

**POLIETILEN VA SIYANUR KISLOTASI ASOSIDAGI POLIMER
KOMPOZITLARNING TERMİK BARQARORLIGI VA PIROLIZ
KINETIKASINI TADQIQ ETISH**

Esanov Rashid Raxmadovich

Termiz davlat pedagogika instituti ,tadqiqotchi

Tojiyev Panji Jovliyevich

Termiz davlat pedagogika instituti, texnika fanlari doktori, dotsent

ORCID 0009-0000-3863-4744

Kirish. Dunyoda polimerlar asosida mahalliy mineral to'ldiruvchilar hamda antipirenlar ya'ni galogensiz qo'shimchalar bilan to'yintirilgan olovbardosh organik materiallarga bo'lgan talab yildan -yilga ortib bormoqda. Chunki, yong'in xavfsizligini sanoat tarmoqlarida xususan, kimyo va qurilish sohasida ta'minlash o'ta dolzarb masala hisoblanadi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, polimerlar tarkibida mineral to'ldiruvchilar va antipirenlar bilan to'ldirilganda olovbardoshlik bir necha barobar oshadi.

Shu nuqtai-nazardan ham qurilish tarmog'i uchun ushbu yo'nalishdagi olovbardosh organik materiallarni yaratish dolzarblik kasb etadi. Ayni davrda dunyo xo'jaligida yuqori samarali antipirenlar va olovbardosh polimer organik materiallar ishlab chiqarishni o'z ichiga olgan yo'nalishlari yuzasidan maqsadli ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

Xususan, olovbardosh organik materiallardan foydalanish uchun polivinilxloriddan mahalliy mineral to'ldiruvchilar, turli antipirenlar asosida takomillashtirilgan tarkibli kimyoviy materiallar olishga katta ahamiyat qaratilmoqda.

Asosiy qism. Ekspluatatsion va konstruksion maqsadlar uchun to'ldiruvchilar asosida polimer kompoziton materiallar olishning asosiy maqsadi fizik-mexanik va teplo-fizik xususiyatlari takomillashtirilgan kompleks xossalarga ega bo'lgan polimer kompozit materiallarni olishdir. Bunday kompozit materiallar mineral to'ldiruvchilar asosida olinadi.

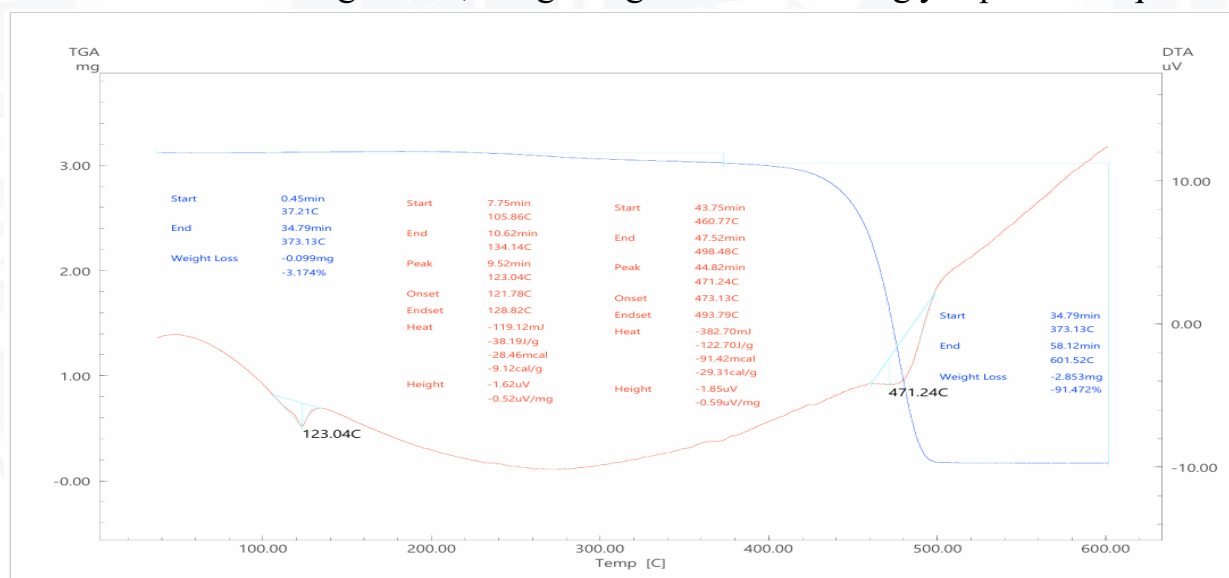
Ushbu maqolada keltirilgan ma'lumotlar mineral to'ldiruvchilar bilan to'ldirilgan polimer kompozit materiallarning termik barqarorligini TG va DTG analiz usullari yordamida tadqiq qilish asosida olingan.

Olingan natijalar.

1-жадвал. S-10 namunadagi polietilen asosida olingan yong'inbardosh polimer kompozit tarkibi

T.P	Kompozit tarkibi	Miqdori,%
1.	Polietilen F-0220	90
2.	Asosi alyuminiy va kremniydan iborat aralashma	5
3.	Siyanur kislotasi asosidagi antipiren	5

S-10 namunasi (yo'ng'inbardosh polietilen asosidagi polimer kompozit) DTG-60 tipidagi qurilmasida argon muhitida (80 ml/min) 10 °C/min tezlikda 34-600 °C gacha qizdirilib, yo'ng'inbardosh polietilen asosidagi polimer kompozitni (S-10) TGA va DTA egri chiziqlari analiz natijalari olinib tahlil qilindi. Umumiy 3,119 mg massali namuna 37-373 °C haroratlar oralig'ida ~3,2 % ga teng kichik massaning yo'qolishi aniqlandi (1-rasm).



1-Rasm. Yo'ng'inbardosh polietilen asosidagi polimer kompozit namunasini (S-10) TGA-DTA egri chizig'i asosida termik barqarorlikni aniqlash

Polimer kompozit massasini 373-602 °C haroratlar oralig'ida esa ~91,5 % dan ortiq asosiy massani termik parchalanish bosqichi qayd etildi. DTA egri chizig'ida 123 °C harorat atrofida kuchsiz endotermik effekt va 471 °C haroratda katta amplitudali ekzotermik cho'qqi kuzatildi, bu namuna tarkibida sorbsiyalangan suvni yo'qotish, so'ngra organik komponentlarning chuqur destruksiyasi (H₂O, CO₂, CO, H₂, CH₄) va issiqlik ta'sirida tarkibidagi vodorod, kislorod, azot kabi elementlarni yo'qotib, asosan sof uglerod (C) yoki

uglerodga boy qattiq koks qoldiq hosil bo'lish jarayoni sodir bo'layotganini ko'rsatadi. Qizdirish tugagach, massaning ~5 % atrofida barqaror mineral qoldiq saqlanib qoladi. Tajriba sharoitlari 1-jadvalda termik analiz o'tkazilgan asosiy parametrlar jamlangan.

2-jadval

S-10 namunasi TGA-DTA egri chizig'i asosida termik analizining umumiy sharoitlari

Ko'rsatkich	Qiymat
Namuna nomi	S-10
Asbob	DTG-60
Atmosfera	Argon
Gaz sarfi	80 ml/min
Qizdirish tezligi	10 °C/min
Harorat diapazoni	34–600 °C
Boshlang'ich namuna massasi	3,119 mg

Termogramma 34 °C harorat atrofidan boshlanib, 600 °C haroratgacha uzluksiz qizdirish rejimida olinganligi sababli S-10 namunasi uchun past, o'rta va yuqori harorat diapazonlaridagi barqarorlikni baholash imkonini beradi. TGA analiz natijalarida massaning yo'qolishi bosqichlari TGA egri chizig'i ikki asosiy massa yo'qotish bosqichini ko'rsatadi (ko'k chiziq).

3-jadval

S-10 polimer kompozitining TGA egri chizig'i asosida aniqlangan ikki bosqichli termik parchalanish jarayoni

Bosqich	Harorat oralig'i, °C	Vaqt oralig'i, min	Massaning yo'qolishi, mg	Massaning yo'qolishi, %
I	37,2 - 373,1	0,45 - 34,79	≈ 0,099	≈ 3,17
II	373,1 - 601,5	34,79 - 58,12	≈ 2,853	≈ 91,47

Ushbu 2-jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki I- bosqich (37-373 °C) og'irlikning kichik, ammo aniq kamayishi kuzatilgan (~3,2 %). Bu diapazonda DTA signali kichik endotermik hodisa bilan mos keladi, bu odatda namlikning bug'lanishi yoki past molekullari uchuvchan moddalarni chiqishi bilan bog'liq. II -bosqich (373-602 °C)

massaning juda katta miqdorda yo'qotilishi (91,5%) namuna tarkibining deyarli butun hajmi shu harorat oralig'ida gaz fazasiga o'tishini bildiradi. Bu kuchli destruksion jarayonlar - organik strukturaning parchalanishi, degidrogenizatsiya va issiqlik ta'sirida uglerod (C) yoki uglerodga boy qattiq koks qoldiq hosil bo'lish bosqichi sifatida talqin qilinadi. Hisob-kitoblarga ko'ra, ikkala bosqich yakunida namunaning atigi ~5 % atrofida qoldiq massa saqlanib qoladi. Ushbu mineral birikmalar noorganik oksidlar va organik moddalarni kokslanishi 600 °C haroratgacha termik jihatdan barqaror hisoblanadi.

XULOSA. TGA–DTA tahlili S-10 yo'ng'inbardosh polietilen kompoziti ikki bosqichda parchalanishini ko'rsatdi: 37-373 °C oralig'ida massaning faqat ≈3,2 % yo'qolishi kuzatilib, materialning past va o'rta haroratlarda barqarorligi tasdiqlandi. Asosiy termik destruksiya 373-602 °C haroratda sodir bo'lib, massaning ≈91,5 % yo'qolishi va 471 °C harorat atrofida kuchli ekzotermik cho'qqi qayd etildi. 50 % massa yo'qotish nuqtasi 471,9 °C haroratda amalga oshdi. Qizdirish yakunida ≈5 % barqaror mineral-koks qoldig'i saqlanib qoldi. Natijalar S-10 kompozitining yuqori issiqlikka chidamli, pirolizda himoya qatlami hosil qiluvchi samarali yo'ng'inbardosh material ekanini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gorrasi Guiliana, Sarno Maria, Di Bartolomeo Antonio, Sannino Diana, Ciambelli Paolo, Vittoria Vittoria Incorporation of carbon nanotubes into polyethylene by high energy ball milling: morphology and physical properties//. Polym. Sci. BN 5, 2007, т.45, С.597-606
2. Мамбиш С. Е. Карбонаты кальция в полиолефинах// Пласт. массы N 5, 2008, С.3-6