

**SHIMADZU IRAFFINITY-1S FTIR (FOURIER TRANSFORM INFRARED)
SPEKTROMETRIDA KERAMIKA ASOSIDAGI POLIETILEN
PLYONKANING NUR O'TKAZISH KOEFFITSIYENTINI ANIQLASH**

Jamolitdinova Muharram Shavkat qizi ¹

¹ Buxoro davlat universiteti, magistrant

**MAQOLA
MALUMOTI**

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received:17.05.2025

Revised: 18.05.2025

Accepted:19.05.2025

KALIT SO'ZLAR:

Shimadzu IRAffinity-1S FTIR spektrometri, asosiy, muhim cho'qqilar, nur o'tkazish ko'effitsiyenti (transmittans(%T)), to'lqin uzunligi, funksional bog'lar.

Shimadzu IRAffinity-1S FTIR (Fourier Transform Infrared) spektrometrda namuna sifatida keramika asosidagi polietilen plyonkaning nur o'tkazish ko'effitsiyenti aniqlandi. Hisoblash natijalari ko'rsatishicha keramika asosidagi polietilen plyonkalar turli to'lqin uzunligidagi nurlarni yutishiga bog'liq ravishda turlicha nur o'tkazish ko'effitsiyentiga ega. To'lqin uzunligi bo'yicha o'rtacha nur o'tkazish ko'effitsiyenti 54,285% ga teng.

KIRISH. Keramika asosidagi polietilen plyonka - bu polietilen (PE) asosidagi plyonka materialiga keramika moddalari (masalan, oksidlar, nitridlar, karbidlar) qo'shilishi orqali olinadigan kompozit materiallardir. Ushbu keramika moddalari plyonkaga qo'shilganda uning optic va issiqlik-fizikaviy xususiyatlari o'zgaradi. Masalan, Shaffoflik (transparensiya). Oddiy polietilen plyonka yorug'likni yaxshi o'tkazadi va shaffof bo'ladi. Keramika komponentlarining qo'shilishi bu xususiyatni kamaytirishi mumkin — bu plyonka ichidagi yorug'lik tarqalishi (scattering) ortadi. Biroq, nano-o'lchamdagi keramika zarralari ishlatilsa, plyonkaning shaffofligi saqlanadi yoki hatto yaxshilanishi mumkin.

IRAffinity-1S — FTIR Spektrometr haqida qisqacha ma'lumot.

Ushbu spektrometr odatda kimyo sanoatida ko'p qo'llaniladi.[3]

Funktsiyasi: Molekulalarning infraqizil (IR) nurlanishni qanday yutishini o'lchaydi.

Maqsadi: Namunaning kimyoviy tarkibi va funksional guruhlarini aniqlash.

Ishlash printsiplari: Infraqizil nurlar namunaga yo'naltiriladi, va nurlar qanday yutilganiga qarab spektr olinadi.[2]

Afzalliklari: Yuqori aniqlik, past shovqin, keng diapazonli tahlil.[4]

IRAffinity-1S FTIR (Fourier Transform Infrared) spektrometrda ishlash tartibi quyidagicha:

1. Asbobni tayyorlash

Asbobning elektr manbaga ulanganligini va dastur ishga tushirilganligini tekshiring (Spectrum yoki LabSolutions IR dasturi odatda ishlatiladi).

Asbob ichidagi interferometr va detektorga zarar yetkazmaslik uchun qopqog'ini ochishda ehtiyot bo'ling.

2. Fon spektrini olish (Background)

Namuna qo'yilmasdan oldin asbobni fonsiz holatda ishga tushiring.

"Background scan" tugmasini bosib, atrof muhitdagi IR signallar yozib olinadi — bu keyinchalik namuna signallaridan ayriladi.

3. Namuna plyonka to'g'ridan-to'g'ri namunani tutuvchi platformaga qo'yiladi. (Namuna agar kristal ko'rinishida bo'lsa, gidravlik press bilan yupqa plastinkaga aylantiriladi)[2]

4. Namuna skanerlash

Namuna tayyor

bo'lgach, uni skanerlash joyiga joylashtirish.

Dasturda kerakli parametrlarni tanlash (masalan, $4000\text{--}400\text{ cm}^{-1}$ oralig'i, 16–64 skan, rezolyutsiya 4 cm^{-1}).

"Sample scan" tugmasini bosing — asbob IR nurlarni yuboradi va namuna orqali qaytgan spektrni yozadi.

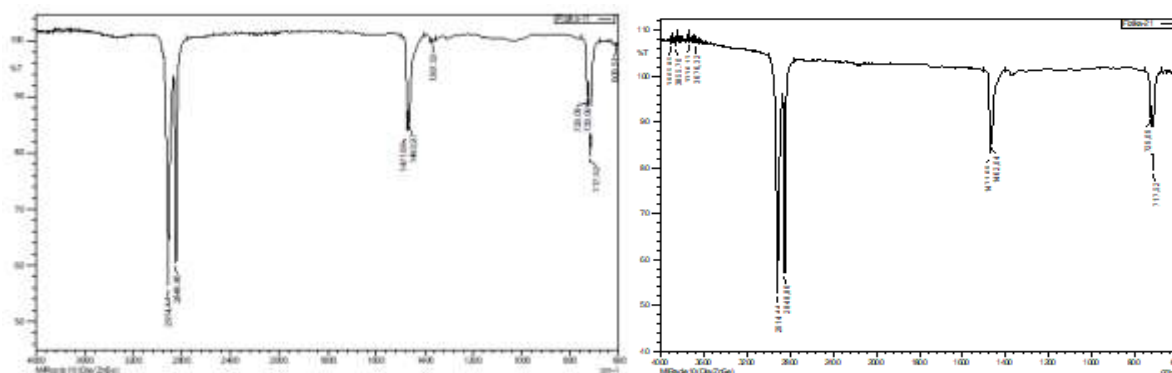
5. Spektrni tahlil qilish

Chiqqan spektr grafikda ko'rinadi (absorbsiya vs. to'lqin soni).

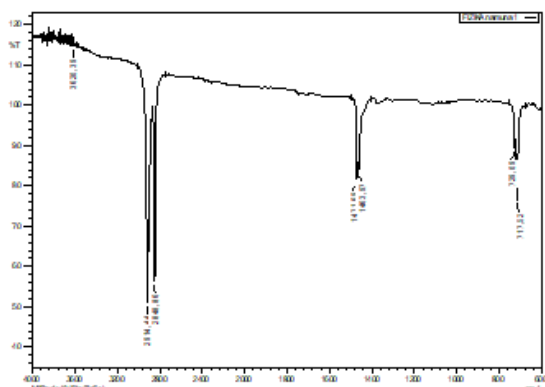
Dastur orqali piklarni aniqlang va modda tarkibini IR spektr kutubxonasi bilan solishtirish.[1]

6. Natijani saqlash va eksport qilish

Spektrni .spc, .txt yoki .csv formatlarida saqlash.



1-rasm. Keramika asosidagi polietilen plyonkaning (a)keramika purkalmagan tomoni, (b)keramika purkalgan tomoni.



2-rasm. Keramika qo'shilishidan oldingi polietilen plyonka

Spektrdagi muhim cho'qqilar:**Asosiy cho'qqilar:****1. 2914.44 va 2848.86 cm^{-1} —**

- **C–H cho'zilish:** Alkan (sp^3 uglerod) tuzilmalari, polimerlarda keng tarqalgan.

2. 1471.69 va 1462.04 cm^{-1} —

- **C–H egilish (bending):** CH_3 va CH_2 guruhlariga tegishli.

3. 729.09 va 717.92 cm^{-1} —

- Bu qiymatlar uzun CH_2 zanjirlarida (masalan, polietilen) uchraydigan "rocking" vibratsiyalardir.

4. 4000–3600 cm^{-1} oralig'ida noaniq cho'qqilar (3985–3961 cm^{-1}):

- Juda kuchsiz signallar, bu joyda odatda noorganik OH signal bo'lishi mumkin, lekin bu spektrda u aniq emas.

1. 3260.39 cm^{-1} — Bu sohada keng cho'qqi mavjud:

- **O–H cho'zilish** (spirtlar yoki fenollar) yoki **N–H cho'zilish** (aminlar) bo'lishi mumkin.
- Kengligi vodorod bog'lari mavjudligini ko'rsatadi.

2. 2914.44 & 2848.86 cm^{-1} —

- Bu **C–H cho'zilish** vibratsiyasi (sp^3 uglerodga tegishli, masalan, alkanlar).

3. 1471.69 & 1465.97 cm^{-1} —

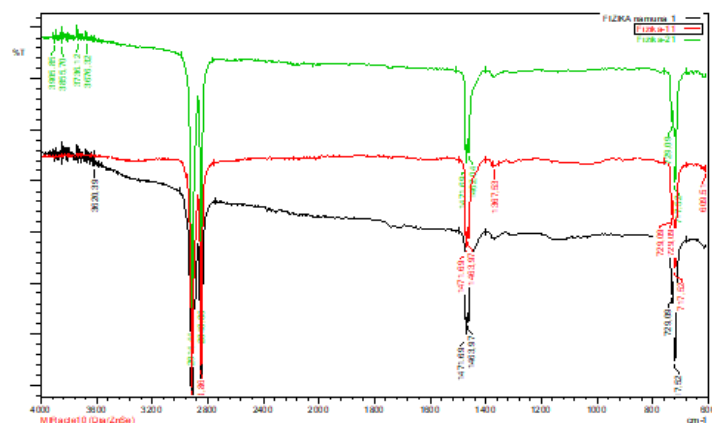
- **C–H egilish (bending)** vibratsiyasi — metil (CH_3) yoki metilen (CH_2) guruhlariga tegishli.

4. 729.99 & 717.92 cm^{-1} —

- **(CH_2) $_n$** zanjirlarida mavjud bo'lgan egilish harakatlariga mos keladi (masalan, uzun alkil zanjirlari yoki plastmassalar).

1-rasm spektridagi cho'qqilar

2-rasm spektridagi cho'qqilar



3-grafik. Uchala natijalarning solishtirilgan ko'rinishi

To'lqin uzunligi (nm)	Transmittans (%T)
2762	92
3431	42
3510	45
6795	59
6803	63
13716	42
13937	37

5-jadval. IRAffinity-1S — FTIR Spektrometrida ishlash natijalari.

$$T(\lambda) = \frac{T(\lambda)_1 + T(\lambda)_2 + T(\lambda)_3 + T(\lambda)_4 + T(\lambda)_5 + T(\lambda)_6 + T(\lambda)_7}{7} \quad (1)$$

Xulosa. Keramika asosidagi polietilen plyonkaning nur o'tkazish koeffitsiyenti aniqlandi. (1) Formula orqali keramika asosidagi polietilen plyonkaning to'lqin uzunligi bo'yicha nur o'tkazish koeffitsiyenti 54,285% ga tengligi hisoblandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. <https://analit-spb.ru>
2. Лия Жуковаб Александр Корсаковб Борис Шулгин “Материалы микро-и оптоэлектроники: кристаллы и световоды стр 88
3. Irina Samoylenko, Toshpulot Rajabov “ Innovations in Sustainable Agricultural Systems, Volume 1: ISAS 2024. 29-bet
4. Dr.Pradip, Z.Zambare “synthesis and characterization of trivalent (Er³⁺, Tb³⁺) doped with Sr₂CeO₄ phosphor