

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГЕТЕРОАТОМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В СОСТАВЕ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ДЕПРЕССОРНОЙ ПРИСАДКИ

В. П. Кутузова, Я. П. Морозова

Научный руководитель – к.т.н, доцент М. В. Киргина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, д. 30

vasilina.kutuzova2000@mail.ru

Спрос на зимнюю и арктическую марки дизельного топлива (ДТ) растет с каждым годом, поэтому для увеличения объемов производства необходимо введение депрессорных присадок в состав топлива. Данные присадки препятствуют укрупнению кристаллов n-парафинов, кристаллизующихся в ДТ, за счет сорбции на поверхности их зародышей или совместной сокристаллизации. Содержание гетероатомных соединений серы (ГТС) и азота (ГТА) играет важную роль в определении качества нефтяных топлив [1]. Поэтому выявление закономерностей влияния гетероатомных соединений на низкотемпературные свойства дизельных топлив и эффективность действия депрессорных присадок является одной из значимых задач.

Цель данной работы заключается в оценке влияния содержания индивидуальных ГТС и ГТА в составе дизельного топлива на эффективность действия депрессорной присадки. Объектом исследования выступили два товарных ДТ, депрессорная присадка, гетероатомные соединения серы такие как: дибензотиофен (ДБТ), 4,6-диметилдибензотиофен (ДМДБТ) и соединения азота такие как: пара-фенилендиамин (ФД), индол (И), а также их смеси.

Температуры помутнения (Тп), застывания (Тз) и предельной фильтруемости (ПТФ) смесей были определены в соответствии с методиками, представленными в [2] Сериорганические и азоторганические соединения были введены в образцы в концентрациях 25,0 мг/кг и 12,5 мг/кг соответственно с таким расчетом, чтобы содержание общей серы и азота соответствовало требованиям стандарта [2].

Изменение низкотемпературных свойств (НТС) смесей ДТ-1 и ДТ-2 с депрессорной присадкой при добавлении гетероатомных соедине-

ний серы и азота относительно смеси ДТ с присадкой представлены на Рисунке 1.

Исходя из Рисунка 1 видно, что для образца ДТ-1 в отношении Тп наибольший отрицательный эффект оказывает добавление ДБТ, в отношении ПТФ – ДМДБТ, в отношении Тз – ФД и И. Для образца ДТ-2 в отношении Тп наибольший отрицательный эффект оказывает добавление ДМДБТ и И, в отношении ПТФ – ФД, в отношении Тз – добавление всех гетероатомных соединений из рассмотренных.

По полученным в результате исследования данным можно сделать вывод, что добавляемые гетероатомные соединения аналогично влияют на Тз отдельных исследуемых образцов. Так, для образца ДТ-1 Тз повышается на 2 °С и 3 °С, а для образца ДТ-2 на 10 °С. Экспериментально установлено, что введение ГТС и ГТА ухудшает эффективность действия депрессоров. Стоит отметить, что наибольшее снижение эффективности действия депрессорной присадки наблюдается при введении гетероатомных соединений азота.

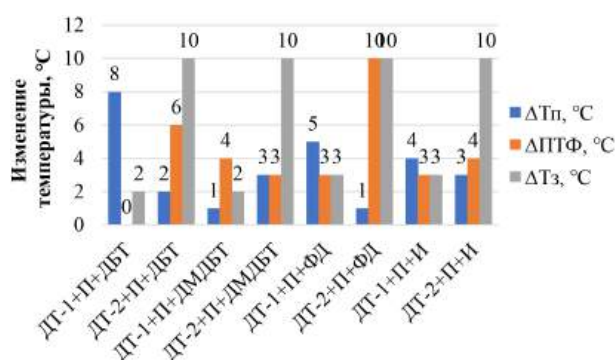


Рис. 1. Изменение НТС смесей ДТ с присадкой при добавлении ГТС и ГТА

Список литературы

1. Lei Yang, Shengqiang Wang, Ruicong Wang, Hongbing Yu, *Selective Removal of Nitrogen-Containing Heterocyclic Compounds from Transportation Diesel Fuels with Reactive Adsorbent* // *Chinese Journal of Chemical Engineering*. – Vol. 21. – Issue 5. – 2013.
2. ГОСТ 305-2013. Топливо дизельное. Технические условия. – М. : Стандартинформ, 2014. – 12 с.

СОЗДАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ВЯЖУЩИХ С УЛУЧШЕННЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

В. И. Лукина, Р. Г. Житов

Научный руководитель – д.х.н., профессор С. Г. Дьячкова

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»

ООО «Байкальский битумный терминал»

Lukina020895@yandex.ru

В связи с экономической и политической ситуациями в стране, все больше возрастает спрос на методы и способы переработки сырья, которые позволяют повысить рентабельность предприятий. Чтобы выявить закономерности для улучшения технико-экономических показателей предприятия используют рассмотрение нефти и ее продуктов через нефтяные дисперсные системы [1–3]. Битумы нефтяные дорожные (далее по тексту битумы) как раз являются дисперсными системами и рассматриваются в данной работе. На текущий момент времени актуальна тематика модифицирование битумов с целью получения битумных вяжущих с улучшенными эксплуатационными характеристиками [4].

Ранее нами уже было показано вовлечение в битум синтетических восков, где достигли уникальное сочетание характеристик твердости, высокой температуры плавления и низкой вязкости. Методом Уф-спектроскопии впервые доказано наличие межмолекулярных взаимодействий в нефтяных дисперсных системах [1].

Вовлечение в битум гудрона приводит к увеличению дополнительной жесткости композиции. Было доказано исследованиями, что гудроном можно частично заменить компонент полимерно-битумного вяжущего (ПБВ), а именно экстракт остаточный селективной очистки масел (ЭСОМ), что приведет к повышению маржинальности ПБВ при соответствии его характеристик нормативным показателям [5].

Исследования с гудроном продолжились варьированием различных пластификаторов и совмещением их с гудроном в получении ПБВ с иными характеристиками.

В качестве объектов исследования использовались: ПБВ приготовленное с различными пластификаторами (индустриальное масло И-40 (1), мазут-т (2), ЭСОМ (3), гудрон нефтяной (4), индустриальное масло И-40 + гудрон нефтяной (5), мазут-т + гудрон нефтяной (6), ЭСОМ + гудрон нефтяной (7)).

Приготовление ПБВ: Смесь битума марки БНД 100/130, полимера SBS, серы, пластификатора нагревали при перемешивании в течение

Таблица 1. Физико-механические характеристики ПБВ

№ образца	1	2	3	4	5	6	7
Температура размягчения по кольцу и шару, °С	70	71	70	68	68	72	72
Температура хрупкости, °С	–34	–33	–37	–35	–36	–37	–38
Глубина проникания иглы при 25 °С, 0,1 мм	94	82	80	72	76	80	85
Растяжимость при 25 °С, 0,1 мм	41	16	18	45	26	25	21
Эластичность при 25 °С, %	85	94	88	89	86	89	88
Динамическая вязкость при 135 °С, Па•с	0,90	0,92	1,01	1,25	1,00	1,06	1,04