

2-TOM, 11-SON

AMIN SAQLOVCHI POLIANILIN POLIMERINING  
TERMOTURG'UNLIGINI ANIQLASH

**Shonazarova Nargiza**

Navoiy davlat universiteti magistranti

**To'xtayev Feruz**

Navoiy davlat universiteti professori

**Annotatsiya.** Polianilin interpolimer kompleksining termoturg'unligini EPR usul bilan ochiq holatdagi ampulada  $180\div 300^{\circ}\text{C}$  intervalda doimiy 20 dan  $180^{\circ}\text{C}$  gacha oshirish yo'li bilan o'rganildi. Polianilin interpolimer kompleksi EPR signalining logarifm integral intensivligi olingan holatda qonuniyatini ion toki zichligining vaqtga bog'liq holda o'zgarishini kuzatildi.

**Kalit so'zlar:** Polianilin, HCl, degidroxlor, harorat, polikondensatsiya, EPR-spektroskopiya, kislota.

**Kirish.** Bugungi kunda ko'p funksiyali polimer materiallarga bo'lgan talab ortib bormoqda. Bu kabi polimerlar barcha sohalar kabi sanoatning istalgan yo'nalishida kerak bo'ladi. Shuning uchun ham bu kabi materiallardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

Bizlar ham shu turdagi polimer sifatida polianilin komplekslarini sintez qilish va uni xossalarini o'rganish maqsadida tadqiqot ishlarini olib bordik.

**Asosiy qism.** Polianilin yaxshi ekologik barqarorlikka ega bo'lgan polimerlardan hisoblanadi. Polianilin kimyoviy va elektrokimyoviy jihatdan oson sintezlanadi, dopirlangan holatda  $10 \text{ Om/sm}^2$  gacha bo'lgan o'ziga xos o'tkazuvchanlikka ega. Bundan tashqari, polianilin dopirlanganning printsiplial jihatdan yangi turi - kislotalar bilan protonlashish bilan tavsiflanadi, bunda polimer zanjiridagi elektronlar soni boshqa o'tkazuvchi polimerlarda bo'lgani kabi o'zgarmaydi. Oksidlovchi moddalar ishtirokida kislotali muhitda polianilinni polikondensatsiya usuli bilan olish mumkin. Bu holda polimer parafenilen diamin va benzoxinon o'rtasidagi ketma-ket o'zaro ta'sir qilish natijasida olinadi. Polianilinning strukturaviy, elektr va optik xususiyatlari, shuningdek, o'tkazuvchanlik mexanizmlarini nazariy o'rganish adabiyotlarda juda yaxshi yoritilgan.

Biz adabiyotda deyarli yoritilmagan tadqiqotlar o'tkazdik. Termik barqarorlik, dopirlangan kinetikasi, PANI kompozitsiyalari, shuningdek, fraktallar nazariyasiga asoslangan PANI va uning kompozitsiyalarining tuzilishiga yaqinda ishlab chiqilgan model yondashuvlari o'rganildi.



## 2-TOM, 11-SON

Biz polianilin namunalarini xlorid kislota eritmalarida kimyoviy va elektrokimyoviy oksidlab oldik. Polianilinning termik barqarorligi adabiyotlarda keltirilishicha, mualliflar polimerning harakatini faqat 150°C haroratda o'rganan.

Tadqiqotlarimizda polianilinning keng harorat oralig'idagi jarayon ko'rib chiqildi. Turli darajadagi dopirlangan PANI namunalari derivatografiya, EPR spektroskopiyasi va elektr xususiyatlarini o'lchash orqali o'rganildi. Polianilin kukunlari harorati 15°C dan 500°C gacha ko'tarilganda vazn yo'qotishini aniqlash uchun termogravimetrik tahlil usuli qo'llanildi. 300°C gacha bo'lgan harorat oralig'ida PANI deyarli vazn yo'qotmadi. 50-175 °C oralig'ida dopirlangan darajasining oshishi bilan namunalar vazn yo'qotdi. Og'irlikni yo'qotish ulushi dastlabki polimerning kislotali tarkibiga mutanosib ravishda oshdi, bu polimer tomonidan xlorid kislota bilan yo'qolishi bilan izohlanishi mumkin.

Polianilin namunalarini 190-300°C haroratda sinovdan o'tkazilganda, bu oraliqda namunalar vazn yo'qotmadi. Namunalar 375°C dan boshlab haroratning yanada oshishi bilan polimer namunalari vazni sezilarli darajada yo'qolishini kuzatdik, bu polimerning termik destruksiyaga uchrashi bilan bog'liq. Bunday holda, vazn yo'qotish dastlabki polimerdagi HCl tarkibiga teskari proporsional hisoblanadi. Polianilinning issiqlik barqarorligi ochiq ampulada 120-160°C oralig'ida va haroratni asta-sekin 20 dan 180 °C gacha ko'tarilgan haroratlarda EPR bilan o'rganildi. Olingan polianilin HCl ning integral signal intensivligining logarifmining ko'rsatgich vaqtiga bog'liqligida intensivlik o'zgarishining ikkita xarakterli sohasi kuzatildi. Haroratning 20 dan 80°C gacha bo'lgan siklik o'zgarishi bilan EPR spektrlari intensivligining o'zgarishini kuzatdik. Haroratning oshishi bilan EPR signalining intensivligi oshishi aniqlandi. 180°C ga yetganda qisqa ta'sir qilish natijasida PANI·HCl namunasidan HCl ning chiqishi natijasida signal intensivligi kamaydi. Dastlabki PANI bilan solishtirganda I - signalning doimiy qiymatidan HCl 3 marta kamaydi. Qayta harorat vaqtida namunada sezilarli o'zgarishlar kuzatilmadi, bu ko'rinishidan PANI da HCl ning ma'lum bir muvozanat (ma'lum maksimal harorat 180°C uchun) kontsentratsiyasining saqlanishi bilan izohlanadi.

PANI ning elektr o'tkazuvchanlik xususiyatlariga haroratning ta'sirini o'rganish muhim hisoblanadi. Biz 20-150°C harorat oralig'ida doimiy kuchlanishda PANI orqali o'tadigan oqimning bog'liqligini o'rgandik. Aniqlanishicha, dopirlangan darajasiga qarab, plyonkalar turli o'tkazuvchanlik darajalariga ega va 75°C dan yuqori haroratlarda PANI dan HCl ajralib chiqishi sababli o'tkazuvchanlik pasayadi. Degidroxlorlanish xona haroratiga qadar sovutilganda elektr o'tkazuvchanligi dastlabki namunaga nisbatan 2,5 martaga tushishi bilan ham tasdiqlanadi. Polimerning dopirlangan darajasining pasayishi bilan degidroxlorlanish tufayli uning o'tkazuvchanligining o'zgarishi kamroq aniqlanadi. Xulosa



## 2-TOM, 11-SON

qilish mumkinki, PANI ning dopirlangan darajasi pasayganda, undan HCl ning chiqarilishi qiyinlashadi. Dopirlanmagan PANI plyonkasi bo'lsa, oqimning haroratga bog'liqligining teskari harakati kuzatiladi, ya'ni bir aylanish sikli natijasida plyonkaning o'tkazuvchanligi oshadi. Bu havoda issiqlik bilan ishlov berish jarayonida namlik, CO<sub>2</sub> yoki boshqa dopirlangan moddalarining plyonkasini sorbsiyasi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

**Xulosa.** Birinchi marta polianilinni degidroxlorlash (50-180°C) va termik destruksiya(325°C va undan yuqori) harorat diapazonlarini aniqlanildi. Shuningdek, polimerning termik barqarorligi dopirlanish darajasiga bog'liqligi o'rganildi. Bundan tashqari dopirlangan polianilinning gidroxlorlash reaksiyasi uchun aktivlanish energiyasi birinchi marta aniqlandi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ireneusz Sowa, Magdalena Wójciak, Katarzyna Tyszczyk-Rotko, Tomasz Klepka, Sławomir Dresler. Polyaniiline and Polyaniiline-Based Materials as Sorbents in Solid-Phase Extraction Techniques//Materials 15, 8881. Switzerland. 2022, pp. 1-23. <https://doi.org/10.3390/ma15248881>.

2. Genies E.M. and Tsintavis O. Redox mechanism and electrochemical behaviour of polyaniiline geosits //Journal electroanal. Chem. V.195. 1998. –P.128.

3. Gebert P.H. [et.al]. Polyaniiline via achier base Chemietry // Synth. Metals. 1999. v.28. №4. p 240-252.

4. Hagiwara T., Iamaura M., Iwata K. Thermal atability of polyaniiline Synth. Metals. 1998. v25. №3 P 243-252.

5. Kogan Y.A., Shunina I.G. and Savchenko V.I. Electrochemical properties of polyaniiline in highly concentrated acids. Synthetic Metals. V.37. 1990. –P.63.

6. Djalilova I.S.Shonazarova N.U., Tukhtaev F.S., Negmatov S.S. Determining the swelling properties of sorbents. International conference on “Science, technology and educational practices”. Indonesia. February 20-21, 2021. pp. 205-206.

