

МАЛОТОННАЖНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКООКТАНОВЫХ СПОРТИВНЫХ БЕНЗИНОВ ПО ДИРЕКТИВЕ FIA (102)

Целью работы является выбор схемы малотоннажного производства высокооктанового спортивного бензина по директиве FIA (102) и соответствующего нормам ЕВРО-4. Исходя из предыдущих исследований [1] за основу взят бензин АИ-98.

Получение спортивного бензина производится путем добавления в исходный образец топлива следующих компонентов: толуола, метилтретбутилового эфира (МТБЭ) и изооктана. Необходимые пропорции компаундирования определяются для каждой партии закупленного бензина.

Контроль качества производится по следующим показателям ГОСТ [2]: октановое число, фракционный состав, испаряемость, плотность, а также качественным характеристикам бензинов: равномерному распределению октановых чисел по фракционному составу, индексу испаряемости (ИИ), количественному содержанию олефинов, изопарафинов, ароматических углеводородов, содержанию присадок [3,4]. Исследования проводили на аппаратно-программном комплексе «Хроматограф-Кристалл 5000-2».

Для получения высокооктанового спортивного бензина компоненты смешивали в следующих пропорциях: 100 бензин АИ-98 : 10 МТБЭ : 3 толуола : 1,5 изооктана. Изменение основных показателей представлены в таблице 1. Групповой состав и распределение компонентов представлено на рисунке 1.

Таблица 1 – Основные показатели бензинов

Образцы автобензинов	ОЧИМ	ОЧММ	ДНП, кПа	Плотность, кг/м ³	МТБЭ, %	Изооктан, %	Толуол, %
АИ-98	98,3	91,6	64,1	762,6	5,5	9,7	17
АИ-102	102,1	94	62,8	770,2	14,85	11	20
Изменение	3,8	2,4	-1,3	-7,6	9,5	1,3	3

Для промышленного получения высокооктановых спортивных бензинов необходима определенная степень эмульгации компонентов в готовой смеси. Для этих целей служат установки компаундирования различных типов.

Так как согласно мониторингу рынка потребность в спортивном товарном бензине на рынке не велика из-за специфики двигателей для него и своей дороговизны в реализации многотоннажного производства нет необходимости.

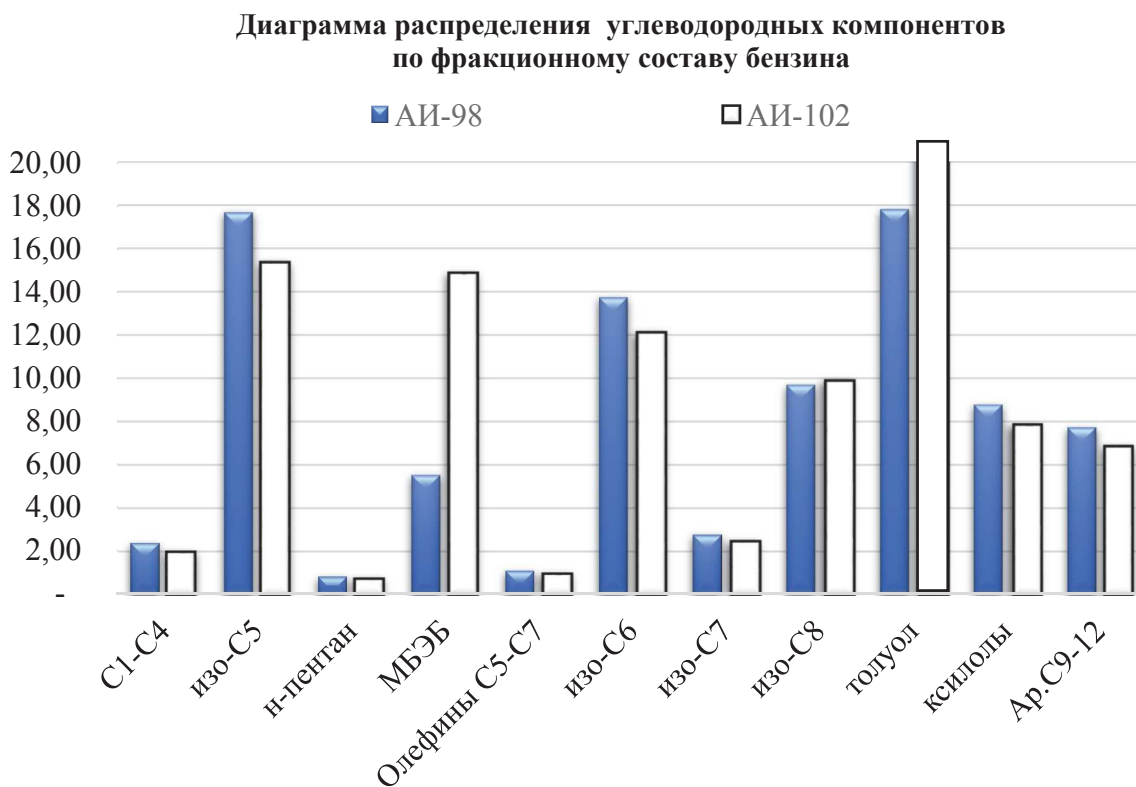


Рисунок 1 – Распределение углеводородных компонентов

Исходя из этого подбираем оборудование для малотоннажных производств. На данный момент для малотоннажных систем компаундирования наиболее распространение получили инжекторные смесители, характеризующиеся своей простотой и высокой степенью смешения.

На основе данных смесителей широкое распространение получили установки типа УСБ (установки компаундирования смесевых топлив). Основным недостатком данных систем является низкое число компонентов для смешения. При смешении больше четырех дополнительных компонентов к топливам, эффективность компаундирования начинает снижаться. Производительность данных установок варьируется в пределах от 2,5 до 100 м³/час. Что позволяет подобрать оптимальное оборудование для имеющихся запросов [5].

Принципиальная схема установки компаундирования типа УСБ для получения спортивного высокооктанового бензина представлена на рисунке 2.

Из емкости E1 на установку компаундирования подается жидкость с помощью насоса Н1 и через фильтр Ф1. По трубопроводам добавки из емкостей E2, E3, E4 самотёком через краны К1, К2, К3 ротаметры, регулирующие вентиля ВР1, ВР2, ВР3 подаются на установку. Расход добавок из емкостей E2, E3, E4 в соответствии с существующими рецептурами регулируется вентилями ВР1, ВР2, ВР3.

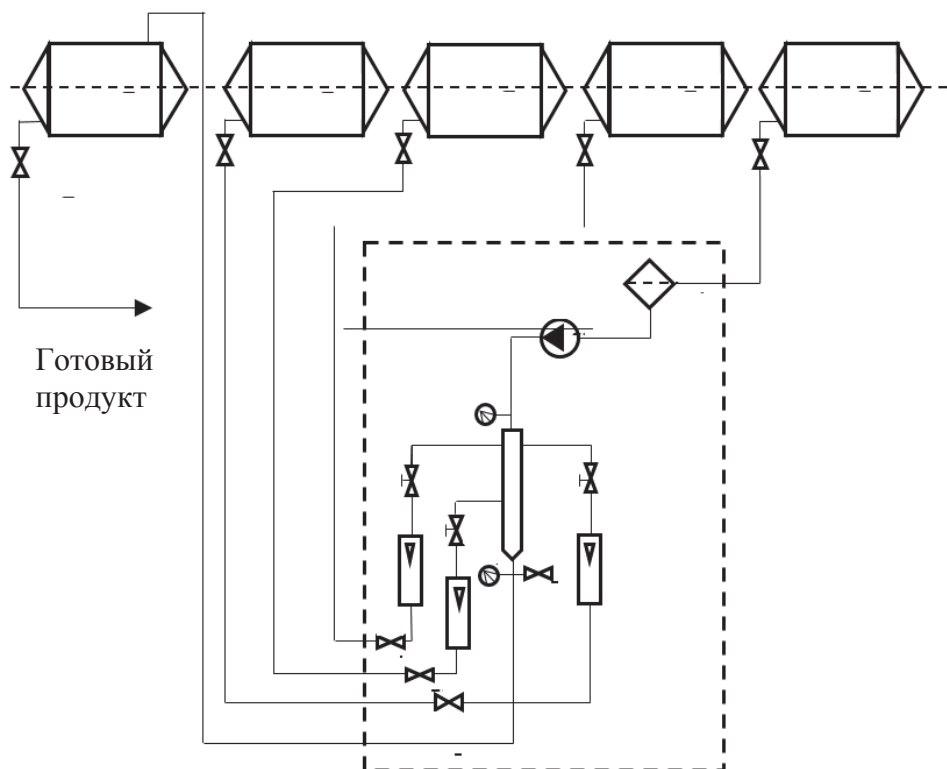


Рисунок 2 – Принципиальная схема установки компаундирования типа УСБ

Контроль за расходом осуществляется визуально по соответствующим ротаметрам Р1, Р2, Р3. Возможна замена на автоматические приборы учета расхода. Основная жидкость насосом Н1 под давлением подается в инжектор смесителя, где создает разрежение и подсасывает строго дозируемое количество добавок. Далее частично перемешанная и дозированная жидкость попадает в смеситель, где смешивается окончательно. Жидкость после смешивания по трубопроводу направляется на хранение в емкость E5 для хранения.

Повысить эффективность установки компаундирования возможно введением постоянного контроля за качеством поступающего исходного бензина и полученным продуктом компаундирования, что позволит изменять соотношение подачи присадок для более рационального их использования.

Но для малотоннажных производств не в рамках крупных производств постоянный контроль посредством высокоточной техники является слишком затратным, что значительно повысит себестоимость получаемой продукции.

Литература

1. Фоменко О.С. Получение высокооктановых спортивных бензинов по директиве FIA (102), советующих нормам ЕВРО-4 / О.С. Фоменко, В.В. Дрогалев, А.М. Глазунов // Новые технологии – нефтегазовому региону материалы Международной научно-практической конференции том 2. – 2016, С.170-173.

2. ГОСТ 32513-2013. Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические требования. – Введ.01.01.2015. М.: Стандартинформ, 2016. – 2 с

3. Ахметов С. А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых: учебное пособие/ С. А. Ахметов, М. Х. Ишмияров, А.А. Кафман; под ред. С.А. Ахметова. – СПб.: Недра, 2009. – 832 с.

4. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учебное пособие / В.В. Остриков, С.А. Нагорнов, О.А.Клейменов, В.Д. Прохоренков, И.М. Курочкин, А.О. Хренников, Д.В. Доровских. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн.ун-та, 2008. – 304 с.

5. Смышляева Ю.А. Моделирование процесса приготовления высокооктановых бензинов на основе углеводородного сырья в аппаратах циркуляционного типа [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.17.08) / Ю.А. Смышляева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск, 2011. – 23 с.

УДК [665.622.4:665.662]:[602.3:665.7.033.52]

**Пивоварова Н.А., Власова Г.В.,
Сальникова Т.В., Акишина Е.С.**

(ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»)

УЛУЧШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЦЕССОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ВОЛНОВОЙ ПОДГОТОВКОЙ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

Волновые технологии – электромагнитные или механические, демонстрируют в процессах нефтепереработки высокую эффективность. Высокоэнергетические волновые воздействия (высокочастотные