

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



ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

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.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

ИНФРАҚЫЗЫЛ СПЕКТРОСКОПИЯ ӘДІСІМЕН ЖАНАРМАЙДЫҢ САПАСЫН ТЕКСЕРУ.

Стрелкова Асель Викторовна

Физика-техникалық факультетінің 4 курс студенті,

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекші – А.М.Жүнісбеков

Кіріспе. Еліміздегі мұнай қорының болжамы – 20-25 млрд. тонна. Жалпы газ қоры – 6 трлн. текше метр. Нақты дерек көздеріне қарағанда, Қазақстан мұнай қоры бойынша дүние жүзінде он екінші орын алады.

Бірақ, осыған қарамастан, қазіргі таңда біздің еліміз жанармай тапшылығын бастан кешіп отыр және де оның сапасы мәз емес.

Қадам аттаған сайын алдыңнан шығатын жанармай бекеттеріндегі АИ-92 және АИ-93 маркалы жанармайдың сапасыздығынан көліктердің қозғалтқыштарына қауіп төніп, бұл жайт жүргізушілердің де наразылығын тудыруда.

92-жанармай нормативтік құжат бойынша тексеріп келгенде оның сапасы төмен және 85,7 октан санын көрсетті. Жанармайдың құрамында механикалық қоспалардың, судың болуы бұл көп жағдайда резервуарларды, вагондарды дұрыс тазаламауынан болады. Немесе күкіртін дұрыс тазаламаса, оның құрамында, әрине, күкірт көп болады.

Жақында бұқаралық ақпарат құралдарына хабарлама жасаған Индустрия және жаңа технологиялар министрлігі жанармай бекеттерінің 60 пайызынан астамы сапасыз жанармай сататындығы жөнінде мәлімдеме жасады. Яғни жарты жыл қорытындысына сәйкес, жанармай бекеттері өткізілген тексеріс нәтижесі бойынша сапасыз жанармайды еш қиналмай-ақ сатып жатқаны анықталған.

Жылдың қорытындыларына сәйкес, елімізде 175 жанармай құю бекеті тексеріліп, 400 миллион теңгенің жанармайды сатуға мүлде тыйым салынған[1].

Демек, еліміздің экономикасында басты орын алатын осы салада жанармай бағасы мен сапасына тағы да бір назар аударып, тиімді жүйе орнатып, тиісті шешім қабылдау қажеттігі күн өткен сайын анық болып отырған тәрізді.

Соңғы кездері, осы проблеманы шешу мақсатында, яғни жанармайдың сапасын тексеру үшін ИҚ- спектроскопия әдісі қолданылады [2]. Инфрақызыл (ИҚ) спектроскопиясы маңызды және ең кең таралған физикалық зерттеу әдістеріне жатады. Қазіргі кезде ИҚ спектrophотометриясы химиялық табиғаты әр түрлі заттарды, сонымен қатар жанармайдың сапасын зерттеудің негізгі әдістерінің бірі болып табылады. Бұл әдістің артықшылығы: тексеру процесінің тездігі, зерттелетін жанармай үлгісінің дайындауын қажет етпеуі, үлгінің 50-100мг көлемінде ғана қажет етуі және де жанармайдың құрамына кіретін негізгі көмірсутектердің тербелістік спектрлері ИҚ- аймақта болуы. Сондықтан, жанармайдың ИҚ спектрі негізгі сипаттамасы болып табылады. ИҚ спектрінің сипаттамасы көмегімен сапасын, құрамындағы қоспасын, фракционды құрамын, ең бастысы октан санын анықтауға мүмкіндік береді.

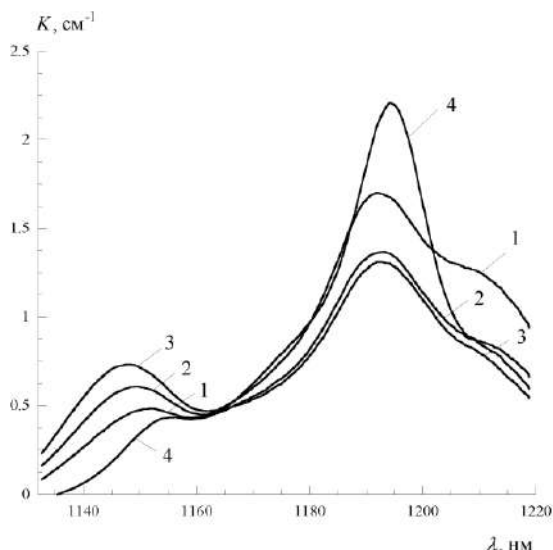
Қазақстанда келесі сұрыптағы жанармайлар шығарылады:

- Нормаль- 80- октан саны 80
- Регуляр- 90- октан саны 90
- Премиум -95 – октан саны 95
- Супер-98- октан саны 98

Сапасы ең жоғары жанармай “Супер-98” болып саналады, себебі оның октан саны ең жоғары. Октан саны дегеніміз зерттелетін жанармайдың детонацияға беріктілігін сипаттайтын, изооктан және n-гептаннан тұратын жасанды дайындалған қоспаның

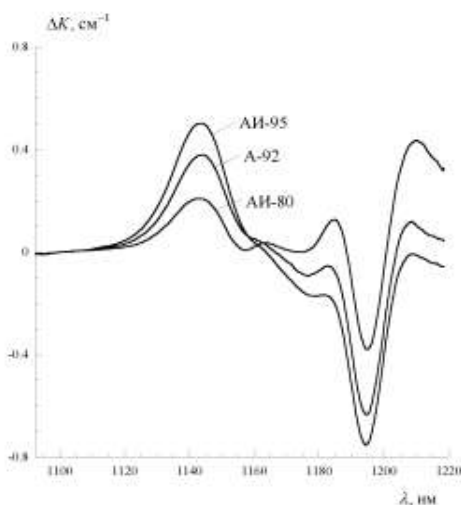
октанының пайыздық құрамын айтады. Мысалға, “Супер-98” жанармайының октан саны 98, яғни қоспа құрамы 98% изооктан және 2% n-гептан тұрады [3].

1- суретте әртүрлі сұрыптағы жанармайлардың изооктандарының жұтылу коэффициенттерінің спектрлік тәуелділігі көрсетілген.



Сурет - 1. Әртүрлі сұрыптағы жанармайлар изооктандарының жұтылу коэффициенттерінің спектрлік тәуелділігі: (1)- AI-80, (2)-AI-92, (3)-AI-95

Әртүрлі сұрыптағы жанармай спектрлерін зерттеу арқасында C-H байланыс топтарының максимум жұтылуын тіркеп алуға болады және $\lambda = 1171,6\text{nm}$ кезінде AI-80 сұрыптағы жанармайда тағы бір қосымша максимум жұтылу спектрі байқалады (2-суретте көрсетілген).



Сурет - 2. Барлық зерттелетін жанармай үшін изооктан және жанармайдың әртүрлі жұтылу коэффициенттерінің спектрлік тәуелділігі

Материалдар және зерттеу әдістері

Зерттеу объектілері:

- Sinooil компаниясының AI-92 және AI-95 сұрыптағы жанармай.
- ҚазМұнайГаз компаниясының AI-92 және AI-95 сұрыптағы жанармай.

ИҚ-спектроскопиясының техникасы және Фурье спектрометрі

Жанармайдың сапасын тексеру үшін ИҚ- спектроскопия әдісі қолданылады. Қазіргі кезде көптеген сериялық аспаптар жұмыс жасайтын ИҚ орташа облысының спектроскопиясы көп дамыған. ИҚ-спектрометрінің жалпы конструкциясы сәуле көзінен, дисперсиялау жүйесінен (монохроматор) және тіркейтін элементтен (детектор) тұрады. ИҚ-

сәуле шығарудың спецификасына байланысты аспаптың әр элементінің құрылымы өзара ерекшеленеді.

ИҚ-спектрометріндегі сәуле көзі толқын ұзындығының үлкен интервалын қамтиды. Солардың ішінде көп тарағандары тоқпен 1500 1800°C температурада қыздырылатын кремний карбидінен (глобар) немесе сирек жер элементтерінің оксидтерінен (Нернст штифі) жасалған (өзектер) стерженьдер. Осы заттардың (сәуле көзінің) интенсивтіліктерінің қисығы абсолютті қара дененің сәулелену қисығына сәйкес келеді. Олар жақын ИҚ-облыста қуатты, бірақ толқын ұзындығының өсуіне сәйкес тез азаятын ИҚ-сәулесін береді (қуаттың осылай өзгеруі аспаптың кіретін аузының программалық ашылуымен компенсацияланады). ИҚ-спектрдің ұзын толқынды облысында жоғарғы қысымдағы сынапты-кварц лампы қолданылады.

Соңғы кездері Фурье-түрлендірулері бар ИҚ-спектрометрлері кең түрде тарап отыр. Осы аспаптардың конструкциялық негізі ретінде интерферометрлер, мысалы, Майкельсон интерферометрі қолданылады. Механикалық үзгіш арқылы модельденген жарық көзінен шыққан ИҚ-сәуленің ағыны жарық бөлгіш пластинка арқылы екі шоққа бөлінеді. Олардың біреуі қозғаушы күшпен микрометриялық берілу арқылы байланысқан және белгілі жол ұзындығымен қозғалатын және бастапқы қалпына қайта оралатын қозғалғыш айнаға бағытталады. Осы айнадан шағылысқан шоқ айнаның берген жол ұзындығы бойынша қозғалмайтын айнадан шағылысқан шоқпен интерференцияланады және жарық бөлгіш пластинкада интерферограмма береді

Әрі қарай сәуле зерттелетін үлгіден өтіп, линзалар арқылы қабылдағышқа тоғысталады. Айна қозғалған кезде және жол ұзындығы өзгеріп отыратын шоқтардың интерференциялануы арқылы белгілі спектрлі диапазонда сканирлену процесі жүреді. Фурье-түрлендірулері бар ИҚ-спектрометрлерінің сыртқы көрінісі 3 суретте көрсетілген.

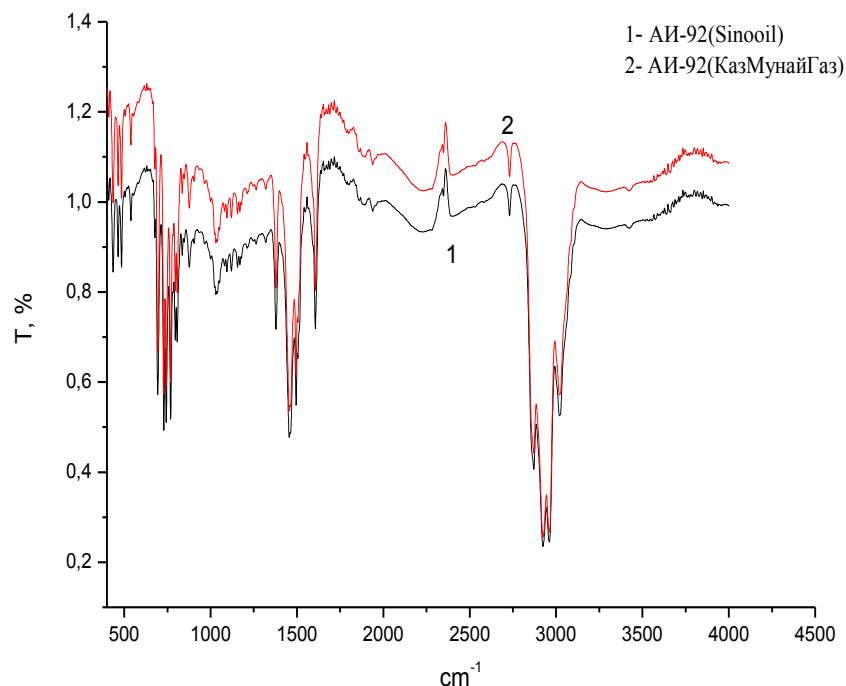


Сурет - 3. Фурье-түрлендірулері бар ИҚ-спектрометрлері

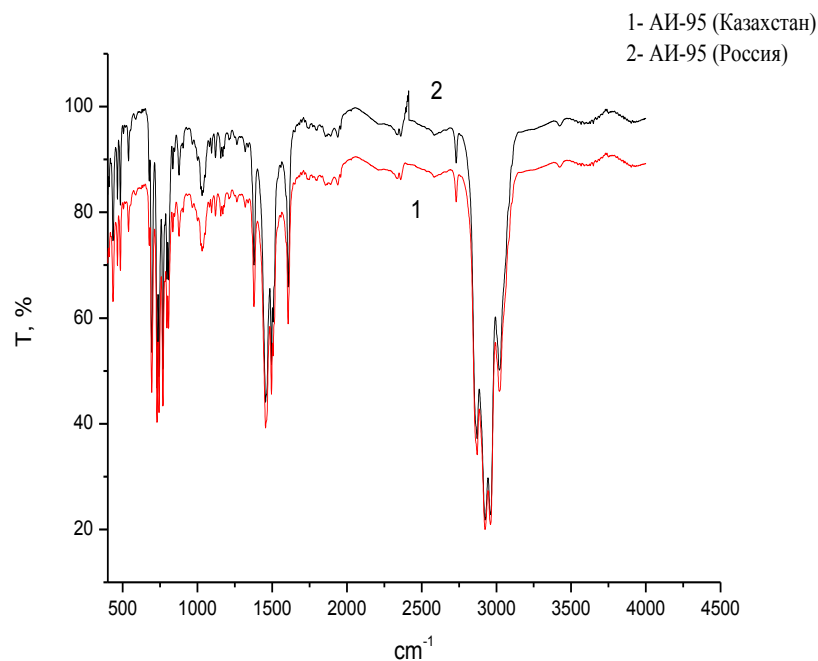
Зерттеудің нәтижелері және талқылауы

Біздің зерттеу жұмысымызда Қазақстан жанармай бекеттерінде сатылатын Sinooil және ҚазМұнайГаз АИ-92 сұрыптағы жанармайлары Фурье-түрлендірулері бар ИҚ-спектрометрлері көмегімен зерттелінді. Зерттеу нәтижелері бойынша ИҚ-спектрометр АИ-92 жанармайларының өзгешілігін көрсетпеді. 4-суретте Sinooil және ҚазМұнайГаз АИ-92 сұрыптағы жанармайлардың жұтылу спектрлері көрсетілген.

Сонымен қатар, зерттеу жұмыста Қазақстандық және Ресейлік АИ-95 сұрыптағы жанармайлары Фурье-түрлендірулері бар ИҚ-спектрометрлері көмегімен зерттелінді. Зерттеу нәтижелері бойынша ИҚ-спектрометр АИ-95 жанармайларының айырмашылығы байқалады. Яғни, 2358cm^{-1} қосымша жолақ пайда болады. 5-суретте Қазақстандық және Ресейлік АИ-95 сұрыптағы жанармайлардың жұтылу спектрлері көрсетілген.



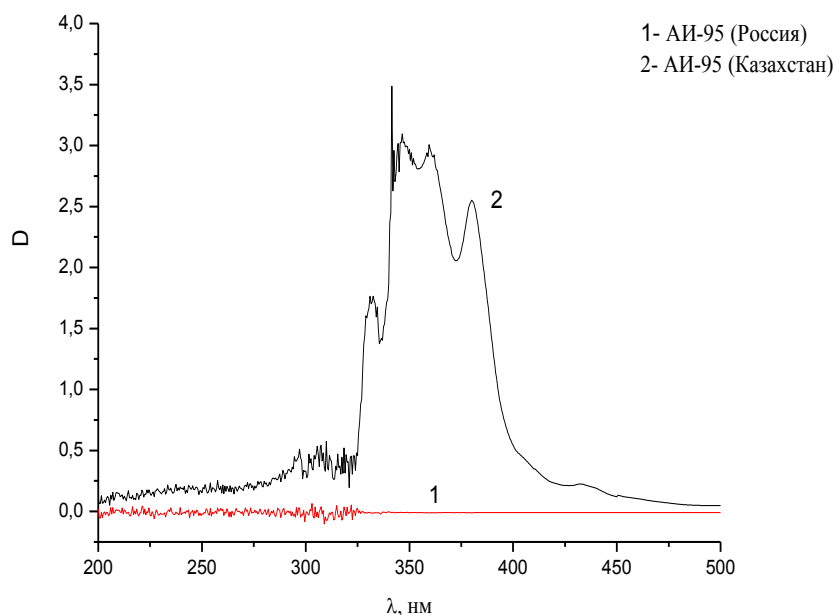
Сурет - 4. Sinooil және ҚазМұнайГаз АИ-92 сұрыптағы жанармайлардың жұтылу спектрлері



Сурет-5. Қазақстандық және Ресейлік АИ-95 сұрыптағы жанармайлардың ИҚ аймағындағы жұтылу спектрлері

Осы зерттелген үлгілердің ИҚ облыстағы жұтылу спектрлерімен қатар, ультракүлгін облыстағы электрондық спектрлері де зерттелді. 6-суретте көрініп тұрғандай Қазақстан өндірушісінің АИ-95 сұрыптағы жанармайда 300-450 нм аралығында кең жұтылу жолағы пайда болады. Біздің тұжырмауымызша бұл кең жұтылу жолағы жанармай құрамындағы қоспалардың себебінен пайда болады. Қоспаның табиғатын анықтау үшін тағы да қосымша

эксперименттер жүргізу қажет деп есептейміз. Табылып отырған қоспа молекулаларының бензиннің сапасына әсер ететіні сөзсіз.



Сурет - 6. Қазақстандық және Ресейлік АИ-95 сұрыптағы жанармайлардың УК аймағындағы жұтылу спектрлері

Қортынды

ИҚ спектроскопиясы маңызды және ең кең таралған физикалық зерттеу әдістеріне жатады. Жоғары спецификалығымен ерекшеленетін ИҚ-спектрлер қосылыстарды идентификациялау, заттың сандық, сапалық анализін, химиялық реакцияның кинетикасы мен механизмін зерттеу, жаңа қосылыстардың құрылысын анықтау үшін қолайлы әдіс болып табылады. Біздің зерттеу жұмысымызда жанармайдың сапасын тексеруде инфрақызыл спектроскопия әдісінің артықшылықтары мен мүмкіншіліктері көрсетілді. Яғни, тексеру процесінің тездігі, зерттелетін жанармай үлгісінің дайындауын қажет етпеуі, үлгінің аз көлемінде ғана қажет етуі және де жанармайдың құрамына кіретін негізгі көмірсутектердің тербелістік спектрлері ИҚ- аймақта болуы. Сондықтан, жанармайдың ИҚ спектрі негізгі сипаттамасы болып табылады. ИҚ спектрінің сипаттамасы көмегімен сапасын, құрамындағы қоспасын, фракционды құрамын, ең бастысы октан санын анықтауға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. “Егемен Қазақстан” республикалық газеті. № 1(445). 21.10.2014.
2. Л.В. Иванова, Р.З. Сафиева, В.Н. Кошелев. ИК-спектрометрия в анализе нефти и нефтепродуктов. // Вестник Башкирского университета. 2008. Том. 13. № 4. С.869-874.
3. В.Г. Мурадов, Д.Г. Санников, Ю.Ю. Воронов, А.А. Широков. Исследование спектров поглощения бензинов по сравнению с изооктаном в области 1090-1220 нм // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2005. Том. 7. № 2. С. 69-74.
4. С.С. Захарова, К.Ф. Попов, В.Н. Бочкарева. Новый экспресс-метод контроля качества бензина новый экспресс-метод контроля качества бензина // Наука и техника в Якутии. 2012. № 1 (22).