

СРАВНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ДОБАВЛЕНИЯ ВАКУУМНОГО ГАЗОЙЛЯ И ВЫСОКОПАРАФИНИСТОЙ ФРАКЦИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ДЕПРЕССОРА

А. О. Ефанова

Научный руководитель – инженер-исследователь ОХИ ИШПР И. А. Богданов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, д. 30, aoe4@tpu.ru

Активное освоение Арктики и северных территорий Российской Федерации приводит к увеличению объема потребления и, соответственно, необходимости производства дизельного топлива, способного работать при низких температурах. Помимо этого, для слаженной работы оборудования необходимо, чтобы низкотемпературное дизельное топливо соответствовало требованиям стандарта [1]. Наиболее оптимальным и экономически выгодным способом достичь необходимых низкотемпературных свойств дизельного топлива является использование депрессорных присадок.

В работе [2] установлено, что при добавлении утяжеляющих компонентов в состав дизельного топлива одновременно с депрессорной присадкой, низкотемпературные показатели имеют положительную динамику изменений.

Целью данной работы стало сравнение влияния добавления вакуумного газойля и высокопарафинистой дизельной фракции на эффективность действия депрессора.

В качестве образцов для проведения исследования были использованы 2 набора смесей дизельного топлива с депрессорной присадкой, в состав которых входил утяжеляющий компонент, а именно высокопарафинистая дизельная фракция (1) и вакуумный газойль (2). Концентрация используемой депрессорной присадки составила 0,6 мл на 100 мл топлива, согласно рекомендациям производителя. Концентрация утяжеляющего компонента составила 0, 1, 3, 5 и 10 % об.

Для определения эффективности добавления вакуумного газойля и высокопарафинистой дизельной фракции была определена одна из низкотемпературных характеристик – предельная температура фильтруемости (ПТФ), согласно требованиям стандарта [3]. Именно ПТФ строго регламентируются стандартом [1].

На рисунке 1 представлены результаты определения ПТФ исследуемых образцов.

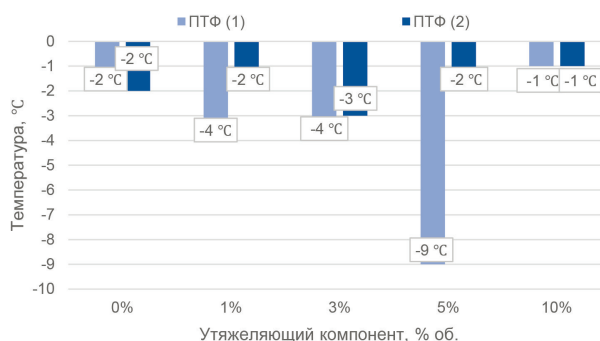


Рис. 1. Результаты определения ПТФ исследуемых образцов

По полученным данным можно сделать вывод, что добавление высокопарафинистой дизельной фракции в концентрации 1, 3 и 5 % об. в состав дизельного топлива с депрессорной присадкой носит положительный характер. Максимальная депрессия ПТФ для первого набора смесей дизельного топлива с присадкой составляет 7 °C.

Концентрации вакуумного газойля, равные 1, 3 и 5 % об. значительных изменений низкотемпературной характеристики не дают. Добавление вакуумного газойля в концентрации 10 % об. является нецелесообразным, поскольку наблюдается ухудшение ПТФ. Причиной данной тенденции являются положительное значение ПТФ вакуумного газойля, доля которого в исследуемой смеси становится значительной.

Таким образом, наибольшее положительное влияние на ПТФ наблюдается при добавлении высокопарафинистой дизельной фракции в концентрации 5 % об., кроме того полученная смесь в отличие от некондиционного исходного топлива соответствует летней марке дизельного топлива по ПТФ [1].

Список литературы

1. ГОСТ 305-2013. Топливо дизельное. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 12 с.
2. Богданов И. А. и др. Расширение сырьевой базы производства дизельных топлив вовлечением тяжелой дизельной фракции и использованием низкотемпературных при-
3. садок // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт, 2020. – № 3. – С. 10–16.
3. ГОСТ EN 116-2013 Топлива дизельные и печные бытовые. Метод определения предельной температуры фильтруемости. – М.: Стандартинформ, 2013. – 28 с.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОЛИАРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ В ПРОДУКТАХ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ЭКСТРАКЦИИ УГЛЕЙ

Ю. А. Истомина, С. Н. Вильдякин

Научный руководитель – к.х.н., доцент базовой кафедры Химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов В. А. Сафин

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
660041, Красноярск, пр. Свободный, 79, vsafin@sfu-kras.ru

Известно, что низкотемпературная экстракция углей используется как средство исследования компонентов органической массы углей (ОМУ). ОМУ состоит из ароматических, гидроароматических, гетероциклических и алифатических фрагментов, различных функциональных групп, связанных между собой разнообразными способами, в том числе – посредством алифатических связей углерод-углерод, углерод-кислород, углерод-азот, углерод-сера [1]. В процессе низкотемпературной экстракции происходит деполимеризация и мягкий крекинг, что позволяет провести идентификацию сравнительно низкомолекулярных продуктов деструкции [2, 3].

Процесс экстракции проводили с использованием газово-жирного угля и антраценовой фракции каменноугольной смолы с началом кипения – 273 °С в реакторе-автоклаве объемом 250 см³ при температуре 380 °С и давлении 14–16 атм. Продукты экстракции подвергали перегонке при атмосферном давлении с отбором фракций начало кипения – 240 °С и 240–360 °С. В результате были получены две жидкие фракции с плотностью при 20 °С: 928,5 кг/м³ для н. к.-240 °С и 994 кг/м³ для 240–360 °С.

Обе фракции содержали кристаллическую фазу, которую дополнительно выделили и подвергли очистке двойной перекристаллизацией в этаноле.

Отобранные фракции анализировали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с детектированием по коэффициенту рефракции с полярной колонкой на хроматогра-

фе Flexar LC. Подвижная фаза – гептан. Образец исследуемой фракции объемом 1 см³ предварительно растворяли в 9 см³ гептана для снижения концентрации идентифицируемых соединений в пробе. Измерение проводили в соответствии с параметрами, указанными в ГОСТ Р ЕН 12916.

Результаты работ представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты хроматографического исследования продуктов низкотемпературной экстракции углей

Время удерживания, мин	Наименование компонента	Концентрация, % об.
Фракция н.к.-240 °С		
3,62	моноароматика	28
4,28	диароматика	64
Фракция 240–360 °С		
3,58	моноароматика	4
4,32	диароматика	53
6,80	три и-полиароматика	1

Анализ кристаллической фазы, выделенной во фракции н. к.-240 °С показал, что она состоит из чистого нафталина. С использованием метода ИК-Фурье спектроскопии было установлено, что во фракции были плотность получены результаты следующие группы колебаний: ОН-валентные ОН-плоскостные гост деформационные, соответствующие фенолам, СН-валентные и СН₃-деформационные, характеристики соответствующие алканам и алкильным продукта