

12-14-2018

## The value of checking an infrared spectrophotometer according to the program of metrological certification for the correct classification of motor oils by their chemical composition

M. IMOMOVA

*Ferghana State University, Ferghana, Murabbiylar 19, fdujournal@fdu.uz*

B. ABDUGANIEV

*Fergana state university, Ferghana, str,Murabbiylar 19, fdujournal@mail.ru*

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/fdu>

 Part of the [Chemistry Commons](#)

---

### Recommended Citation

IMOMOVA, M. and ABDUGANIEV, B. (2018) "The value of checking an infrared spectrophotometer according to the program of metrological certification for the correct classification of motor oils by their chemical composition," *Scientific journal of the Fergana State University*. Vol. 1 , Article 6.

DOI: 541+083.76

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/fdu/vol1/iss5/6>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific journal of the Fergana State University by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact [sh.erkinov@edu.uz](mailto:sh.erkinov@edu.uz).

УДК: 541+083.76

## МОТОР МОЙЛАРИНИ КИМЁВИЙ ТАРКИБ БЎЙИЧА ТЎҒРИ ТАСНИФЛАШДА ИНФРАҚИЗИЛ СПЕКТРОМЕТРНИ МЕТРОЛОГИК АТТЕСТАТЛАШ ДАСТУРИ АСОСИДА ТЕКШИРИШНИНГ АҲАМИЯТИ

**М.Имомова, Б.Абдуганиев**

### **Аннотация**

*Мақолада инфрақизил спектрофотометр метрологик аттестациядан ўтказилгандан сўнг мотор мойларининг кимёвий таркибини аниқлаш масалалари ёритилган.*

### **Аннотация**

*В данной статье освещены вопросы определения химического состава моторных масел после проведения метрологической аттестации инфракрасного спектрофотометра.*

### **Annotation**

*In this article the questions of determining the chemical composition of the motor oils after the metrological certification of infrared spectrophotometer are elucidated.*

**Таянч сўз ва иборалар:** *инфрақизил спектрофотометр, идентификация, мотор мойи, метрологик аттестация, стандарт.*

**Ключевые слова и выражения:** *инфракрасный спектрофотометр, идентификация, моторное масло, метрологическая аттестация, стандарт.*

**Keywords and expressions:** *infrared spectrophotometer, identification, motor oil, metrological certification, standard.*

Мотор мойлари таркибига кўра минерал, синтетик ёки ярим синтетик турларига бўлинади. Мотор мойлари ишлаб чиқариш бўйича дунёнинг барча машҳур брендлари ишлаб чиқарилган мотор мойларини инфрақизил спектрлари базасини ташкил қилган. Шу сабабли мотор мойларининг базасини ўрганишда уларни инфрақизил спектрлари орқали идентификация қилиш амалиётда кенг тарқалган.

Мотор мойларининг инфрақизил спектрлари орқали идентификация қилишда инфрақизил спектрофотометрда олинган маълумотларнинг ишончлилик даражаси бевосита ушбу ускунанинг стандарт моддаларни анализ қилишдан келиб чиқади.

Инфрақизил спектроскопия услуги моддаларнинг кимёвий тузилишини текширишнинг физик усули бўлиб, кимёвий моддаларнинг энергия спектрнинг инфрақизил соҳасида электромагнит нурланиши билан таъсирланишига асосланган.

Ушбу услубда анализ ўтказилганда, текшириладиган модданинг миқдори жуда кам, яъни  $10^{-6}$  граммгача бўлган ҳолатда ҳам аниқ натижалар олиш мумкин бўлади.

Инфрақизил спектрокопия услуги газ, суюқ ва қаттиқ намуналардан иборат органик моддаларни инфрақизил соҳадаги оптик спектрлари асосида идентификациялашда қўлланилади. Бу жараёнлар учун танланган ускунанинг тўғри, аниқ ва ишончли ишлашини назорат қилиш мақсадида, у ҳар йили бир марта метрологик текширувдан ўтказилади.

Метрологик аттестацияни амалга оширишда қуйидагилар аниқланади:

- ўтказиш коэффицентини ўлчашдаги тасодифий ташкил қилувчилар тавсифини аниқлаш;

- тўлқин сонлари даражаси бўйича хатоликларни аниқлаш.

Метрологик аттестацияни ўтказиш вақтида 0,05 мм қалинликдаги полистирол плёнкаси стандарт намунасида фойдаланилди.

Метрологик аттестация Ўзбекистон Республикасининг O'z DSt 8.011:2004 ва O'z RH 51-120:2002 давлат стандартлари асосида амалга оширилди.

Инфрақизил спектрометрни аттестациядан ўтказиш бўйича ишларни бажариш учун шарт-шароитларнинг мавжудлигини текшириш муҳим аҳамият касб этади.

Аттестациядан ўтказиш учун:

- хона ҳавоси ҳарорати .....  $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$ ;
- ҳавонинг нисбий намлиги ... 30% дан 80% гача;
- атмосфера босими ..... 84 дан 107 кПагача;
- ташқи магнит майдонлари ва тебранишлар бўлмаслиги каби нормал шароит бўлиши керак.

Тақдим этилган техник ва эксплуатацион ҳужжатлар ускунанинг техник имкониятлари, методикаси ва ишлаш режимини белгилаши керак.

Ишлаш ҳолатларининг рухсат этилган хатолиги, узлуксиз ишлаб чиқариш параметрларининг диапазонлари ускуна ҳужжатларида кўрсатилган бўлиши керак. Инфрақизил спектрофотометрда носозликлар мавжуд бўлса, эксплуатацион ҳужжатларда уларни бартараф қилиш

*М.Имомова – ФарДУ кимё кафедраси ўқитувчиси.  
Б.Абдуганиев – кимё фанлари номзоди, доцент.*

КИМЁ

ва созлаш бўйича кўрсатмалар мавжудлиги текширилади.

Метрологик аттестацияни ўтказиш учун ўлчаш воситаси, реагентлар ва материаллар тайёр бўлиши керак. Метрологик аттестацияни ўтказиш учун алоҳида махсус хона бўлиши шарт.

Инфрақизил спектрофотометрни метрологик аттестациядан ўтказиш бўйича ишларни бажариш учун ускунани текшириш муҳим аҳамият касб этиб, ускунани ташқи кўриқдан ўтказишни назарда тутлади.

Аттестация қилинаётган инфрақизил спектрофотометр ташқи кўриқдан ўтказилаётганда, қуйидаги талаблар бажарилади:

- ускунанинг ишчи ҳолатига путур етказилмаганлигига;

- инфрақизил спектрофотометрнинг тури ва серия рақамини аниқ кўрсатадиган маркировкаси борлигига, шунингдек, тасдиқлаш белгиси мавжудлигига;

- ишлаб чиқарувчи корхонанинг техник ҳужжатлари талабларига мувофиқ, ўлчов воситалари комплектининг тўлиқлигига эътибор қаратиш зарур бўлади.

Агар текшириш натижасида салбий кўрсаткичлар кузатилса, инфрақизил спектрофотометрдан фойдаланиш мумкин эмас.

Аттестациядан олдин:

- хавфсизлик бўйича шароитларни таъминлаш чораларини кўриш;

- стандарт намуналарнинг паспортлари мавжудлиги ва уларни амал қилиш муддатлари ўтмаганлигига аҳамият бериш керак бўлади.

Инфрақизил спектрофотометрни метрологик аттестациядан ўтказишда яна бир муҳим бўлган босқич экспериментал тадқиқотлар ўтказиш бўлиб, у қуйидаги:

- спектрофотометрни манбага улаш;
- 30 дақиқа давомида спектрофотометрни қизитиш;

- дастурий таъминотни ишга тушириш каби вазифаларни амалга оширишни кўзда тутлади.

«Асосий» бўлинмасидаги юклаш тугмасини босиб, очилган «R» суҳбат дарчасидаги экспериментни созлаш файлини танлаб, «Очиш» тугмаси босилади;

- «Кенгайтирилган», «Оптика», «Маълумотлар йиғиндиси», «Фурье», «Экран» бўлинмаларидаги ўлчовларни созлаш расмларда тасвирланганига мувофиқ келишини таққослаш;

- кювета бўлимини бўшатиб, қопқоқни ёпиш;

- «Сигнални текшириш» бўлинмасида интерферограмманинг мос келувчи ҳолатда эканлигига ишонч ҳосил қилиш;

- шундан сўнг «Асосий» бўлинмасига қайтиб, «Фон», «1 нурли спектр» тугмаси босилади;

- ўлчаш бошланади (экраннынг пастида яшил чизиқ ёнади);

- ўлчашнинг тугашини кутиш (яшил чизиқ йўқолади);

- кювета бўлинмасига намуна қўйилади (асбоб билан комплектдаги полистирол плёнкаси) ва қоқиқ ёпилади;

- «Намуна 1 нурли спектр» тугмаси босилади;

- ўлчашнинг тугашини кутиш;

- ўлчанган спектрнинг инфрақизил спектрга мувофиқ келиши (асосий ютиш чизиқларининг интенсивлиги ва ҳолати) спектрометр синов операцияларидан ўтганлигини аниқлади [3.4.5].

1. Экспириментал тадқиқотлар ўтказилиши қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилиши керак.

№	Операция номи
1.	Ишларни бажариш учун шарт-шароитлар мавжудлигини текшириш
2.	Техник ҳужжатларни таҳлил қилиш
3.	Ташқи кўриқдан ўтказиш
4.	Апробация ишлари
5.	Ўтказиш коэффициентини ўлчашдаги тасодифий ташкил қилувчилар тавсифини аниқлаш
6.	Спектрал диапазонни аниқлаш
7.	Тўлқин сонлари даражаси бўйича хатоликларни аниқлаш

Ўтказиш коэффициентини ўлчашдаги тасодифий ташкил қилувчилар тавсифини аниқлаш учун қуйидаги спектрлар регистрацияси кўрсаткичларини ўрнатиш талаб қилинади:

- рухсат этилади –  $2 \text{ см}^{-1}$ ;
- сканерлаш вақти – 1 минут;
- кўзгунинг силжиш тезлиги –  $2,8 \text{ мм/с}$ ;

$3000 \text{ дан } 1100 \text{ см}^{-1}$  соҳадаги ўтказиш спектрининг кетма-кет иккита регистрацияси ўтказилади.

$2849,5 \text{ см}^{-1}, 1601,2 \text{ см}^{-1}$  ва  $1028,3 \text{ см}^{-1}$  тўлқин узунлиги учун ўтказиш коэффициенти катталиклари аниқланди. Ўтказиш коэффициенти кўрсаткичлари кетма-кетлигидаги фарқ  $\pm 0,5 \%$  дан ортмаслиги керак.

Спектрал диапазонни аниқлаш дастурий таъминотни ишга туширишдан бошланади.

«Валидация» менюсига кирилади. «Валидация созлови» менюсида лазер тўлқин узунлигини ўлчаш зарур бўлади. Бунинг учун «Ўлчаш» тугмаси босилади.

Лазер тўлқин узунлиги сувнинг пики  $1576,13 \text{ см}^{-1}$ , шунингдек, полистирол плёнкаси спектри (ички стандарт) бўйича даражаланади. Агар лазернинг ўлчанган тўлқин узунлиги аниқ соҳага мувофиқ келмаса, у ҳолда лазернинг тўлқин узунлиги коррекцияланади.

«Валидация» менюсида «Ускуна тестини ишга тушириш» (Запустить Тест прибора) бўлимини танлаш зарур. Очилган «Тестларни ишга тушириш» ойнасида «Test персонал компьютерини ишга тушириш» ва «Testни ишга тушириш», шунингдек, «Ҳисоботни автоматик чоп этиш», «Ҳисоботни автоматик кўрсатиш» майдонлари белгилаб олинади.

Шундан сўнг «Танланган тестларни ишга тушириш» тугмаси босилади.

Дастурнинг сатр ҳолати яшил ранга ўтиши зарур. Тестни ўтказиш давомида ушбу тест номи акс этган маълумот бу сатрда кўриниб туради (агар ўлчанган параметрлар кўрсаткичи текширишлар мезонига тўғри келмаса, сатр ҳолати қизил ранга бўялиши мумкин).

Барча тестларни амалга ошириш вақти 20 минутдан 30 минутга қадар давом этди. Тест натижалари тутган файллар автоматик тарзда каталогдаги ишчи папкада сақланади.

«Тест ҳисоботи» ҳисоботнинг биринчи саҳифасида «Интенсивликни ажратишга тест» сатрининг чап устунда  $7500 \text{ ва } 370 \text{ см}^{-1}$  (Zn, Seoptikлар ҳолатида  $6000 \text{ ва } 500 \text{ см}^{-1}$ ): мувофиқ равишда 0,01 ва 0,2 тўлқин узунликларига энергиянинг рухсат этилган минимал катталиклари акс этди.

Агар ўлчанган энергия катталиклари кўрсатилган тўлқин узунликларида минимал рухсат этилган катталиқдан паст бўлмаса, спектрометр текширишдан ўтган ҳисобланади.

Қуйидаги спектрларнинг рўйхатдан ўтказиш кўрсаткичлари ўрнатилди:

рухсат этилди -  $2 \text{ см}^{-1}$ ;

сканерлаш вақти - 1 минут;

кўзгунинг силжиш тезлиги -  $2,8 \text{ мм/с}$ .

Қювета бўлинмасига полистирол намунаси ўрнатилди.  $3000 \text{ дан } 9000 \text{ см}^{-1}$  гача бўлган соҳада полистирол плёнка спектри регистрацияси ўтказилди.  $1601,2 \text{ см}^{-1}$  ва  $1028,03 \text{ см}^{-1}$ . Максимал ютилиш чизиқ ҳолати аниқланди. Ўлчанган чизиқ ҳолатининг катталиги тавсия қилинган катталиқдан  $\text{см}^{-1}$  дан фарқ қилмаслиги керак.

Тасодифий ўтказиш коэффициентини ўлчашдаги хатолик қуйидаги формулада ҳисобланади:

$$\Delta = I_1 - I_2 (1)$$

Бунда  $I_1$ -биринчи ўлчашнинг ўтказиш коэффициенти қиймати, %;

$I_2$ -иккинчи ўлчашнинг ўтказиш коэффициенти қиймати, %;

навбатдаги ўтказиш коэффициенти қиймати  $\pm 0,5\%$ дан ортмаслиги керак.

Тўлқин сонлари даражаси бўйича хатоликлар қуйидаги формула бўйича аниқланди:

$$\Delta = L_1 - L_2 (2)$$

Бунда  $L_1$  - биринчи ўлчашнинг спектрал банди қиймати,  $\text{см}^{-1}$ ;

$L_2$  - иккинчи ўлчашнинг спектралбанди қиймати,  $\text{см}^{-1}$ .

Спектрофотометрни метрологик аттестациядан ўтказиш тадқиқот натижаларини расмийлаштириш билан якунланди. Бунда:

- метрологик аттестация натижалари О'з DSt 8.011:2004 даги баённома тарзида қайд этилди;

- метрологик аттестация ижобий натижаларга эга бўлганда О'з DSt 8.011:2004 бўйича баённома ва ўлчов воситасининг тавсифи О'з DSt 8.011:2004 бўйича тўлдирилди ва О'з DSt 8.011:2004 бўйича метрологик аттестация сертификати олинди [1,2].

Агар текширилаётган модда спектри стандарт билан мос тушса, у ҳолда текширилаётган модданинг спектри солиштирилаётган модданинг спектри экан деб ҳулоса қилинди.

Шу талаблар асосида инфрақизил спектрофотометр аттестациядан ўтказилгандан сўнг унда мотор мойларининг кимёвий таркибини аниқлаш юзасидан экспериментлар ўтказилди.

#### Адабиётлар:

1. Текшириш ва метрологик аттестация мақсадида транспортда олиб ўтиладиган норматив ҳужжатлар, эталонлар, ўлчов воситалари ва стандарт намуналарини олиб ўтиш учун бож тўловлари, солиқлар тўлашдан ва махсус рухсатномалар беришдан озод қилиш тўғрисида. 1995 йил 10 февралдаги битимга ўзгартишлар киритиш ҳақида. - Ашхобод, 2007.

2. Ўзбекистон Республикаси ҳукумати ва Украина ҳукумати ўртасида битим: стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш соҳасида ўзаро ҳамкорлик тўғрисида. - Санкт-Петербург, 1995.

3. Ohno Y., Tanaka M. (1975) Bunseki Kagaku 24: 694 (yapon tilida).

4. Leighton D., Moody G.J., Tomas J.D.R. (1974) Analitik 99: 442.

5. Yano H. (1974) Showa Oil Technik ko'rsatmasi 53: 15 (Yapon tilida)

(Тақризчи: А.Ибрагимов – кимё фанлари доктори, профессор).