

POLIANILIN POLIMERINING SORBSION XUSUSIYATLARINI O'RGANISH

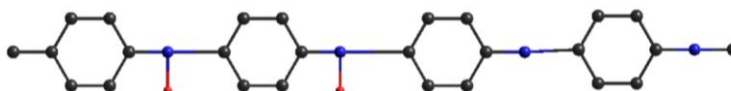
Shonazarova N.U. To'xtayev F.S

Annotatsiya. Polianilin (PANI) – tarkibida amin saqlagan elektr o'tkazuvchanlik xossasiga ega bo'lgan polimer bo'lib, uning sorbsion xossalari o'rganish muhim ahamiyatga ega. Polianilinning sorbsion xususiyatlari uning yuqori reaktiv yuzasi, ion almashinish qobiliyati va kimyoviy barqarorligi bilan ajralib turadi. Ushbu materialning asosiy sorbsion mexanizmlari fizik va kimyoviy sorbsiya jarayonlariga asoslangan.

Kalit so'zlar. Polianilin, sorbsiya, metal ionlar, ion almashinish, organik moddalar, suv tozalash, adsorbent, kimyoviy barqarorlik, ekologik tozalik, atrof-muhitni muhofaza qilish.

Kirish. Hozirgi kunda polimer-polimer komplekslari va amin guruh saqlagan polianilinning kompozitsiyalari juda istiqbolli sanaladi, chunki ularda mavjud reaksiya qobiliyatiga ega bo'lgan amin guruhlar elektr tokini o'tkazuvchanlik qobiliyati bilan bir qator boshqa funksiyalarni ham namoyon qiladi. Bizlar olib brogan tadqiqot ham ayni shu yo'nalishda bo'lib, polianilinning boshqa o'ziga xususiyatlarini aniqlashdan iborat bo'ldi.

Hozirgi vaqtda ifloslangan sanoat suvlarini tozalash, shuningdek chiqindi gazlarni zararsizlantirish muammosi muhim ekologik ahamiyatga ega. Oqava suvlar va chiqindi gazlarni utilizatsiya qilishning mavjud usullari va shartlari ular uchun belgilangan talablarni to'liq qondirmaydi. Shu munosabat bilan ifloslangan suvlar va chiqindi gazlarni tozalash jarayonlarida tozalash komponenti sifatida funksional guruh saqlagan polimer materiallarni o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Funksional guruh saqlagan polimer sifatida polianilindan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Sababi tarkibida reaksiya qobiliyatiga ega bo'lgan amin guruhi mavjud. Polianilin polimerining reaksiya sxemasini 1-sxemada ko'rish mumkin.

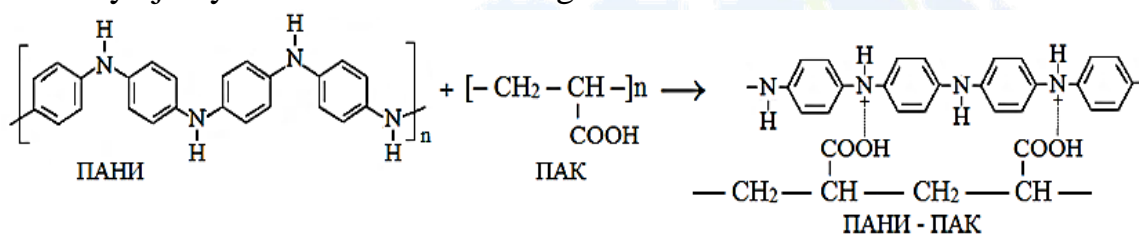


1-sxema. Polianilin kompleksi

Asosiy qism. Polimer-polimer kompozit materiallarning metall ionlari bo'lgan eritmalar bilan o'zaro ta'sir qilish jarayonlarini o'rgandik. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki,

interpolimer gidrogel tozalangan suvli eritmaga botirilganda, metall ionlarining samarali sorbsiyasi uchlik interpolimer metall kompleksining hosil bo'lishi bilan sodir bo'ladi. Metall ionlarining gel-interpolimer materialiga chuqur so'rilishi natijasida yanada sezilarli bo'kish va gel-interpolimer materialining rangining xarakterli o'zgarishi kuzatiladi.

Bunda PANI ni poliakril kislota bilan modifikatsiya qilindi. Bunda 90 °C haroratda 2 soat vaqt davomida ekstraksiya qilindi. Polimerlar ekstraksiya qilingan PANI ni PAK bilan 1:0,5; 1:0,6; 1:0,7; 1:0,8; 1:0,9; 1:1, 1:1,1 massa nisbatlarda amalga oshirildi, 60, 70, 80, 90, 100, 120 °C haroratlarda 12 soat davomida modifikatsiya qilindi. Olingan sorbentlar shartli ravishda PPK-1(1:0,5), PPK-2(1:0,6), PPK-3(1:0,7), PPK-4(1:0,8), PPK-5(1:0,9), PPK-6(1:1) va PPK-7(1:1,1) deb nomlandi. Modifikatsiya jarayoni 1-sxemada keltirilgan.



1-sxema. PANI ni PAK asosida PPK hosil bo'lish mexanizmi

Sintez qilingan PPKlarning 0,1 n NaOH eritmasi bo'yicha statik almashinish sig'imi (SAS) GOST 20255.1-89 bo'yicha aniqlandi.

Tadqiqot natijalari asosida PPK-4 polimer-polimer kompleksining statik almashinuv sig'imi PPK-1, PPK-2, PPK-3, PPK-5, PPK-6, PPK-7 polimer-polimer komplekslariga nisbatan yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi. Buning sababini yuqori massa nisbatda PANI va PAK molekulalarida sorbsion xossaga ega bo'lgan funksional guruhlarining ko'payishi bilan bir qatorda makromolekula g'ujanak holatda kelishi hosil bo'lgan kompleksni makromolekulasi orasiga ionlarning yaxshi kirib bora olmaganligi bilan izohlash mumkin.

Hosil bo'lgan sorbent namuna suvda sinovdan o'tkazildi, jarayon bo'kish bilan sodir bo'ldi. Hosil bo'lgan modda polimer-polimer metall kompleksi hosilalari elektrokontraktiv hisoblanadi, bu esa sorbsiyalangan metallarni oson ajratib olish imkonini beradi.

Bunday holda, tayyorlangan gel-interpolimer materiali asl hajmni egallaydi. Tozalangan gel interpolimer moddasi qayta ishlatilishi mumkin. Qurtilgan materiallardan tayyorlangan mahsulotlar elastik bo'lib, 500 marta cho'zilishi mumkin, elektr o'tkazuvchanligi esa mutanosib ravishda o'zgaradi. Aniqlanishicha, eritmalarda o'zaro bog'langan polikislotalar bo'lgan polimer-polimer materiallar polimer-metall-

polimer birikmasini hosil qiladi va og'ir radioaktiv va rangli asil metallar ionlarining intensiv sorbsiyasi sodir bo'ladi.

Polianilinning gidrogellar bilan polimer-polimer komplekslari sanoat suvlaridan og'ir radioaktiv va rangli metallarni samarali sorbsiya qiladi va elektr o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega, bu esa sanoat suvlarini to'liq qayta ishlashga imkon beradi.

PANI kation va anionlarni samarali sorbsiya qilish qobiliyati, asosan, yuzaning protonlanishi va ion almashinish mexanizmlariga asoslangan. Polianilin metall ionlarini tozalashda yuqori samaradorlik ega polimer hisoblanadi.

Bundan tashqari, polianilinning oksidlanish-reduksion va protonlanish holatlarini boshqarish imkoniyati uning sorbsion xossalarini turli sharoitlarga moslashtirishga imkon beradi. Kimyoviy barqarorligi va qayta ishlatish imkoniyati esa bu materialni iqtisodiy va ekologik jihatdan foydali ekanligidan dalolat beradi.

Xulosa qilib aytganda, polianilin sorbsiyasi suvni ifloslantiruvchi moddalar, ayniqsa og'ir metallar va organik ifloslantiruvchilarni samarali ajratib olishda keng qo'llaniladigan texnologiya hisoblanadi. Bu xususiyati polianilinni kelajakda atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanishga xizmat qiluvchi muhim material sifatida tavsiflaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Stejskal, J., & Gilbert, R. G. (2002). "Polyaniline: Preparation of a conducting polymer." *Pure and Applied Chemistry*, 74(5), 857–867.
2. MacDiarmid, A. G. (2001). "'Synthetic Metals': A Novel Role for Organic Polymers." *Angewandte Chemie International Edition*, 40(14), 2581–2590.
3. Athawale, A. A., & Kulkarni, M. V. (2000). "Polyaniline and its substituted derivatives as sensors." *Materials Chemistry and Physics*, 65(1), 15–20.
4. Gao, B., et al. (2006). "Adsorption of Cr(VI) on polyaniline/Fe₃O₄ magnetic composite adsorbent." *Journal of Hazardous Materials*, 137(2), 865–870.
5. Li, Y., et al. (2011). "Sorption of heavy metals by polyaniline: A review." *Environmental Progress & Sustainable Energy*, 30(3), 418–427.
6. Gupta, V., & Kumar, A. (2008). "Polyaniline-based adsorbents for the removal of toxic organic pollutants." *Separation and Purification Technology*, 63(2), 396–409.
7. Ray, A., & Ghosh, R. (2021). "Polyaniline composites in environmental remediation applications: A review." *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(4), 105284.
8. Li, X., et al. (2014). "Functionalized polyaniline-based materials for environmental applications: Adsorption and catalysis." *Chemical Engineering Journal*, 245, 56–65.