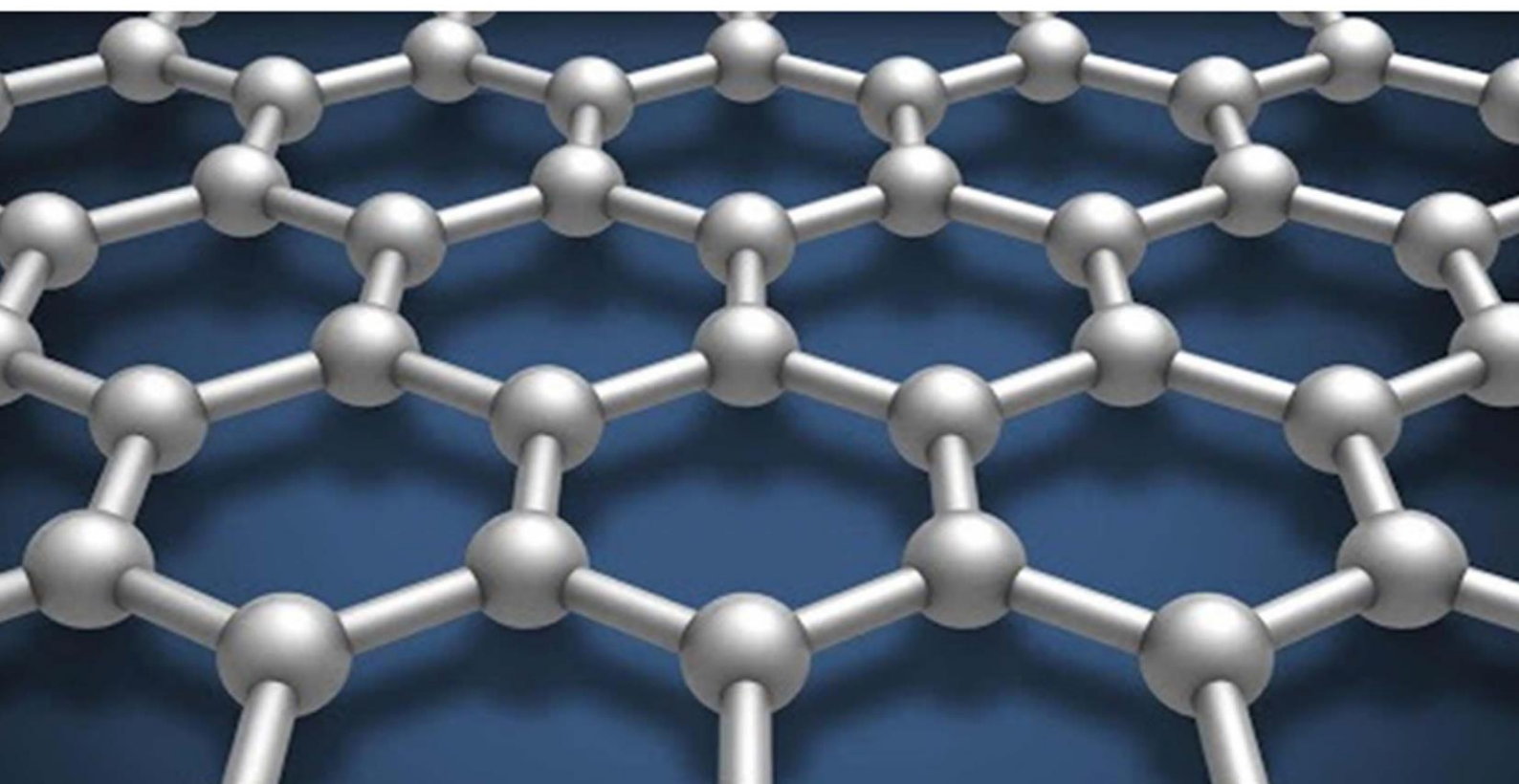


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИДКОЙ ПРОБЫ НЕФТЕЭМУЛЬСИИ И ОЧИЩЕННОЙ НЕФТИ С РАЗРАБОТАННЫМ КОМПОЗИЦИОННЫМ ДЕЭМУЛЬГАТОРОМ МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОМЕТРИИ

Негматов С.С., Исмаилов Р.И., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю., Мусабеков Д.Х.

ГУП «Фан ва тараккиёт», Ташкенский государственный технический университет им. И. Каримова

Аннотация. В статье изучены появление изменений нефтяной эмульсии месторождение «Совлигор» после обработки разработанным композиционным деэмульгатором в ИК-спектре. Приводятся результаты исследования, ИК спектры нефтеэмульсии месторождения «Совлигор» содержат полосы поглощения, характерные для углеводородных систем: подтверждено присутствие длинных метиленовых цепочек, метильных, изопропильных групп, нафтеновых и ароматических структур с разной степенью замещения. Приведены физико-химические показатели высокоэмульсионные нефти с месторождения «Совлигор». Показано, что анализ ИК-спектра выявляет не только разницу в парафинах, циклопарафинах и тяжелых комплексных углеводородах, но и в менее значимой группе асфальтеновых углеводородов.

Ключевые слова: ИК-спектр, поверхностное-активное вещество, состав, химический реагент, нефть, обезвоживание, обессоливание, эмульсия, деэмульгатор, плотность, водородный показатель.

Введение. В республике по развитию нефтеперерабатывающей отрасли принимается ряд мер, направленных на повышение эффективности нефтепереработки и качества нефтепродуктов. Однако разработка и создание эффективных методов очистки и технологий экстракции в соответствии с технологическими стандартами является актуальной проблемой для республики [1].

На данный момент, для разделения водонефтяной эмульсии чаще всего применяют химический способ. Для этого используют химические реагенты – деэмульгаторы. Деэмульгаторы – искусственно синтезируемые поверхностно-активные вещества, которые обладают большей поверхностной активностью, чем природные эмульгаторы. Именно это свойство деэмульгаторов используется для вытеснения природных эмульгаторов с поверхности глобул воды. В результате этого образуется гидрофильный адсорбционный слой, которая не обладает структурно-механической прочностью, что приводит к укрупнению капель воды и осаждению. Интенсивность разрушения эмульсии зависит от эффективности деэмульгатора и его способности снижать прочность межфазной поверхностной оболочки. Кроме того, нужно обеспечить максимальный контакт реагента с обрабатываемой эмульсией. Для этого применяется интенсивное перемешивание или подогрев эмульсий [2].

Исходя из этих целей, на сегодня является разработка альтернативных условий технологических процессов производства высококачественных нефтепродуктов – разработка новых эффективных композиционных химических реагентов – деэмульгаторов на основе местного сырья и

промышленных отходов для обессоливания и обезвоживания сырой нефти.

Методология исследования. Среди разнообразных методов изучения строения органических и неорганических соединений, в том числе нефтяного происхождения, важное место занимает метод инфракрасной спектроскопии (ИКС), основанный на поглощении, отражении и рассеивании энергии инфракрасного излучения при прохождении через вещество [3].

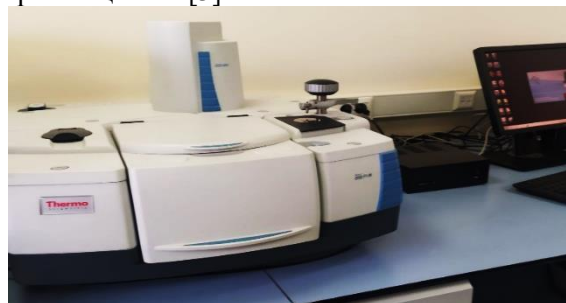


Рис.1. Инфракрасная спектроскопия с Фурье преобразованием

Для проведения анализа поместили чистое приборное стекло в отсек спектрометра для снятия холостой пробы. После снятия холостой пробы нанесли стеклянной палочкой с оплавленными краями на это стекло пробу исходного масла. Результат исследования был выведен компьютером в виде спектра. Приборное стекло тщательно отмыли от масла четыреххлористым углеродом. Такие же операции были проделаны с отработанным и прокипяченным маслом. Измерения проводились в интервале $4000 - 400 \text{ см}^{-1}$ [4].

В работе содержание ароматических, парафиновых и нафтеновых структур определяли по ИК-спектрам в лаборатории «Центр передовых технологий Республики

Узбекистан», с коэффициентами поглощения при 1600 и 2850 см^{-1} , которые регистрировали на спектрофотометре, модель IRAffinity-1S с Фурье-преобразованием сигнала производства фирмы Shimadzu (Япония). Эти частоты соответствуют валентным колебаниям С-Н связей бензольных колец и алифатических С-Н связей. Образцы для регистрации ИК-спектров подготавливались следующим образом: сначала углеводородные фракции растворяли в толуоле,

затем полученные растворы распыляли на соляную подложку и высушивали до появления тонкой пленки [5].

Результаты исследования и их обсуждение. Испытания проводились при обессоливании высокоэмульсионные нефти месторождения «Совлигар» физико-механические свойства, которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели высокоэмульсионные нефти с месторождения Совлигар

№	Наименование показателей	Методы испытания	Результаты нефти Совлигар
1	Плотность кг/м^3	ГОСТ 3900	895,6
2	Содержание сера, %	ГОСТ 1437	1,12
3	Содержание воды, %	ГОСТ 2477	4
4	Содержание хлористых солей мг/дм^3	ГОСТ 21534	1367,5
5	Температура застывания $^{\circ}\text{C}$	ГОСТ 20287	-15
6	Мех.примеси, %	ГОСТ 6370	0,24

Исследования проводились по нижеследующим методикам: В ёмкость объёмом 1000 мл наливали нефтеэмульсию привезенную с месторождения «Совлигар». Содержимое ёмкости перемешивали, встряхивая в течение 10 минут. Приготовленную эмульсию разливали в разделительные колбы по 90 мл. Приготовили 3% раствор деэмульгатора «МК-ДЭМ-4», последовательно, вводили расчетное количество деэмульгатора марки «МК-ДЭМ-4» 3% и перемешивали эмульсию в течение 5 минут. Приготовленные растворы поместили в

водяную баню при 90-100 $^{\circ}\text{C}$. Затем каждую 30 минут в течение 2 часов измеряли разделившуюся воду от нефтеэмульсии [6, 9, 10].

После разделения воды провели анализ на содержание воды в нефтеэмульсии согласно ГОСТ 2477 [7]. Из разделительной колбы отделившую воду слили, с верхней части остаточной нефтеэмульсии отобрали 85 мл пробы и твердые углеводородные, эмульсионные частицы для определения ИК-спектр.

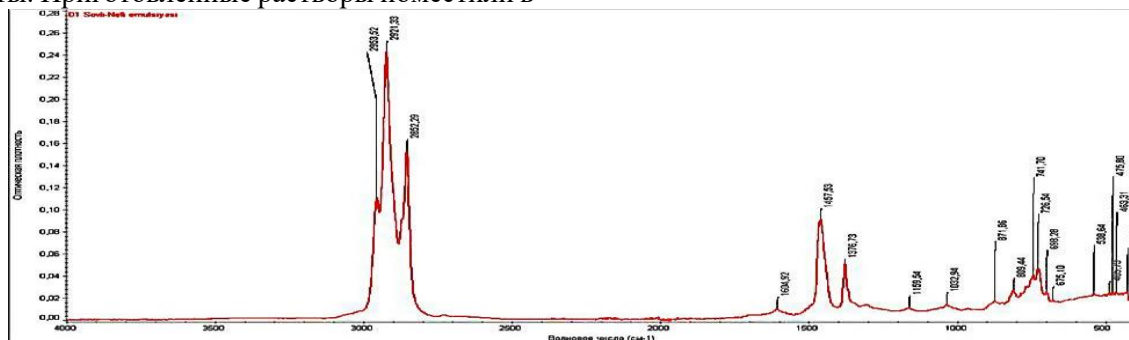


Рис. 2. Анализ ИК-спектра нефтеэмульсии месторождения Совлигор

ИК спектры нефтеэмульсии месторождения «Совлигор» содержат полосы поглощения, характерные для углеводородных систем: подтверждено присутствие длинных метиленовых цепочек, метильных, изопропильных групп, нафтеновых и ароматических структур с разной степенью замещения.

Как видно из анализа данных, представленных на рисунке 2 для характеристики нефтей методом ИКС изучены следующие полосы поглощения: полоса при 726-741 см^{-1} , отвечающая деформационным

маятниковым колебаниям метиленовой группы. Полоса в области 1032,94-1159,54 см^{-1} – веерным и крутильным колебаниям CH_2 -группы.

Для средней молекулы оценивается содержание метиленовых групп (CH_2) по полосе поглощения 740,96 см^{-1} , метильных групп (CH_3) по полосе поглощения 740,96 см^{-1} , сульфоксидных групп (SO) по полосе поглощения 1032,24 см^{-1} и ароматических соединений по полосе поглощений 1607,30, 809,44, 741,70 см^{-1} .

Наличие в составе свойств смолы напоминает спектры конденсированных бициклических ароматических углеводородов. Основное различие между ними заключается в

поглощении кривых колебаний в спектрах смол, соответствующих требованиям групп $C=O$ и $C-O-C$.

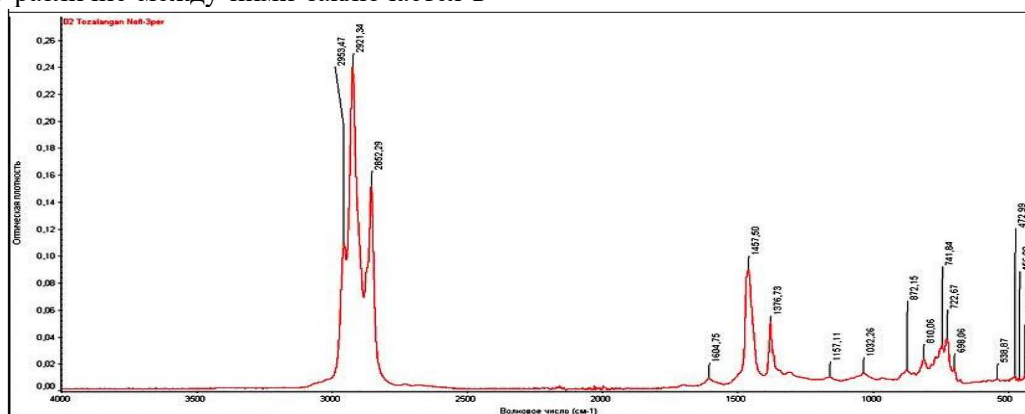


Рис. 3. Анализ ИК-спектра очищенной нефти с разработанным композиционным деэмульгатором

Используя анализ ИК-спектра нефтеэмульсии, извлеченного из природной нефти, сильные линии поглощения при 2922 см^{-1} и 2853 см^{-1} можно различить по симметричным и антисимметричным колебаниям в соответствии с группой CH_2 .

Поглощение линий 1461 см^{-1} , 1376 см^{-1} и 749 см^{-1} относится к колебаниям длинных

парафиновых цепей CH_2-CH_2 и относится к метиленовой группе 1467 см^{-1} , при 1461 см^{-1} к метильной группе.

Анализ ИК-спектра (рис. 4) выявляет не только разницу в парафинах, циклопарафинах и тяжелых комплексных углеводородах, но и в менее значимой группе асфальтеновых углеводородов [7].

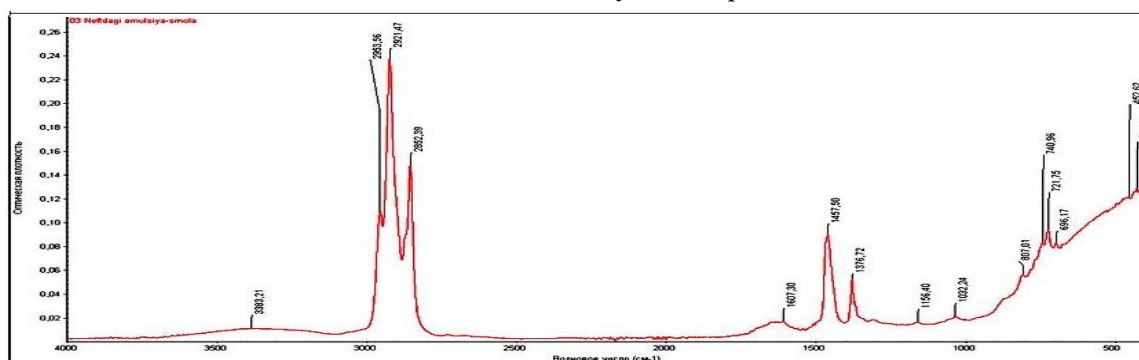
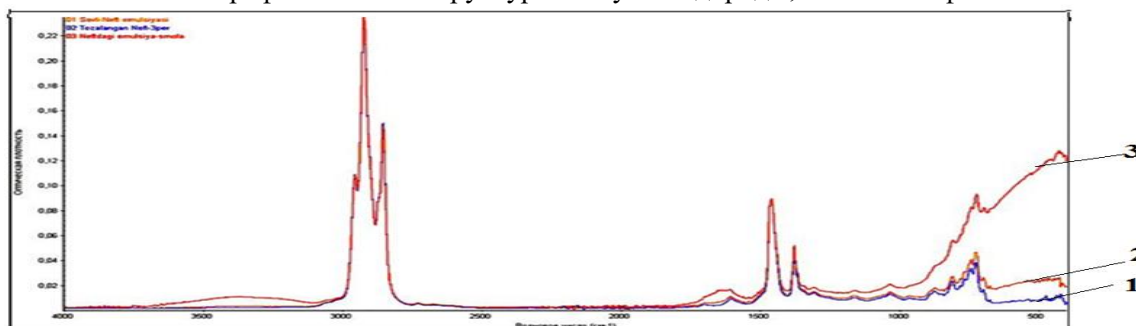


Рис. 4. Анализ ИК-спектра твердых углеводородов нефтеэмульсии месторождения Совлигор

Основой вышеуказанных различий является линейное поглощение конденсированных углеводородов с линией $1032,94\text{ см}^{-1}$, а интенсивность триплета $807,01-452,62\text{ см}^{-1}$ отчетливо наблюдается в ИК-спектре композиции (рис. 4). Присутствие неразветвленных парафиновых структур

доказывалось сильными полосами поглощения при $807,01$ и $1457,50\text{ см}^{-1}$. Согласно сложной химической группе, анализ ИК-спектра нефтеэмульсии, привел к поглощению линий при $1376,72 - 1607,30\text{ см}^{-1}$, которые включали парафин, полициклические ароматические углеводороды, смолы и асфальтены.



1-очищенный нефть; 2-нефтеэмульсия; 3-эмульсионный слой нефти

Рис. 5. Появление изменений нефтяной эмульсии после обработки разработанным композиционным деэмульгатором в ИК-спектре

Majidov S.A. Indigoning temir (III), kadmiy (II) va marganes (II) ionlari bilan hosil qilgan komplekslarning haqiqiy molyar so'ndirish koeffitsiyenti va muvozanat konstantasini tolmachyovning grafik usuli bilan aniqlash...	153
Рашидова К.Х., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И., Абдирахмонова Ў., Қаххорова Н. Синтез и исследование электрокатализатора на основе биметаллического фосфида	157
Туробов Ш.Н., Боймуродов Н.А., Хужакулов А.М. Направления переработки вольфрамового сырья в промышленных масштабах	159
Джураев А.Ж. Синтез производных глицирретовой кислоты и их мембранатропные свойства	162
Yusupov A.A., Yo'ldashev X.X. Murakkab shakldagi plastik detallarni ishlab chiqarishda qolipining sovutish samaradorligini oshirish	166
Панжиев А.Х., Зияев Р., Алланов А. Исследование состава полученного цианмида кальция	171
Марданова Ю.У., Камалова Д.И. Исследование колебательного спектра композиционного материала на основе полистирола и сажи (0,03; 0,04)	173
Умурова Ш.Ш., Амонова М.М., Амонов М.Р. Изучение адсорбционные свойства модифицированных бентонитов	175

6. Проблемные обзоры

Хасанова Э.И., Емельянычева Е.А., Башкирцева Н.Ю., Тешабаева Э.У. Современное состояние битумной отрасли Российской Федерации и ассортимент выпускаемых битумных материалов	179
Шодиев А.Н., Каршибоев Ш.Б., Ёрматов Д.А. Аналитический обзор извлечения германия из руд и отходов различных отраслей производства	185
Mardorov U., Xasanov O., Umarov E., Norxo'rozov D. Metallarga mexanik ishlov berishda moylovchi-sovituvchi suyuqliklardan foydalanish texnologiyalari (tahlil)	189
Мухамедбаева З.А., Эшмуратова Р., Алиева Р.А. Влияние вторичных отходов цветной металлургии на свойства цементного клинкера	192
Shonazarova Sh., Sharopova D., Karimov M., Samadov A. Investigation of cobalt recovery from mother liquor	196
Yakubov M.M., Karimova T.P., Maksudxo'jayeva M.S., Yoqubov O.M. Klinkerni kompleks qayta ishlash - rux keklarini quyish chiqindilari	199
Турабов Н.Т., Тоджиев Ж.Н., Тураев Х.Х., Раупова С.С., Усманова М.Д., Сманова З.А. Влияние ионов тяжелых металлов на загрязнение окружающей среды	204
Рахимов Х.Ю., Холматова Н.Г., Билалова Д.Ж. Исследование и разработка состава композиционных эмульгаторов на основе местного сырья и отходов производств и изучение их физико-химических и технологических свойств	207
Негматов С.С., Абед Н.С., Сергиенко В.П., Улмасов Т.У., Бухаров С.Н., Туляганова В.С., Рузиева Б.Ю. Звукопоглощающие композиционные материалы для шумопонижающих конструкций	209
Исроилов О.И., Мухиддинов Б.Ф., Ширинов Ш.Д., Джалилов А.Т. Маҳаллий хомашёлар асосида гидрогеллар синтези ва уларнинг хоссалари	212
Masidikov E.M., Abduraxmonov S.A., Axtamov F.E. Mis boyitish fabrikasi texnogen chiqindilarini qayta ishlasga jalb qilish imkoniyatlari	217
Abdurazakov M. Modern solutions for increasing the strength properties of asphalt concrete pavement	220
Рахимбаев Б.С., Пирматов Е.А., Хасанов А.С. Петрографические исследования руд бакенного рудного поля	224
Sultonov S.B., Kucharov A.A., Yusupov F.M. Nordon gazlardan oltingugurt ajratib olish uchun titan asosli seolit ishlab chiqishning ilmiy asoslari	227
Чулиев У.Х., Амонов М.Р., Шабарова У.Н. Изучение технологических свойств буровых растворов	231
Кудышкин В.О., Абрарова З.М., Бозоров Н.И., Жумартова У.У., Усманова М.М., Рашидова С.Ш. Особенности синтеза привитых сополимеров хитозана и акриламида	234
Abdurazakov M. Enhancing the strength of asphalt concrete through rheological properties	236
Негматов С.С., Исмаилов Р.И., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю., Мусабеков Д.Х. Исследование жидкой пробы нефтеэмульсии и очищенной нефти с разработанным композиционным деэмульгатором методом ИК-спектроскопии	239
Муфтуллаева М.Б., Реймов М.А. Использование бентонитовых глин приаралья для получения стеновых материалов	242
Абдиназаров А.А., Ёдгоров Н.Н. Разработка состава стабилизированного облегченного тампонажного раствора по внедрению на месторождении алан в скважине №202	245
Губайдуллин Р.Ш., Йўлчиев А.Б., Алимухаммедов М.Г. Изучение физико-механических показателей новых композиций жёстких пенополиуретанов	248
Tashmatov R.K. Matematik modellash tirish asosida yuqori uglerodli po'latlarga termik ishlov berish orqali dislokatsiya zichligining o'zgarishi	251