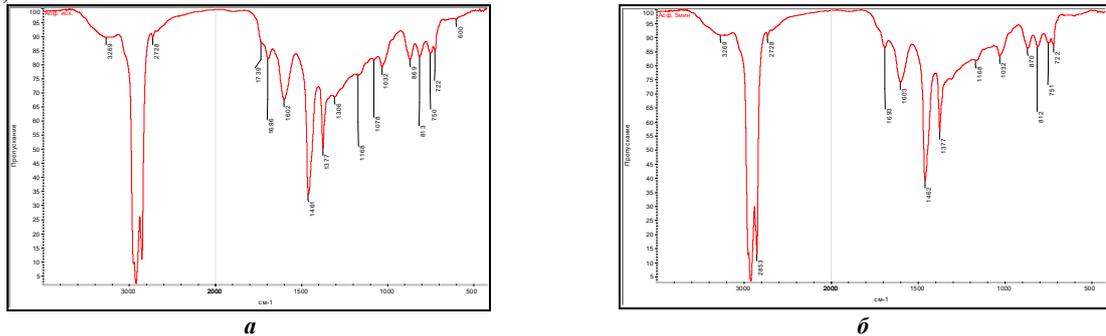


Для оценки химической структуры исследуемых асфальтенов использовали метод ИК-спектроскопии (рисунок 4).



**Рис. 4 ИК-спектры асфальтенов, выделенных из 50 % мас. водонефтяной эмульсии нефти Игнялинского месторождения до (а) и после низкочастотной акустической обработки (б)**

Анализ ИК-спектров показывает идентичность характеристических полос, присутствующих в образцах асфальтенов. Этот факт также говорит о том, что при НАО происходят в основном количественные, а не качественные изменения состава асфальтенов. Более значительное влияние акустическое поле оказывает на кристаллическую структуру парафиновых углеводородов.

Таким образом, низкочастотное акустическое воздействие на эмульсии смолистой нефти при концентрации воды, близкой к критической, приводит к частичному ее разрушению без высвобождения свободной воды. При этом формируется сложная эмульсия, в составе дисперсной фазы которой присутствуют как капли минимального размера (~1-2 мкм), так и крупные водные глобулы (~130-150 мкм), для разрушения которых необходимо предпринимать дополнительные методы подготовки нефти. С увеличением времени обработки количество асфальтенов в 50 % мас. эмульсии возрастает в 10 раз.

#### Литература

1. Лоскутова Ю.В., Прозорова И.В., Юдина Н.В., Рикконен С.В. Изменение реологических свойств нефтяных дисперсных систем при вибрационной обработке//Коллоидный журнал. – Томск, 2005. – Т. 67(5) . – С. 663 – 667.
2. Позднышев Г.Н. Стабилизация и разрушение нефтяных эмульсий. – М.: Недра, 1982. – 221 с.
3. Evdokimov I.N., Losev A.P. Settling Properties and Fractal Dimensions of Aggregated Water Emulsions in Native Crude Oils//Journal of Dispersion Science and Technology, 2015. – Vol. 36. – P. 32 – 40.

## ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЯМОГОННЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ В КАЧЕСТВЕ ТОВАРНЫХ ПРОДУКТОВ

**Я.П. Морозова, Н.С. Багдасарян, И.А. Богданов**

Научный руководитель - аспирант И.А. Богданов

**Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия**

Уровень потребления дизельного топлива в России с каждым годом увеличивается, при этом, несмотря на высокие объемы производства, производители не покрывают всю потребность в этом виде топлива, особенно по зимним и арктическим сортам. Одной из особенностей производства дизельного топлива в России, связанной с географическими и климатическими особенностями, является производство топлива по месту. Как правило, топливо производится на малотоннажных установках и чаще всего предполагает использование прямогонных продуктов в качестве готового товарного топлива. Целью данной работы является определение свойств образцов прямогонного дизельного топлива, полученного с малотоннажных установок, находящихся на территории Томской области и установление возможности его использования в качестве товарного продукта.

В России все выпускаемое дизельное топливо должно соответствовать требованиям ГОСТ 305-2013 и Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 013/2011. Основными регламентируемыми свойствами являются: фракционный состав дизельного топлива, плотность и вязкость, низкотемпературные свойства, а также содержание серы и цетановый индекс.

В ходе работы были исследованы 5 образцов прямогонного дизельного топлива, для которых были определены основные физико-химические свойства и эксплуатационные характеристики. Фракционный состав образцов был определен согласно методике, представленной в ГОСТ ISO 3405-2013. Определение содержания серы в образцах проводилось по методике, представленной в ГОСТ 32139-2013. Низкотемпературные свойства образцов были определены по следующим стандартам: температура помутнения по ГОСТ 5066-91, температура застывания по ГОСТ 20287-91, а предельная температура фильтруемости по ГОСТ 22254-92. Плотность дизельного топлива была определена по методике, представленной в ГОСТ 3900-85, вязкость – по методике, представленной в ГОСТ 33-2000 (ИСО 3104-94). С использованием экспериментальных данных по фракционному составу и плотности был произведен расчет цетанового индекса, согласно методике, представленной в ISO 4264:2007. Результаты представлены в Таблице 1.

**СЕКЦИЯ 13. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕРАБОТКИ  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ. ПОДСЕКЦИЯ 2. ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕРАБОТКИ ГОРЮЧИХ ИСКОПАЕМЫХ**

**Таблица 1**

**Результаты определения физико-химических свойств и эксплуатационных характеристик исследуемых образцов прямогонных дизельных топлив**

№	Параметр	Единица измерения	Результаты				
			Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5
1	Температура кипения 10%-ной (по объему) фракции	°С	161	305	164	159	248
2	Температура кипения 50%-ной (по объему) фракции	°С	247	335	265	251	321
3	Температура кипения 90%-ной (по объему) фракции	°С	330	–	333	312	357
4	Температура кипения 95%-ной (по объему) фракции	°С	–	–	–	320	359
5	Содержание серы	мг/кг	1700	5340	2420	1710	4480
6	Плотность при 15 °С	кг/м <sup>3</sup>	831,1	892,0	842,3	832,5	871,9
7	Кинематическая вязкость при 20 °С	мм <sup>2</sup> /с (сСт)	1,96	62,50	2,67	2,49	11,46
8	Температура помутнения	°С	-12	+22	+5	-13	+3
9	Температура застывания	°С	-45	+15	-5	-29	-17
10	Предельная температура фильтруемости	°С	-24	–	–	-17	–
11	Цетановый индекс	пункты	47,2	–	46,4	47,1	47,9

Полученные результаты по кинематической вязкости свидетельствуют о том, что образцы №№ 1, 3 и 4 соответствуют требованиям, предъявляемым к зимней марке топлива (марка 3), а образцы №№ 2 и 5 не соответствуют ни одной из марок. По требованиям к плотности образцы №№ 1 и 4 соответствуют требованиям всех марок, образец № 3 соответствует требованиям летней (Л), межсезонной (Е) и зимней марок топлива, а образцы №№ 2 и 5 не соответствуют ни одной из марки.

По фракционному составу образцы №№ 1 и 4 соответствуют требованиям всех марок, образец № 3 соответствует требованиям марок Л, Е и 3, а образцы №№ 2 и 5 не соответствуют ни одной марке. Результаты определения содержания серы свидетельствуют о том, что только образцы №№ 2 и 4 соответствуют требованиям всех марок, а образцы №№ 1, 3 и 5 не соответствуют требованиям ГОСТ 305-2013.

Результаты определения предельной температуры фильтруемости свидетельствуют о том, что образцы №№ 1 и 4 соответствуют требованиям марок Л и Е. По значению цетанового индекса образцы №№ 1, 3, 4 и 5 соответствуют требованиям всех марок топлива.

Таким образом, по результатам полученных экспериментальных данных было установлено, что только два образца прямогонного дизельного топлива из пяти исследуемых – №№ 1 и 4 – удовлетворяют требованиям действующих стандартов и могут быть использованы в качестве готовых товарных топлив марок Л и Е.

**ИЗУЧЕНИЕ ГРУППОВОГО И СТРУКТУРНО-ГРУППОВОГО СОСТАВА  
ПРЯМОГОННЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ**

**Н.П. Никонова, И.А. Богданов**

Научный руководитель - доцент М.В. Киргина

**Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия**

С развитием промышленности, транспорта и сельского хозяйства неуклонно увеличивается потребность выпуска нефтепродуктов. К наиболее потребляемым нефтепродуктам относятся моторные топлива в частности дизельное топливо.

Применение дизельного топлива весьма обширно:

- в дизельных двигателях внутреннего сгорания различных машин, механизмов и агрегатов строительной, сельскохозяйственной, военной, дорожной, карьерной техники;
- в тепловозах железнодорожного транспорта;
- в судовых двигателях водного транспорта;
- в дизель-генераторах;
- в котельных, применяемых в технологических целях, для нагрева воды и отопления.

По объёмам внутреннего потребления и экспорта дизельное топливо в России занимает одно из первых мест. Из чего следует, что производство и повышение качества дизельного топлива являются актуальной задачей на сегодняшний день.