

ПРОБЛЕМЫ НЕФТЕДОБЫЧИ, НЕФТЕХИМИИ, НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ

УДК 665.733.5.035.2

А. Ф. Хайдаров, Г. Ю. Климентова

КОМПОНЕНТЫ АНТИСТАТИЧЕСКИХ ПРИСАДОК К ДИЗЕЛЬНОМУ ТОПЛИВУ

Ключевые слова: дизельное топливо, присадки, соли, растворы, низкотемпературные свойства.

Нейтрализацией смесей изокарбоновых кислот гидроокисью щелочных металлов получены нейтральные соли. Исследованы низкотемпературные свойства растворов полиалкилалканоатов щелочных металлов в дизельном топливе. Установлено, что введение натриевых солей в исследуемых концентрациях повышают фазовую стабильность топлива.

Keywords: diesel fuel, additives, salts, solutions, low-temperature properties.

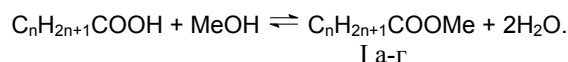
Neutral salts were received by neutralization mixes of isocarboxylic acids by hydroxide of alkaline metals. The low-temperature properties were investigated for solutions polialkylalkanoates alkali metals in the diesel fuel. It is established that introduction of sodium salts in studied concentration increase phase stability of fuel.

В настоящее время применяются присадки к дизельным топливам, имеющие весьма разнообразное назначение, и число функциональных типов присадок все возрастает. В предложенной классификации [1], объединяющей известные присадки в несколько основных групп, можно выделить: противоизносные [2,3], антистатические [4], присадки для эксплуатации топлив при низких температурах [5].

Проблема разработки антистатических присадок возникла в связи с широким использованием малосернистого дизельного топлива. В литературе были описаны случаи возгорания малосернистых дизельных топлив предположительно из-за статического электричества. Антистатические присадки могут быть полезны, например, при закачке малосернистых топлив в резервуары и танкеры, скорость которой ограничивают из тех же соображений. Использование присадок позволяет на 1-2 порядка увеличить допустимую скорость перекачки.

В настоящее время используются присадки на основе хромовых солей нафтенных, алкилсалициловых, синтетических жирных кислот: «Сигбол», «АСП-3» [1]. Однако эти присадки имеют ряд недостатков: быстрая потеря эффективности активного компонента присадки; образование ядовитых оксидов при сгорании солей хрома.

Объектом данного исследования были выбраны полиалкилалканоаты щелочных металлов, которые относятся к наименее токсичным соединениям [6]. Полиалкилалканоаты были получены нейтрализацией изокарбоновых кислот щелочами:



Для синтеза солей были использованы смеси кислот: высшие карбоновые кислоты (ВИКК) широкого фракционного и изомерного состава (C_6 - C_{16}), фракционированием которых были выделены кислоты (C_{7-9}) узкого фракционного и широкого изомерного состава и неодекановые кислоты (C_{10}) узкого фракционного и изомерного состава. Полу-

ченные соли были охарактеризованы по кислотному числу (табл.1).

Таблица 1 - Характеристика солей $C_nH_{2n+1}COOMe$

Соль	n	Me	Кис.число, мг КОН/ г
I а	7÷15	Li	0.33
I б	7÷15	Na	1.3
I в	9	Na	2.11
I г	6-8	Li	4.82

Следует отметить, что применение топливных присадок обеспечивается не только их целевыми свойствами, но и влиянием их на иные параметры топлив. Важным показателем, характеризующим способность топлива не расслаиваться и не образовывать осадков при смешении, является фазовая стабильность топлива при низких температурах.

Низкотемпературные свойства анализируемых растворов, исследовали на приборе-анализаторе ИРЭН-2.2., который предназначен для измерения показателей низкотемпературных свойств жидких нефтяных топлив специальных жидкостей с диапазоном температур от +10 до -70°C. Оцениваемыми показателями являются температуры помутнения (T_n), начала кристаллизации ($T_{н.к.}$), замерзания (T_z) раствора.

Исследования низкотемпературных свойств растворов солей (I а-г) в дизельном топливе проводились в концентрационных пределах 0.001÷1% масс., которые включают рабочие концентрации антистатических присадок (0.0008÷0.2% масс). Полученные результаты приведены в таб.2.

Показано, что введение натриевых солей в исследуемых концентрациях повышают фазовую стабильность дизельного топлива. Таким образом, в дальнейших работах в качестве компонентов антистатических будут исследоваться полиалкилалканоаты натрия.

Таблица 2 - Низкотемпературные свойства ДТ с солями (Ia-г)

Соль	Концентрация соли, % масс.	Низкотемпературные свойства, °С		
		T _п	T _{н.к}	T _з
ДТ-1	-	-27.5	-34.7	-39.3
Ia	0.001	-27.5	-35.1	-39.7
	0.01	-26.9	-34.7	-39.3
	0.05	-25.3	-34.2	-38.7
	0.1	-26.4	-34.7	-39.3
	0.5	-26.4	-34.2	-38.7
	1	-25.3	-33.2	-37.6
ДТ-2	-	-26.8	-29.1	-33.4
Iб	0.001	-26.9	-29.1	-33.6
	0.01	-26.9	-29.1	-33.6
	0.05	-26.4	-33.6	-38.1
	0.1	-26.4	-33.6	-38.1
	0.5	-25.8	-34.7	-34.7
	1	-25.3	-34.2	-38.7
Iв	0.001	-26.4	-29.1	-33.6
	0.01	-26.9	-29.1	-33.6
	0.05	-24.7	-28.6	-33.1
	0.1	-26.4	-29.1	-33.6
	0.5	-24.4	-33.1	-37.6
	1	-25.3	-34.2	-38.7
Iг	0.001	-26.8	-29.1	-33.4
	0.01	-26.3	-30.4	-34.8
	0.05	-25.8	-34.7	-39.7

Экспериментальная часть

Синтез солей осуществляли нейтрализацией соответствующей кислоты гидроокисью щелочного металла в изопропиловом спирте при перемешивании в температурном интервале 60-80⁰С. Растворитель удаляли, соль сушили в вакууме водоструйного насоса до постоянного веса.

Образцы растворов полиалкилалканоксидов щелочных металлов готовили смешением компонентов при комнатной температуре, после чего образцы выдерживались при комнатной температуре в течение часа и анализировались.

Литература

1. Данилов А.М. Применение присадок в топливах: Справочник – СПб: ХИМИЗДАТ, 2010. – 368 с.
2. Каримуллин Я.Н. Низкотемпературные свойства растворов кислот таллового масла в углеводородах / Я.Н. Каримуллин, /Г.Ю. Климентова // Вестник КТУ - 2013 .- №6.- С206-208.
3. Каримуллин Я.Н. Компоненты противоизносных присадок к дизельному топливу/ Я.Н. Каримуллин, /Г.Ю. Климентова // Вестник КТУ-2013. - №23.- В печати
4. Пат. 553275, СССР, МКИ С 10 L 1/26. Способ получения антистатической присадки/ Н. В. Носенко; - N 2153759/04; заявл. 09.07.75; опубл. 25.05.77.
5. Мухторов Н.Ш. Пути улучшения экологических и низкотемпературных свойств дизельного топлива Бухарского НПЗ// Нефтепереработка и нефтехимия-2012.- №11.-С 34-38.
6. Лернер М.О. Химические регуляторы горения моторных топлив. -М.: Химия.-1979.- 224 с.