну фракционирования. Здесь происходит отделение смолы пиролиза, которая является нашим целевым продуктом, после этого смола пиролиза поступает в испаритель, после нагрева в реакторе к углеводородной фракции поступают наноконпозиции, в ёмкости происходят термо-каталитический процесс, после чего смесь идёт в колонну фракционирования, где происходит разделение.

Экономический анализ приведен в таблице 4

Таблица 4

Наименование товара	Стоимость, руб за тонну
Смола пиролиза	4500-6500
Энергозатраты 500кВт	1500-2000
Светлые фракции(товарные) за 1 тонну	25000-27000
Мазут(добавка)	4500-6500
Фактическая прибыль	6500-8500

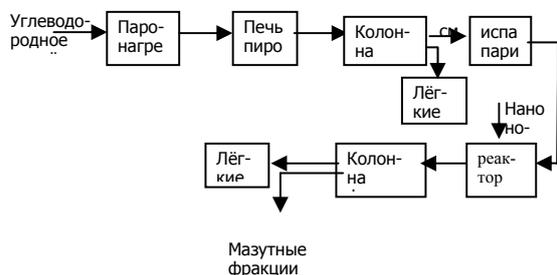


Рисунок 3 – Технологическая схема производства лёгких углеводородных фракции из сорбента

Описание процесса. Углеводородное сырьё поступает в паронагреватель, затем в печь пиролиза, где нагревается до 800С,

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Просветов А.А. Получение компонента антидетонационной добавки для бензинов с использованием наноструктурированных катализаторов / Просветов, П.В. Кобзев, М.С. Розанов // Всероссийская конференция с элементами научной школы для молодёжи «Проведение научных исследований в области синтеза, свойств и переработки высокомолекулярных соединений, а также воздействия физических полей на протекание химических реакций»: Сб. материалов – Казань: Изд-во КГТУ, 2010. – с.30-31