



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ФЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҮЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
Еуразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«ФЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX қалықаралық ғылыми конференциясы**

**IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»**

**The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»**

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҮЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
F 96

F 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2014

2. С.К. Ким, Т.А. Куприянова и др. Подавление сульфатовосстанавливающих бактерий в нефтяных пластах имидозолинсодержащими соединениями.// Нефтепереработка и нефтехимия: Науч. инф. Сб.- М: ЦНИИТЭнефтехим, 2003. – С. 30 -32.
3. Еламанов Д.Б. Основные проблемы разработки нефтяных месторождений, осложненных коррозией, отложениями парафина и солей.- Дисс. ... на соискание уч. степени докт. техн. наук. – М: РГУ нефти и газа им. М.И.Губкина, 2003 г.- С.125-140

УДК 543(075.8)

ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ВИДОВ ДЕПРЕССОРНЫХ ПРИСАДОК В НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ораз Сымбат Альханқызы

Symba-92@mail.ru

Студент 4- курса специальности химия Евразийского национального университета им. Л.Н.

Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – К. Бейсембаева.,

Главный эксперт ЦИСЭ г. Астана Р. Шарипов

Ключевые слова: дизельное топливо, депрессорная присадка, тонкослойная хроматография(ТСХ), газовая хроматография с масс – селективным детектором, углеводородный максимум, нафтеновый фон(горб), микрокапилляр, биомаркер(пристан и фитан).

Актуальность проблемы: при добыче и транспортировке высокопарафинистой нефти возникают проблемы, связанные с парафиновыми отложениями. Парафиновые отложения уменьшают полезное сечение насосно-компрессорных труб и, как следствие, значительно осложняют перекачку нефти, увеличивают расход электроэнергии, приводят к повышенному износу оборудования.

В целях устранения такого рода недостатков в нефть вводятся специальные присадки, обеспечивающие необходимые реологические (для нефтепроводов) и физико-механические (для танкеров, автомобильных и ж/д цистерн) свойства. Целью научной статьи является повышение эффективности транспорта аномальных жидкостей с применением депрессорных присадок.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

(Техника эксперимента, применяемые реагенты и аппаратуры).

Исследование методом тонкослойной хроматографии (ТСХ).

Для определения структурно-группового состава анализируемых образцов проводили исследование методом восходящего хроматографирования в тонком слое сорбента (ТСХ). Хроматографирование осуществляли в экспериментально подобранный системе растворителей, обеспечивающей наиболее эффективное разделение объекта. В качестве системы растворителей использовали октан – бензол (5:1).

Подготовка образцов. Образцы дизельного топлива летнего и депрессорной присадки напрямую наносили на тонкослойную пластину. Образец дизельного топлива летнего с депрессорной присадкой готовили смешением данных образцов в соотношении 50:1. Равное количество анализируемых образцов микрокапиллярами наносили на хроматографическую пластину марки «Merck» и помещали в хроматографическую камеру. [1]

Длина пробега растворителя от линии старта – 10 см. Высушенную пластину осматривали в ультрафиолетовых лучах, отмечая на ней люминесцирующие пятна, их цвет, замеряя значение R_f всех видимых пятен (зон) (в ультрафиолетовых лучах выявляются

группы углеводородов, обладающие способностью люминесцировать, к которым относятся ароматические и полиароматические структуры).

Далее исследуемую пластину помещали в камеру, насыщенную парами йода (данный способ обнаружения выявляет групповой состав углеводородов насыщенной и ненасыщенной структуры).

В результате в образце дизельного топлива летнего и смеси образца дизельного топлива с депрессорной присадкой было получено светло-розовое пятно в виде гантели неправильной формы, под которым находится горизонтальное пятно серповидной формы с устойчивой коричневой окраской. Кроме того, имеется коричневая вертикальная полоса в виде факела длиной 6,5 см от стартовой линии. Внутри полосы расположено более темное пятно с $R_f = 0,15$. Изменение размера пятна светло-розового цвета, а также интенсивности темного пятна ($R_f = 0,15$) указывает на то, что при добавлении депрессорной присадки в дизельное топливо летнее, уменьшается количество предельных и непредельных алифатических углеводородов в дизельном топливе.[2]

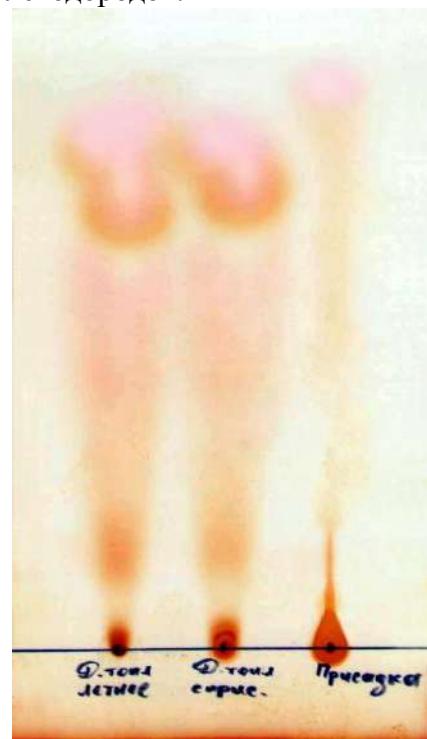
На хроматограмме депрессорной присадки имеется вытянутое пятно с четким контуром в виде музыкального инструмента «Домбыра» коричневого цвета, соединяющееся еле видимой полосой коричневого цвета длиной 6,5 см. На конце данной полосы имеется пятно светло-розового цвета ($R_f = 0,89$). Данные пятна свидетельствуют о наличие в депрессорной присадке предельных и непредельных алифатических углеводородов.[3]

Анализом полученной хроматограммы установлено, что на хроматограмме анализируемых образцов имеются пятна, расположенные в зоне соответствующих углеводородам насыщенной и ненасыщенной структуры, а также углеводородам ароматических и полиароматических структур.

Изменение размера и интенсивности окраски пятен в образце дизельного топлива летнего с депрессорной присадкой указывает на увеличение ароматических углеводородов и уменьшение предельных, и непредельных алифатических углеводородов.



ТСХ при 254 нм.



ТСХ в парах йода.

Исследование методом газовой хроматографии с масс-селективным детектором.

Для установления химического состава анализируемых образцов использовали метод газовой хроматографии с масс-селективным детектором.

Подготовка образцов. Образцы дизельного топлива летнего и депрессорной присадки напрямую инжектировали (вводили) в хроматограф. Образец дизельного топлива летнего с депрессорной присадкой готовили смешением данных образцов в соотношении 50:1 и инжектировали (вводили) в хроматограф. Образцы анализировали на газовом хроматографе «Agilent Technologies» 6890N с масс-селективным детектором «Agilent 5975C». Обработку данных проводили с использованием программного обеспечения MSD ChemStation (E.01.00.237) и программы автоматической деконволюции пиков AMDIS. Количественное содержание углеводородов в анализируемых образцах определяли методом нормализации.

В результате обработки полученных хроматограмм установлено:

- 1) Образец дизельного топлива летнего представляет собой смесь углеводородов линейной и разветвленной структуры с длиной цепи от 9 до 24 атомов углерода, характерных для керосиногазойлевой фракции, с ярко выраженным нафтеновым фоном («горбом») в районе 9,0 минут. Углеводородный максимум соответствует нормальным алканам $C_{13} - C_{15}$. Общее количество алифатических углеводородов в данном образце составляет – 82,56%; ароматических углеводородов – 13,25%. [4]
- 2) Образец депрессорной присадки представляет собой смесь алифатических углеводородов от C_{11} до C_{14} с ароматическими углеводородами. Общее количество алифатических углеводородов составляет – 5,95%; ароматических углеводородов – 94,08%.
- 3) Образец дизельного топлива летнего с депрессорной присадкой представляет собой смесь углеводородов линейной и разветвленной структуры с длиной цепи от 11 до 24 атомов углерода, характерных для керосиногазойлевой фракции, с ярко выраженным нафтеновым фоном («горбом») в районе 9,0 минут. Углеводородный максимум соответствует нормальным алканам $C_{13} - C_{15}$. Общее количество алифатических углеводородов в данном образце составляет – 55,67%; ароматических углеводородов – 42,33%.

В результате взаимодействия депрессорной присадки с дизельным топливом летним установлено уменьшение количественного содержания алифатических углеводородов и увеличение ароматических углеводородов, а также уменьшение интенсивности нафтенового фона («горба»), находящегося в районе 9,0 минут.[5]

Далее приведена таблица, содержащая результаты обработки по биомаркерам (пристан и фитан).

Образец	н- C_{17}	пристан	н- C_{18}	фитан	пристан/ фитан	Изопреноидный коэффициент
Диз.топливо летнее	4,261	3,839	4,171	2,606	1,473	0,764
Диз.топливо с присадкой	4,258	2,816	3,797	1,995	1,412	0,597

Изопреноидный коэффициент вычисляли по формуле:

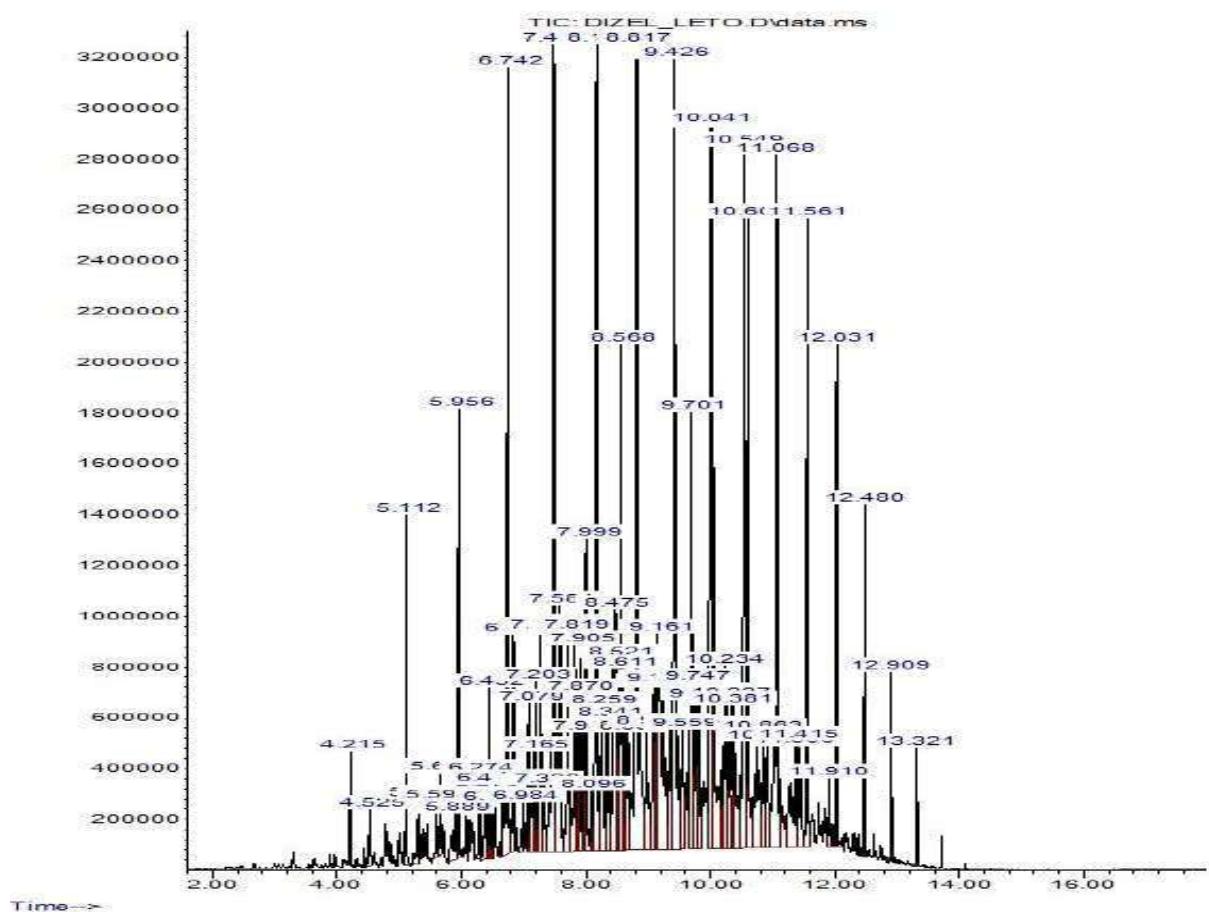
$$K = \frac{\text{изо-}C_{19} + \text{изо-}C_{20}}{\text{н-}C_{17} + \text{н-}C_{18}}$$

где: изо- C_{19} – пристан; изо- C_{20} – фитан.

Совпадение по отношению биомаркеров указывает на то, что дизельное топливо летнее, находящееся в смеси с депрессорной присадкой, идентично с холостым образцом дизельного топлива.[6]

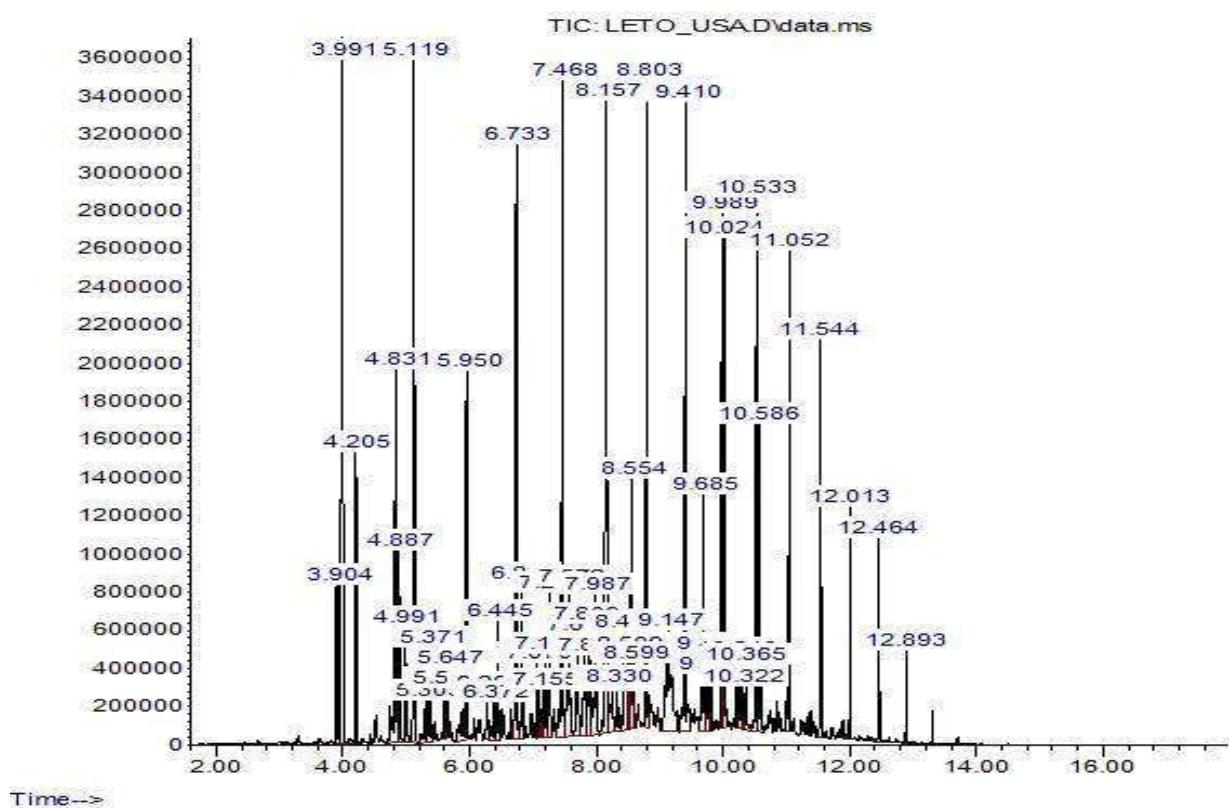
В результате взаимодействия депрессорной присадки с дизельным топливом летним установлено уменьшение количественного содержания биомаркеров (пристана и фитана) и октадекана (C_{18}).

Abundance



Хроматограмма дизельного топлива летнего.

Abundance



Хроматограмма дизельного топлива летнего с депрессорной присадкой.

ВЫВОДЫ

В результате всего проведенного исследования установлено, что при взаимодействии депрессорной присадки с дизельным топливом летним, в последнем происходит значительное уменьшение парафиновых углеводородов, что является необходимым фактором для использования такого дизельного топлива в зимний период.

Список использованных источников

1. И.Г. Анисимов, К.М. Бадыштова, С.А. Бнатов. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение. 1999.-596 с.;
2. Криминалистическое исследование нефтепродуктов и горюче- смазочных материалов. М.1987, стр. 83-87;
3. Ал. А. Петров. Углеводороды нефти, М- 1984.-264с.
4. Кулиев А.М. Химия и технология к маслам и топливам. Л.: Химия, 1985.- 312 с.,146-150с.
5. А.Б. Виппер, А.В. Виленкин, Д.А. Гайнер. Зарубежные масла и присадки. – М.: Химия, 1981г.-192с., 168-172с.
6. Ю.А Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева, Основы аналитической химии. М.,- 2000 г.-351с.,295-303с.

УДК 661.631.002.3:66.094.22

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФОСФАТА МЕТАНОМ, ПРОПАНОМ И БУТАНОМ

Оразай Пернегуль

Perne1979@mail.ru

Старший преподаватель кафедры общей и биологической химии Медицинского университета

Астана, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Ш. Нурсеитов

Большое значение имеет восстановление фосфатов газообразными углеводородами как им из путей получения элементарного фосфора. Ранее проведённые термодинамические исследования охватывают и системы с продуктами разложения углеводородов.

По расчету А.И. Клиновича восстановлением $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ метаном в присутствии SiO_2 при соотношении $\text{CaO}:\text{SiO}_2 = 1$ возможно при сравнительно низкой температуре. Однако в реакцию вступает только углерод, входящий в состав метана, а водород в основном выделяется в виде молекулы H_2 [1, с.58].

Большой интерес представляет восстановление природных фосфатов без добавки окиси кремния при высоких температурах, особенно в потоке низкотемпературной плазмы, где можно получить максимальный выход и высокую концентрацию фосфора [2, с.64]. Расчеты С.А. Паппа [3], П.В. Войчака и др. [4] показали, что при этом полное превращение исходных веществ (100%-ный выход фосфора) достигается при температуре не ниже 3000К. В работе [5, с.36] показано, что процесс можно вести при $T \leq 2500\text{K}$. Применение же пропана и бутана делает процесс термодинамическим возможным при $T \leq 2000\text{K}$.

Во всех указанных работах не учитывалось влияние избытка газа-восстановителя, количество его определялось по стехиометрическому соотношению; например, для метана $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2: \text{CH}_4 = 1 : 5/3$ или 1:5

Ниже приведён термодинамический расчет процесса восстановления трикальцифосфата метаном, пропаном и бутаном. Поскольку процесс идёт при высокой температуре, то $\text{C}_n \text{ H}_{2n+2}$ диссоциирует на углерод и водород. Эти восстановители и входят в уравнения реакций.