

зованию тетрагидроантрацена (36,6%), чем к дигидроантрацену (31,8%). Также замечено, что в процессе гидрирования часть гидропроизводных претерпевает деструкцию с образованием алкилнафталинов и бифенилов.

### Список литературы

1. *Shigeo Nishimura. Handbook of Heterogeneous Catalytic Hydrogenation for organic synthesis. – New York: John Wiley & Sons, Inc., 2001. – 747 p.*
2. *Vasile I. Parvulescu, Erhard Kemnitz. New Materials for Catalytic Applications. – Cambridge (USA): Elsevier B.V., 2016. – 372 p.*

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЕПРЕССОРНО-ДИСПЕРГИРУЮЩИХ ПРИСАДОК НА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ СВОЙСТВА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

А.С. Мамец, А.Д. Павлова, А.А. Бердникова  
Научный руководитель – к.т.н. Е.В. Францина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

Дизельное топливо – один из самых распространенных видов горючего, что обусловлено его высокими эксплуатационными и экономическими показателями, а также различными сферами применения. Однако в России, в основном, производится дизельное топливо летней марки, что невыгодно в условиях сурового климата.

Для улучшения низкотемпературных свойств дизельного топлива требуется добавление присадок, влияющих на застывание горючего. Депрессорно-диспергирующая присадка – это вещество, влияющее на низкотемпературные свойства дизельного топлива и его агрегативную стабильность при отрицательных температурах. Депрессорно-диспергирующая присадка позволяет превратить летнее топливо в зимнее.

Целью данной работы было исследовать влияние депрессорно-диспергирующей присадки на низкотемпературные свойства различных дизельных фракций.

Для измерения низкотемпературных свойств, таких как температура помутнения, за-

Таким образом, выбранный микрокремнезём может быть рассмотрен в качестве носителя, проявляя селективность к образованию тетрагидроантраценов.

стывания и предельная температура фильтруемости, был использован измеритель низкотемпературных показателей нефтепродуктов (ИНПН).

В качестве объекта исследования были выбраны дизельные фракции с различными физико-химическими характеристиками (табл. 1).

Дизельные фракции были исследованы на изменение низкотемпературных свойств при добавлении различной концентрации депрессорно-диспергирующей присадки (табл. 2).

Исходя из результатов опытов можно сказать, что присадка практически не влияет на изменение температуры помутнения образцов, так она лишь затормаживает рост кристаллов парафинов, а не предотвращает их образование.

Наиболее подходящая концентрация депрессорно-диспергирующей присадки, для достижения наилучших низкотемпературных свойств, подбирается индивидуально, в соответствии с физико-химическими характеристиками образцов. Также из результатов опытов видно, чем больше кинематическая вязкость дизельного то-

**Таблица 1.** Физико-химические характеристики образцов

Свойства	ДТ1	ДТ2	ДТ3
Плотность при 15 °С, кг/м <sup>3</sup>	844,9	840,0	848,8
Вязкость кинематическая, мм <sup>2</sup> /с при 15 °С	4,7976	4,2274	5,0726
Общее содержание серы, % мас.	0,165	0,501	0,268
Молекулярная масса, г/моль	186,3	181,9	212,5

**Таблица 2.** Результаты исследования

Спри- садки, %	Образец 1			Образец 2			Образец 3		
	Тп, °С	Тф, °С	Тз, °С	Тп, °С	Тф, °С	Тз, °С	Тп, °С	Тф, °С	Тз, °С
0	-25,4	-27,0	-33,9	-25,5	-26,4	-36,7	-25,4	-26,7	-34,8
0,005	-24,9	-34,9	-52,4	-24,9	<-26,0	<-54,5	-23,4	-33,5	-49,8
0,006	-23,6	-33,5	-51,2	-24,1	-34	-51	-22,7	-33,8	-51,2
0,007	-24,2	-36,9	-54,1	-24,7	-34,5	-52	-23,2	-31,3	-47,5
0,008	-23,4	-36,4	-53,9	-25	-34,7	-51,7	-22,6	-32,3	-49,7
0,009	-24,0	-35,2	-53,1	-25,7	-37	-55,5	-22,5	-33	-49,7
0,01	-23,9	-36,0	-53,7	-24,5	<-25,8	<-54,2	-23	<-24,4	<-56,0

плива, его плотность и молекулярная масса, тем меньше необходимая концентрация присадки.

Наибольшие изменения низкотемпературных свойств при добавлении присадки показал

наименее плотный и вязкий образец 2. Его предельная температура фильтруемости уменьшилась на 40 %, а температура застывания на 51 %.

### Список литературы

1. Данилов А.М, Демкина Г.Г. *Применение присадок в топливах.* – СПб.: Химиздат, 2010. – С. 368.
2. Башкатова С.Т. // *Журнал «Нефтехимия», 2011. – Т. 51. – №5. – С. 369–375.*

## ФОРМАЛИЗОВАННАЯ СХЕМА ОБРАЗОВАНИЯ КСИЛОЛОВ И ЭТИЛБЕНЗОЛА ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ВОДОРОДА В ОЛЕФИНАХ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ НА ЦЕОЛИТЕ

К.Э. Марданов, А.А. Алтынов

Научный руководитель – инженер ОХИ ИШПР А.А. Алтынов

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, kem2@tpu.ru*

В последние годы в области нефтепереработки и нефтехимии широкое применение в качестве катализаторов нашли цеолиты. Перспективные цеолитсодержащие катализаторы, позволяют получать высокооктановые компоненты автомобильных бензинов из легкого углеводородного сырья без введения каких-либо добавок и дополнительного компаундирования.

Ранее проведенные исследования по изучению состава продуктов переработки на цеолите стабильных газовых конденсатов (СГК), полученных с различных месторождений Западной Сибири [1], с помощью газовой хроматографии, позволили определить содержание ксилолов и этилбензола в составе полученных продуктов. Наличие данных компонентов можно объяснить тем, что цеолитный катализатор марки КН-30, структурного типа ZSM-5, предоставленный Новосибирским заводом химконцентратов для данного исследования, обладает повышенной

избирательностью по отношению к ароматическим соединениям.

Таким образом, благодаря усиленной активности в реакциях ароматизации и повышенной избирательности структурного типа цеолита, в процессе цеоформинга возможно образование ксилолов и этилбензола через промежуточные олефины.

Исходя из выше сказанного, было решено включить в формализованную схему превращения СГК на цеолитном катализаторе реакции перераспределения водорода в олефинах с образованием ксилолов и этилбензола.

Целью данной работы является формализация схемы образования ксилолов и этилбензола перераспределением водорода в олефинах на цеолитном катализаторе в процессе цеоформинга.

Основываясь на анализе состава сырья и продуктов процесса, а также теоретических знаниях о механизме протекающих превраще-