



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

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.

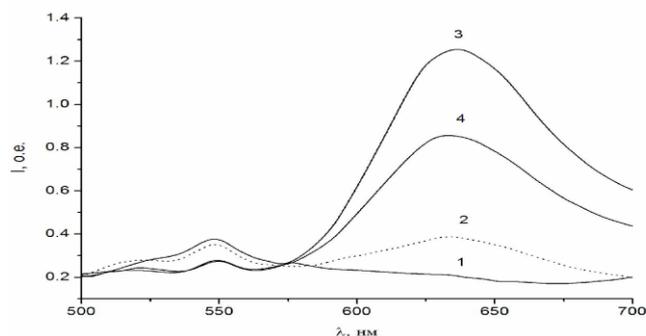
В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018



Сурет-5. Акцептордың әртүрлі концентрацияларындағы пайда болған люминесценция спектрлері

Ксантенон бояғыштарындағы беттік – активті бөлшектер қоспадағы молекулалар диффузиясына әсер етеді. Жоғарыда бачналған жұмыста донор мен акцептор арақашықтығы диффузия әсерінен де өзгеріп отыратындығы анықталды. Сондықтан бәсеңдеу кинетикасын өлшеген кезде де осы факторды есепке алған жөн.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Горбачевич С.К. Спектроскопия молекулярных взаимодействий нелинейные эффекты. Минск.: БГУ, 2002. С.151.
2. Каплан И.Г., Родимова О.Б. Межмолекулярные взаимодействия // Усп. физ. наук. Т. 126, №3, 1978, С. 405-449.
3. Ермолаев В.Л., Бодунов Е.Н., Свешникова Е.В., Шахвередов Т.А., Безизлучательный перенос энергии электронного возбуждения, – Л.: Наука, 1977, С.311.
4. Бахшиев Л.Н. Спектроскопия межмолекулярных взаимодействий, Л.: Наука, 1972, С.210 с.
5. Силиныш Э.А., Курик М.В., Чапек В. Электронные процессы в органических молекулярных кристаллах: Явления локализации и поляризации. – Рига.: Занатне, 1988, С.329.

УДК 538.958

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕФТИ С ПОМОЩЬЮ ИНФРАКРАСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

Тулеухан Алинур Нурланович

Магистрант кафедры Технической физики ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
 Научный руководитель – А.М. Жунусбеков

По сей день наиболее важную, порой и ведущую роль в жизни человека занимают нефть и нефтепродукты. Последние образуются в результате обработки нефти, и находят широкое применение в повседневной жизни. Продуктами переработки нефти являются такие, как резина, пластмасса, моющие средства и другие. При этом наиболее известными являются бензин, керосин, дизельное топливо, мазут.

Более того, непрерывное потребление нефти по всему миру, и постоянно повышающиеся требования к его качеству, а также увеличившиеся случаи выбросов нефти, повлекли за собой необходимость в поисках научных и технологических решений, которые могли бы повлиять на качественные показатели, и на химический состав нефти, так и на результаты его переработки.

Конечно, в идеале, такие однородные нефтепродукты, как бензин, дизельное топливо и мазут должны иметь определенные общие характеристики, позволяющие определить их быстро и точно. Однако, сегодня это всего лишь обобщенное мнение того, что однородные продукты должны иметь определенные схожие характеристики. Но несмотря на это, учеными было найдено решение в более точном и конкретном определении химического состава нефтепродуктов, как метод инфракрасной спектроскопии.

По своим возможностям указанный метод является практически универсальным. Метод основан на поглощении, отражении и рассеивании энергии инфракрасного излучения при его прохождении через вещество. ИК-спектры идентифицируют все колебания связей, в которых принимает участие группы атомов CH ; CH_2 ; CH_3 ; OH ; NH_2 ; SH и др., а также группы, содержащие кратные связи ($\text{C}=\text{O}$; SO_2 ; NO_2 ; $\text{N}=\text{N}$ и др.). На основе данных составлены таблицы с диапазонами частот характеристических полос [1, 2]. Более того, данный метод позволяет проводить анализ на ближней, средней и дальней областях инфракрасного спектра.

Поэтому важное место в изучении строения нефти занимает ИК-спектроскопия, которая позволяет судить о химическом составе вещества и получать информацию о структурных группах [3, 4, 5]. Также инфракрасные спектры довольно широко применяются для исследования фазовых переходов, и структур твердых нефтяных углеводородов [6].

Благодаря применению спектрального метода, в том числе и в инфракрасном диапазоне, наука достигла довольно широких границ и возможностей в соответствующей отрасли [7].

К примеру, работая с жидкостями и твердыми телами, как правило, применение высокого спектрального разрешения не требуется. В данном случае наиболее эффективным и доступным оказывается высокопроизводительный метод инфракрасной Фурье-спектроскопии, и ощутимая величина соотношения сигнал/шум в достигнутых спектрах. Данное обстоятельство позволяет осуществлять работу с малопрозрачными объектами, каковыми являются нефть и нефтепродукты [8].

На сегодняшний день довольно большое количество исследовательских работ в сфере нефти и нефтепродуктов по инфракрасным спектрам посвящены методам идентификации, и определения углеводородных соединений. Инфракрасный спектр, в свою очередь, надежнее, чем химический анализ, определяет функциональные группы, в особенности, когда требуются в совокупности и качественный, и количественный анализы.

Средняя область инфракрасного спектра находится в интервале волн длиной от 400 до 4000 см^{-1} , в них проходит процесс возбуждения колебательных движений атомов, и вращательного движения молекулы. Полученные в итоге спектры информируют о строении молекул исследуемого вещества. В отличие от ультрафиолетовой области, в инфракрасной области поглощаются все органические соединения. Данная область спектра связана с колебаниями атомов в молекулах. Каждая группа в структуре спектра определяется собственным набором полос поглощения. Их количество, состояние и интенсивность зависят от состава оставшейся части молекулы [9].

В качестве объектов исследования были изучены нефти месторождения Жанаталап, Жанажол, Чинарево и Сазан Курак. Объекты были исследованы на Фурье спектрометра FT/IR-4700. Принцип работы спектрометра основана на интерференции света. Свет нескольких длин волн, излучаемых из инфракрасного источника коллимируется и направляется в интерферометр Майкельсона, который состоит из светоделителя, фиксированный и подвижных зеркал. Преимущества Фурье-спектроскопии перед другими спектроскопическими методами, использующими разложение в спектр, определяются прежде всего энергетическими выигрышами.

Существенным преимуществом метода является также отсутствие ограничений в спектральном разрешении за счет размеров оптических элементов. Трудно ожидать, что размеры дифракционных решеток или тем более призм будут больше 50 см. Таким образом, естественным пределом разрешения приборов, использующих пространственную

дисперсию, является величина 0.02 см^{-1} . В то же время разрешение фурье-спектрометров составляет до 0.002 см^{-1} . Инфракрасный спектроскопический анализ образцов был исследован в области $4000\text{-}400 \text{ см}^{-1}$.

В данной статье представлены результаты исследования ИК спектров исследуемых образцов. На рисунке 1 приведен ИК спектр, полученный на приборе JASCO FT/IR-4700 в диапазоне $4000\text{-}400 \text{ см}^{-1}$. В спектре нефти из месторождения Сазанкурак наблюдаются множество пиков поглощения в исследуемом диапазоне. Максимум соответствующий 1377 см^{-1} соответствует деформационному колебанию CH_3 групп, а пик при 2854 см^{-1} соответствует валентному колебанию характерных для метильной группы CH_3 . Данные полосы как видно из рисунков присутствуют во всех образцах исследуемых нефти. Также для всех спектров характерен пик на 722 см^{-1} , что соответствует маятниковым колебаниям метиленовых групп CH_2 в парафиновых углеводородах. Пик при 1457 см^{-1} соответствует деформационному, 2949 см^{-1} валентным колебания C-H связи CH_2 групп.

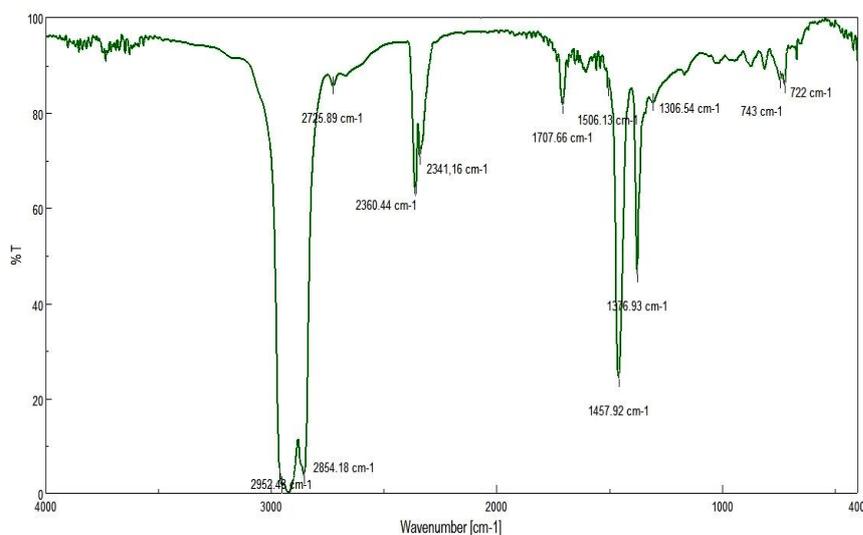


Рисунок 1. ИК спектр нефти из месторождения «Сазанкурак».

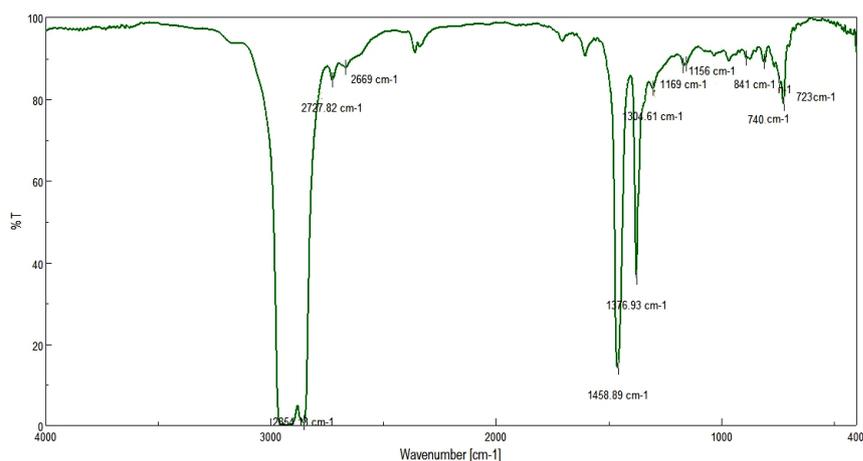


Рисунок 2. ИК спектр нефти из месторождения «Жаназол».

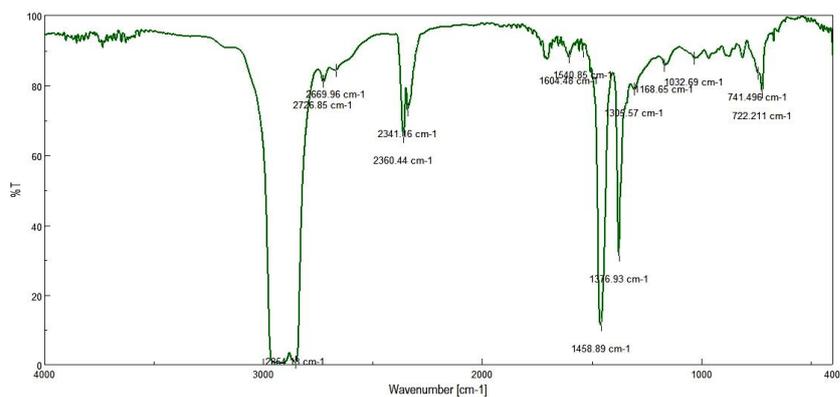


Рисунок 3. ИК спектр нефти из месторождения «Чинарев».

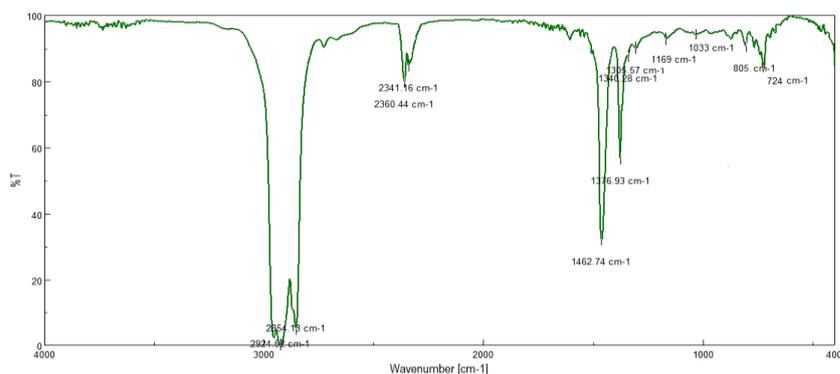


Рисунок 4. ИК спектр нефти из месторождения «Жанаталап».

Известно, что основным составляющим веществом в нефти является асфальтен. В наших исследованных образцах отчетливо видны интенсивные пики поглощения при 1462 см⁻¹ и 1376 см⁻¹, что соответствуют колебаний С-С связей метильных групп в составе асфальтена. На рисунке 4 видно, что отсутствует полоса при 1600 см⁻¹ и незначительно проявляется пик при 1305 см⁻¹ по сравнению с другими образцами. Поглощение при 1600 см⁻¹ соответствует С-С связям ароматических колец, а полоса при 1305 см⁻¹ может соответствовать SO группам. Можно предположить, что нефть из месторождения Жанаталап отличается меньшим содержанием сульфоксидных групп.

В отличие от других образцов в ИК спектре нефти Жанажолского месторождения (рисунок 2) отсутствует полоса при 2360 см⁻¹. Это подтверждает о низком содержание серы в Жанажолском нефти по сравнению с другими образцами.

По мнению автора [10] на основании произведенных экспериментальных исследований, можно сделать вывод, что, используя, то есть, комбинируя инфракрасную спектроскопию, ядерно-магнитный резонанс и электронно-парамагнитный резонанс, есть возможность получить более подробную информацию касательно количественных и качественных характеристик нефти и нефтепродуктов данных месторождений.

Касательно Чинаревского нефтегазоконденсатного месторождения, то добыча на данном месторождении началась еще в советское время, и на данный момент насчитывает более 35 миллионов тонн нефти. При этом, для подсчета количественных характеристик состава нефти был использован метод инфракрасной спектроскопии. На данный момент исследованиями и добычей нефти на Чинаревском месторождении занимается компания ТОО «Жаикмунай».

Расположенное на западе страны, газоконденсатное месторождение Жаңажол, было открыто также в Советское время, и на данный момент работы по добыче ведутся китайской компанией. На данном месторождении проводились исследования касательно

количественного и качественного составов нефти, и было выявлено в составе: трудные углеводороды – 18,5%, метан – 73%, сероводород – 2,94% и азота 1,93%..

Совершенствование приборной техники, широкое применение компьютерной обработки результатов, создание новых программ и алгоритмов обработки получаемых спектров делает инфракрасную спектроскопию высокоэффективным методом, и существенно расширяет области применения. В том числе, в особенности, в производственной сфере при анализе качества нефтепродуктов. Наши результаты исследования нефти из различных месторождений показали, что содержание серы в составе нефти из месторождения Жанажол на много меньше, чем в других исследованных образцах.

Список использованных источников

1. Пентин Ю.А., Вилков Л.В. Физические методы исследования в химии. □ М.: Мир, 2003, С.683.
2. Беллами Л. Инфракрасные спектры сложных молекул (пер. с англ.). □ М.: Иностранная литература, 1963, С.590.
3. Ганеева Ю.М., Юсупова Т.Н., Романов Г.В. Асфальтеновые наноагрегаты: структура, фазовые превращения, влияние на свойства нефтяных систем // Успехи химии. №10, 2011.
4. Муханова М.У. Физико-химическая характеристика нефти месторождения Кумколь // Геология, география и глобальная энергия. №2, 2010.
5. Ширяева Р.Н., Асадуллина А.С. Исследование структуры асфальтенов спектральными методами // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. №3.
6. Danchuk V. D., Kravchuk A. P., Makarenko S. P., Puchkov-skaya G. A Chashengina S., Kotelnikova E. // International Conference on Spectroscopy of Molecules and Crystals. Chernihiv. 2330 June. 2001. Proc. SPIE. 2001. 4938. P. 185-189.
7. Белл Р. Дж. Введение в Фурье-спектроскопию. М.: Мир, 1975. -160 с.
8. Шпаченко А. П., Спирина В. Н., Волина О. В. // Международная научно-практическая конф. «Новые топлива с присадками». СПб. 1-3 июня 2004: сборник трудов. СПб.: Акад. приклад. исслед, 2004. С. 379-385.
9. Б.Н. Тарасевич. Основы ИК спектроскопии с преобразованием Фурье. Подготовка проб в ИК спектроскопии. Москва 2012, С.22.
10. Насиров Р., Аманжолова Р.У., Султангалиев Г.О., Те Л.А. // Научные статьи и заметки. Химия. 2008. Атырау. №2. С. 52-57.

УДК 53.043

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МИКРОДИСПЕРСНОГО ГИДРОКСИАПАТИТА КАЛЬЦИЯ

Турлыбекұлы Аманжол¹, Магазов Нуртолеу Мағзұмбекович¹, Отаров Ерасыл Серыкпекұлы¹, Асылбекова Алия Молдабековна²

¹Студенты и докторанты кафедры Технической физики и материаловедения ВКГТУ им. Д. Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан

²Преподаватель кафедры технической физики ЕНУ им. Л.Н.Гумилева
Научный руководитель - С.В. Плотников

Керамические биоматериалы на основе кальций фосфата, считаются наиболее перспективным материалом для целей ортопедической имплантологии, поскольку имеет наибольшую близость к человеческой кости по химическому составу. Биоматериалы на основе кальций фосфата прошли многочисленные исследования на предмет биосовместимости.