

Моя профессиональная
карьера

ISSN

INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER

ISSN

2782-4365

Проверить
номер:



Научно-образовательный электронный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

Выпуск №68-3 (том 2)
(ноябрь, 2025)



Google
Scholar



Периодичность выпуска: 1 раз в неделю

Сайт: mpcareer.ru/oinv21veke. Почта: obrmppcareer@mail.ru



Международный научно-образовательный
электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ»

ISSN 2782-4365

УДК 37

ББК 94

**Международный научно-образовательный электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №68-3 (том 2) (ноябрь,
2025). Дата выхода в свет: 24.11.2025.**

Журнал объединяет авторов на территории стран СНГ и помогает обмениваться передовыми научно-образовательными исследованиями.

Содержит научные статьи отечественных и зарубежных авторов по экономическим, техническим, философским, юридическим и другим наукам.

Миссия научно-образовательного электронного журнала «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ» состоит в поддержке интереса читателей к оригинальным исследованиям и инновационным подходам в различных тематических направлениях, которые способствуют распространению лучшей отечественной и зарубежной практики в интернет пространстве.

Целевая аудитория журнала охватывает работников сферы науки и образования (педагоги, учителя, ученые, преподаватели, научные сотрудники, бакалавры, магистранты, аспиранты).

Материалы публикуются в авторской редакции. За соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за содержание статей ответственность несут авторы статей. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

© ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

© Коллектив авторов

Гурбанназарова Чемен, Атаев Ахмет, Атданов Реджепберди, Бабаджанова Нурана ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	558
Довлетов Сердар ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В МАСЛОЖИРОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	564
Какаджанов Деркар, Амангельдыева Гулджан, Аннагулыев Бегенч, Баймырадова Аннаджемал ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ НА БИОДОСТУПНОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУР	569
Мередов Агамырат, Нурмырадов Рыза, Аллабердиев Сердар, Джепбаров Джомарт РАЗВИТИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЦЕССЕ ВОСПИТАНИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДИКИ	575
Ниязлиева Огулбагт, Акмырадова Гульрух, Чюриева Айна, Ходжамаммедова Огулшат АДАПТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА: УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В УСЛОВИЯХ АРИДИЗАЦИИ КЛИМАТА	582
Реджепова Айнур, Базаров Гуванчгелди, Довлетмырадов Ыльяс, Дурдыев Эзиз СИНТЕЗ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДОВ В АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ	587
Тагаев Т.А., Кадамов Д.Г., Хайыров Х.У., Пирмедов А.Г. АНАЛИЗ АЛКИЛСУЛЬФАТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ОЛЕФИНОВ ТЯЖЕЛОГО ГАЗОЙЛЯ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА, МЕТОДОМ ИНФРАКРАСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ	592
Ходжабердиева Кякил, Бяшимова Говхер, Гараджаева Алтын, Халабова Нурана ПЕРЕХОД К ОРГАНИЧЕСКОМУ ЗЕМЛЕДЕЛИЮ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ, РИСКИ И РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	598
Ashyrov Bayram, Kakajanov Maksat THE ROLE OF MULTIMEDIA IN DIGITAL COMMUNICATION AND INFORMATION PROCESSING	604
Сапарова Огулбагт, Атаев Акмырат, Овезгелдиев Вепа, Элясов Эмир ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	617

ФИО автора(-ов): Тагаев Т.А., Международный научно-технологический парк Академии наук Туркменистана

Кадамов Д.Г., Международный научно-технологический парк Академии наук Туркменистана

Хайыров Х.У., Международный научно-технологический парк Академии наук Туркменистана

Пирмедов А.Г., Международный научно-технологический парк Академии наук Туркменистана

г. Ашхабад, Туркменистан

Название публикации: «АНАЛИЗ АЛКИЛСУЛЬФАТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ОЛЕФИНОВ ТЯЖЕЛОГО ГАЗОЙЛЯ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА, МЕТОДОМ ИНФРАКРАСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ»

Аннотация. Алкилсульфаты, полученные из олефинов тяжелого газойля каталитического крекинга в нефтепереработке, были проанализированы методом инфракрасной спектроскопии, и полученные данные представлены в статье.

Исследованы свойства структурных групп в алкилсульфатах, полученных из олефинов тяжелого газойля каталитического крекинга, методом инфракрасной (ИК) спектроскопии. Спектры поглощения структурных групп в соединении в инфракрасной системе луча были изучены с помощью ИК-спектрофотометра «TermoFisher Scientific» с Фурье-преобразованием в полосе поглощения 400–4000 см⁻¹, и все данные представлены в статье.

Ключевые слова. Алкилсульфаты, олефины, тяжелый газойль, каталитический крекинг, нефтепереработка, инфракрасная спектроскопия, ИК-спектрофотометр, структурные группы.

Туркменбашинский комплекс нефтеперерабатывающих заводов (ТКНПЗ) производит топливо, смазочные материалы, различные виды полипропилена, кокс, имеющие важное значение для металлургического производства, а также строительные и дорожные битумы, необходимые для народного хозяйства

Туркменистана. При поддержке нашего уважаемого Президента производство комплекса в настоящее время расширяется, строятся новые современные объекты, а перечень и объемы выпускаемой продукции увеличиваются с каждым годом.

Вышеупомянутый пиролизный остаток является ценным сырьем для получения поверхностно-активных веществ промышленного назначения.

В настоящее время Туркменистан импортирует водоотделители из нефти, ингибиторы коррозии для нефтепроводов, а также моющие средства и пластификаторы для синтетических полимеров. Кроме того, в стране имеются достаточные запасы крекинг-остатков сырья, пригодного для производства поверхностно-активных веществ для использования в вышеуказанных системах.

Цель работы: Провести анализ алкилсульфатов, полученных из олефинов тяжелого газойля каталитического крекинга в нефтепереработке, методом инфракрасной спектроскопии.

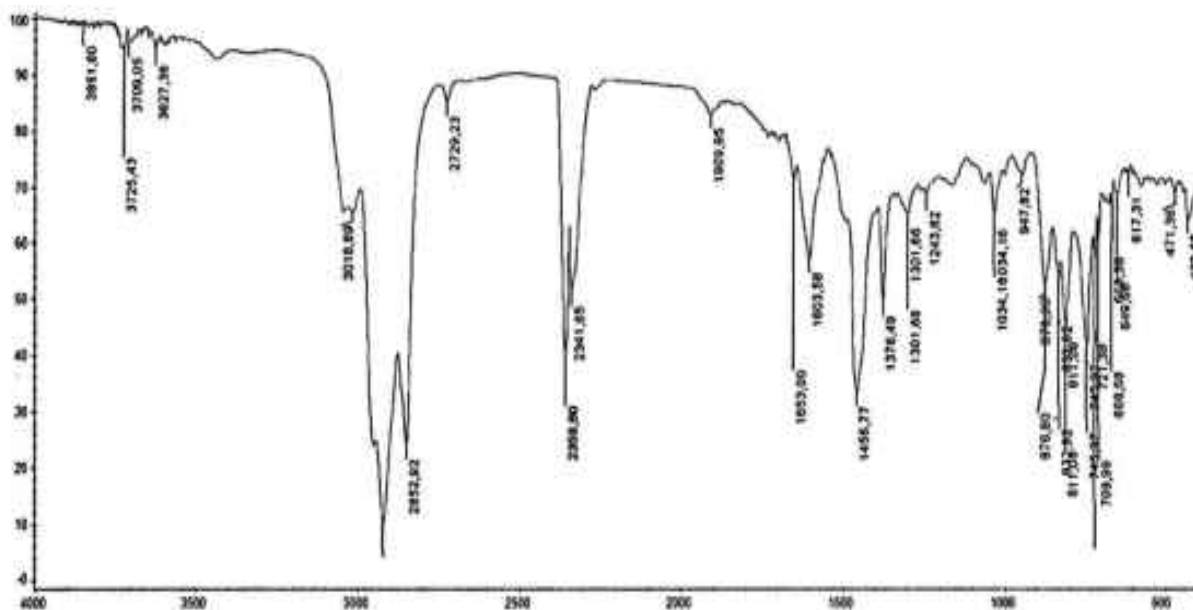


Рисунок 1. ИК-спектр соединения йода

Свойства структурных групп в полученном соединении исследовали методом инфракрасной (ИК) спектроскопии. Спектры поглощения структурных групп в соединении изучали в инфракрасной системе луча с использованием ИК-спектрофотометра Thermo Fisker Scientific с Фурье-преобразованием в полосе поглощения $400\text{--}4000\text{ см}^{-1}$ [1].

Как видно из рисунка 1, полосы поглощения связи С-І проявляются при 432 см^{-1} и 668 см^{-1} .

Структура алифатических цепей. Как видно из спектров, алифатические части сульфатированных олефиновых углеводородов тяжелого газойля каталитического крекинга содержат цепи типа $-(CH_2)_n-CH_2$, состоящие преимущественно из групп CH_2 - и CH_2 -, преимущественно со структурой $R-CH_2-(CH_2)_2CH(CH_2)_2$. Валентные колебания связи C-C углеродного скелета алифатической цепи (γ) $-1171-1175$ см $^{-1}$ и соответствующие деформационные колебания связи C-H в плоскости проявляются в полосах (δ_s) -1471 см $^{-1}$ и (δ_{as}) -1455 см $^{-1}$ [2]. Как оказалось, ненасыщенная боковая цепь, содержащая двойную связь, входит в состав полиалкилбензолов, в основном в триалкилбензолы с тремя алкильными цепями, расположенными в 1,3,5-положениях (алкилсульфаты-I), и диалкилбензолы с двумя алкильными цепями, расположенными в 1,2-положениях (алкилсульфаты-II).

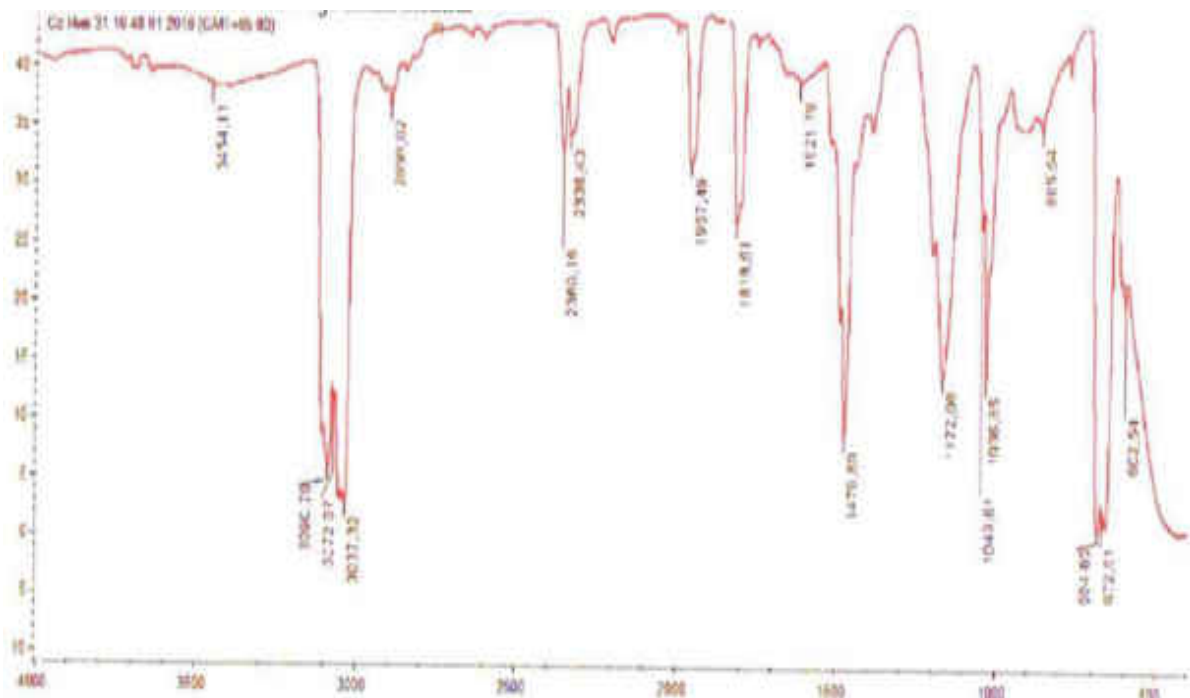


Рисунок 2. ИК-спектр алкилсульфатов (I)

Группа SO_2 в химических соединениях обуславливает наличие в их ИК-спектрах двух полос поглощения, соответствующих симметричным и асимметричным валентным колебаниям. Симметричные ($\gamma_{\text{S}}\text{SO}_2$) и

асимметричные ($\gamma_{as}\text{SO}_2$) валентные колебания связи $\text{S}(=\text{O})_2$, соответствующие продуктам сульфирования ($\text{RCH}(\text{OSO}_2\text{ONa})\text{-CH}_3$) в обоих образцах исследованных алкилсульфатов, проявляются в полосах поглощения при 1172–1175 и 1479 см^{-1} соответственно [3].

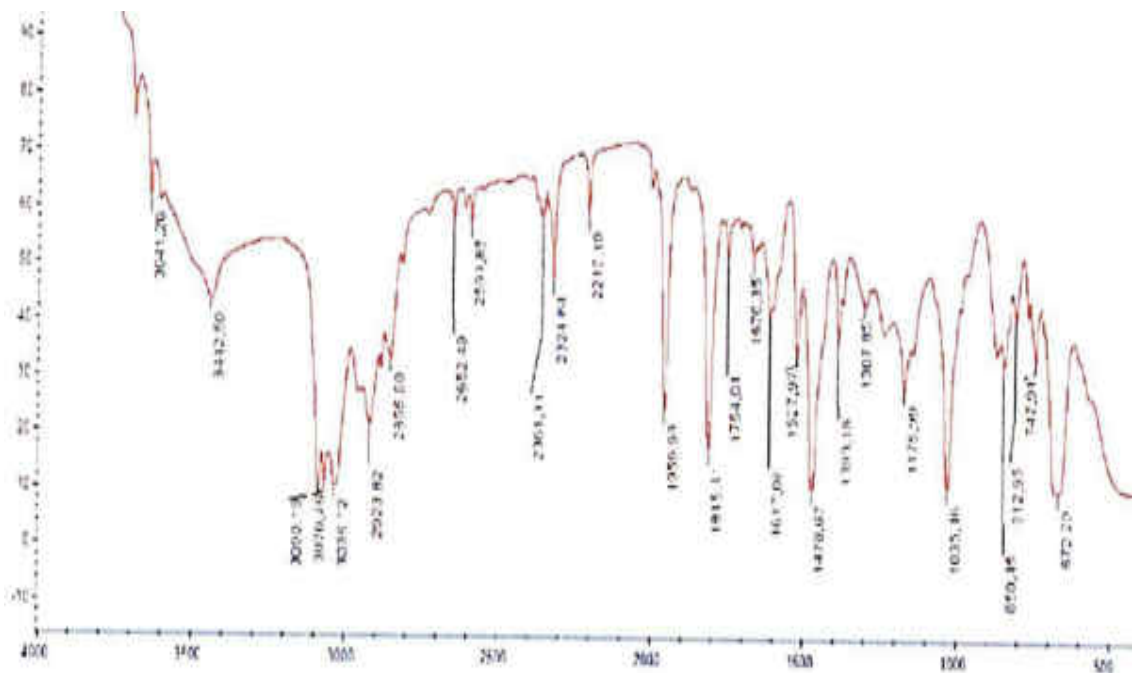


Рисунок 3. ИК-спектр алкилсульфатов (II)

В анализируемых образцах также наблюдаются полосы поглощения ($\gamma\text{C-O}$; 1035; 1055 см^{-1}) ($\gamma\text{C-H}$; 2998 см^{-1}) ($\gamma\text{O-H}$; 3435; 3439 см^{-1}), соответствующие структурным компонентам одноатомных спиртов (R-OH), являющихся побочными продуктами реакций углеводородов с серной кислотой [4].

На основании вышеизложенных научных данных структурные компоненты алкилсульфатов, полученных из олефиновых углеводородов тяжелого газойля каталитического крекинга, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Структурный состав алифатических цепей и бензольного кольца сульфатированных олефиновых углеводородов газойля каталитического крекинга

Структурный состав	Соответствующие полосы поглощения
Алифатические цепи алкилсульфатов (I и II)	
$R-CH_2-(CH_2)_2CH(CH_3)_2$	Валентные колебания связи C-C (γ) составляют 1171–1175 cm^{-1} ; плоскостные деформационные колебания связи C-H составляют (δ_s)–1471 cm^{-1} и (δ_{as})–1455 cm^{-1} ;
Группы- CH_3	Внеплоскостные деформационные колебания связи C-H составляют 1465 cm^{-1} (δ_{as}) и 1376 cm^{-1} (δ_s). Скелетные колебания группы $C(CH_3)_2$ составляют 1243 cm^{-1} .
Строение бензольного кольца алкилсульфатов (I)	
Триалкилбензолы с 3 алкильными цепями, расположенными в положениях 1,3,5	Плоскостные деформационные колебания связи C-H (δ) составляют 1002 cm^{-1} ; Внеплоскостные деформационные колебания связи C-H составляют 865 cm^{-1} .
Строение бензольного кольца алкилсульфатов (II)	
Диалкилбензолы с двумя алкильными цепями, расположенными в положениях 1,2	Плоскостные деформационные колебания связи C-H (δ) -1162 cm^{-1} ; Внеплоскостные деформационные колебания связи C-H -747 cm^{-1} ;

Заключение

Структурный состав алифатических цепей и бензольного кольца сульфатированных олефиновых углеводородов газойля каталитического крекинга изучался в инфракрасной системе спектров поглощения пучка в полосе

поглощения 400–4000 см^{-1} с использованием ИК-спектрофотометра ThermoFisher Scientific с Фурье-преобразованием.

Как видно из спектров иодных соединений олефинов, алифатические части сульфатированных олефиновых углеводородов тяжелого газойля каталитического крекинга содержат цепи типа $-(\text{CH}_2)_n\text{-CH}_3$, состоящие преимущественно из групп CH_2 - и CH_3 -, преимущественно со структурной формулой $\text{R-CH}_2\text{-(CH}_2)_2\text{CH(CH}_3)_2$.

Валентные колебания связи C-C углеродного скелета алифатической цепи проявляются в полосах (γ) -1171-1175 см^{-1} , а соответствующие плоскостные деформационные колебания связи C-H проявляются в полосах (δ_s) -1471 см^{-1} и (δ_{as}) -1455 см^{-1} .

Список литературы:

1. Казицына Л.А., Куплетская Н.Б. Применение УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопии в органической химии. Изд-во «Высшая школа», Москва, 1971.
2. Барбара Стюарт. Инфракрасная спектроскопия: основы и применение. WILEY. 2006, 208 с.
3. Большаков Г.Ф. Инфракрасные спектры насыщенных углеводородов. Часть 1. Алканы. Новосибирск, Изд-во «Наука». 1986, с. 18–32.
4. Тарасевич Б.Н. ИК-спектры основных классов органических соединений. МГУ имени М.В. Ломоносова. – Москва, 2012.