

держание ароматических углеводородов выше у образца №1, а нафтеновых у образца №2.

Из результатов, представленных в таблице 2, видно, что наибольшая доля атомов углерода в образцах находится в парафиновых цепях, а наименьшая в ароматических кольцах. В исследуемых образцах среднее число нафтеновых колец больше, чем ароматических.

При сравнении распределения углерода в

образцах №1–4 видно, что четвертый образец лидирует по содержанию углерода в парафиновых цепях; первый по содержанию углерода в нафтеновых кольцах, а второй по содержанию углерода в ароматических кольцах.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Томской области в рамках научного проекта № 19-48-703025.

### Список литературы

1. *Горючие, смазочные материалы: энциклопедический толковый словарь-справочник / Под ред. В.М. Школьников.* – М.: Техинформ, 2007. – 736с.
2. Богданов И., Алтынов А.А., Белинская Н.С., Киргина М.В. *Исследование влияния состава прямогонных дизельных топлив на эффективность действия низкотемпературных присадок // Нефтепереработка и нефтехимия, 2018.* – №11. – С.37–42.
3. *Определение группового и структурно – группового составов нефтяных фракции: Методические указания к лабораторной работе для студентов химико-технологического факультета / сост. О.С. Сухинина, А.И. Левашова.* – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 22с.

## СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ПРИСАДОК ДЛЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

А.М. Орлова

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

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, orlovaalina41@gmail.com

Суровые природно-климатические условия северных регионов России предъявляют жесточенные эксплуатационные требования к дизельному топливу (ДТ). Зимняя и арктическая марки ДТ позволяют эффективно эксплуатировать технику в температурных пределах от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $-50^{\circ}\text{C}$ .

Одними из важнейших эксплуатационных характеристик ДТ являются его низкотемпературные свойства. На сегодняшний день, наиболее эффективным способом получения зимних и арктических марок дизельного топлива, удовлетворяющих требованиям [1], является вовлечение депрессорных присадок. Ассортимент депрессорных присадок, выпускаемых на отечественном рынке, разнообразен.

Целью исследования было сравнение эффективности действия различных марок низкотемпературных присадок. В ходе работы было изучено влияние 6 видов депрессорных присадок (А, В, С, D, G, F) на низкотемпературные свойства образца прямогонного ДТ, полученно-

го с одного из месторождений Томской области.

Согласно [2] была определена температура помутнения ( $T_n$ ), согласно [3] – температура застывания ( $T_z$ ) для образца прямогонного ДТ. Полученные результаты представлены в таблице 1.

На втором этапе исследования были приготовлены смеси образца прямогонного ДТ с 6-ю низкотемпературными присадками. Для приготовленных смесей по аналогичным методикам были определены низкотемпературные свойства. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Из полученных результатов видно, что низкотемпературные присадки практически не оказали влияния на температуру помутнения

**Таблица 1.** Результаты определения низкотемпературных свойств исследуемого образца ДТ

Образец ДТ	$T_n, ^{\circ}\text{C}$	$T_z, ^{\circ}\text{C}$
1	5	-5

**Таблица 2.** Результаты определения низкотемпературных свойств смесей ДТ/присадка

Присадка	$T_n, ^\circ\text{C}$	$\Delta T_n, ^\circ\text{C}$	$T_z, ^\circ\text{C}$	$\Delta T_z, ^\circ\text{C}$
A	-2	7	-17	12
B	-2	7	-29	24
C	-2	7	-28	23
D	-1	6	-44	39
G	-1	6	-37	32
F	-3	8	-33	28

образца ДТ, но заметно снизили температуру застывания.

### Список литературы

- ГОСТ 305-2013 «Топливо дизельное. Технические условия». – [Электронный ресурс]. – <http://docs.cntd.ru/document/1200107826>.
- ГОСТ 5066-91 «Топлива моторные. Методы определения температуры помутнения, начала кристаллизации и кристаллизации». –

Кроме того, из результатов, представленных в таблице 2 можно видеть, что наибольший эффект на  $T_z$  оказали присадки D и G, так как данные присадки в наибольшей степени снизили  $T_z$  ( $\Delta=32$  и  $39^\circ\text{C}$  соответственно), в то время как присадка F в большей мере оказала эффект на  $T_n$  ( $\Delta=8^\circ\text{C}$ ). Наименее эффективными в отношении  $T_n$  являются присадки D и G ( $\Delta=6^\circ\text{C}$ ), в отношении  $T_z$  – присадка A ( $\Delta=12^\circ\text{C}$ ).

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Томской области в рамках научного проекта № 19-48-703025.

[Электронный ресурс]. – <http://docs.cntd.ru/document/1200007918>.

- ГОСТ 20287-91 «Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания». – [Электронный ресурс]. – <http://docs.cntd.ru/document/1200005428>.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЭМУЛЬГИРУЮЩИХ СВОЙСТВ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В ОТНОШЕНИИ ВОДОНЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

Ю.А. Очередко, Р.С. Едигарьев, А.А. Котлова, Н.Х. Батыршина

Астраханский государственный университет  
414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна 1, [jochedko@yandex.ru](mailto:jochedko@yandex.ru)

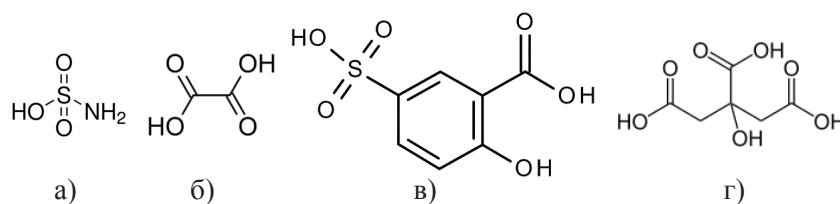
Необходимость обезвоживания и обессоливания нефти на практике возникает при добыче, при транспортировке и при переработке нефти. Наличие в нефти воды вызывает трудности в процессе транспортировки и переработки: повышенная коррозия и загрязнение трубопроводов и элементов технологического оборудования; дополнительные энергозатраты на перекачку [1].

Некоторые деэмульгаторы оказывают эффективное влияние на разложение эмульсий, поэтому многие из них находят широкое применение в промышленных условиях для деэмульсации [2]. Разработка различных деэмульгаторов

является важной задачей.

Целью работы было изучение влияния структуры органической кислоты на ее деэмульгирующую способность. Для этого исследовали воздействие органических кислот: сульфаминовой, щавелевой, сульфосалициловой, лимонной (рис. 1) – на стабильность водонефтяной эмульсии.

Определение деэмульгирующей способности органических кислот проводили на водонефтяных эмульсиях, образованных нефтью с месторождений Олейниковское, Самотлор и им. Филановского.



**Рис. 1.** Структурные формулы исследуемых кислот: а) сульфаминовая, б) щавелевая, в) сульфосалициловая, г) лимонная