



PLASTIK CHIQINDILARNI QAYTA ISHLAB AMINLAR OLISH TEXNOLOGIYASI

Abduraxmonov F.R., Normuratov J.B.

¹Department of Chemical Engineering, Termez State University of Engineering and Agrotechnologies. Termez, 190111. Uzbekistan.

Abstrakt

So‘nggi yillarda atrof-muhit muhofazasi va qayta tiklanadigan resurslar asosida yangi kimyoviy moddalarning olinishi global miqyosda ilmiy izlanishlarning ustuvor yo‘nalishiga aylangan. Xususan, plastik chiqindilarni qayta ishlash orqali iqtisodiy va ekologik jihatdan foydali, ahamiyatli birikmalar olish, muqobil xomashyo manbalarini yaratish imkonini bermoqda. Ushbu tadqiqotda plastik chiqindilar tarkibidagi polimerlar asosida aminlar — xususan, p-fenilendiamin kabi amaliy ahamiyatga ega moddalarni olish texnologiyasi ishlab chiqildi. Aminlar ko‘plab sohalarda, jumladan, bo‘yoqlar, farmatsevtika, polimerlar, dorivor vositalar ishlab chiqarish va korroziyaga qarshi materiallar tayyorlashda keng qo‘llaniladi. Tadqiqotda chiqindilarni dastlabki mexanik va kimyoviy tayyorlash, piroliz va aminlash jarayonlari bosqichma-bosqich o‘rganilib, grafik oksid va boshqa katalizatorlar ta‘sirida hosil bo‘ladigan mahsulotlarning sifati va hosildorligi tahlil qilindi. Olingan natijalar ekologik jihatdan xavfsiz, iqtisodiy samarali va qayta tiklanuvchi texnologiyalarni ishlab chiqish imkonini bermoqda.

Kalit so‘zlar: Plastik chiqindilar, aminlar, p-fenilendiamin, qayta ishlash, piroliz, grafen oksidi, katalizator, texnologiya, ekologiya, polimer.

Kirish

Plastik materiallarning keng miqyosda qo‘llanilishi natijasida hosil bo‘layotgan chiqindilar hajmi yildan-yilga oshib bormoqda. Statistika ma‘lumotlariga ko‘ra, har yili dunyo bo‘ylab 300 million tonnadan ortiq plastik chiqindi hosil qilinadi, ulardan atigi 10–15 foizi qayta ishlanadi, qolganlari esa yerga ko‘miladi yoki yoqiladi. Bunday yondashuv ekologik muammolarni yanada chuqurlashtirmoqda. Shu bois, polimer chiqindilarini innovatsion texnologiyalar asosida kimyoviy xomashyo manbasi sifatida qayta ishlash dolzarb ilmiy va amaliy masalalardan biridir.

Aminlar — tarkibida aminoguruh ($-NH_2$) tutuvchi organik birikmalar bo‘lib, ular o‘zining yuqori reaktivligi va funksional imkoniyatlari bilan sanoatda katta ahamiyatga





ega. Bugungi kunda aminlar ko‘plab sohalarda, jumladan, farmatsevtika, agroximyo, bo‘yoq, plastmassa va sintetik materiallar ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi. Shunday moddalardan biri — p-fenilendiamin — polimerlar, bo‘yoqlar va antioksidantlar tayyorlashda muhim komponent hisoblanadi.

Normurotov va Axmedov (2024) tomonidan “Universum” jurnalining 11-sonida chop etilgan maqolada ta’kidlanganidek, chiqindilarning ikkilamchi xomashyo sifatida qayta ishlanishi ekologik xavfsizlikni ta’minlash, resurslardan oqilona foydalanish va yangi mahsulotlar ishlab chiqarishni rag‘batlantirish imkonini beradi. Shu jihatdan, plastik chiqindilar asosida aminlar olish bo‘yicha tadqiqotlar ilmiy yangilik va amaliy ahamiyatga egadir.

Eksperimental qism

Tadqiqotlar laboratoriya sharoitida olib borildi. Plastik chiqindilar sifatida iste’moldan chiqqan polietilentereftalat (PET), polipropilen (PP) va polietilen (PE) namunalaridan foydalanildi. Ular dastlab yuvilib, quritilib, mayda granularlarga aylantirildi.

1. Tayyorlov bosqichi:

Chiqindilar yuvilib, 60–70 °C da quritildi.

Mexanik maydalagichda 1–2 mm o‘lchamgacha maydalanib, reaktorga yuklandi.

2. Piroliz jarayoni:

Quruq azot muhitida 350–450 °C haroratda 2 soat davomida piroliz qilindi.

Hosil bo‘lgan gazsimon va suyuq mahsulotlar yig‘ildi.

Qattiq qoldiq (char) ajratildi.

3. Aminlash jarayoni:

Suyuq mahsulotlar aminlash reaksiya uchun saralandi.

Grafen oksidi (GO) katalizatori ishtirokida 120 °C da, ammoniy gidroksid (NH₄OH) bilan reaksiyaga kiritildi.

Reaksiya 4–5 soat davom etdi. Reaksiya mahsuloti sovutilib, distillangan suv yordamida ekstraksiyalandi.

Olingan mahsulotlar GC-MS va IR-spektroskopiya yordamida tahlil qilindi.

4. Hosildorlik va tahlil:

Jahongir Normurotov, [10.06.2025 16:30]





Olingan aminlarning umumiy hosildorligi 58–65% atrofida bo‘ldi.

p-fenilendiamin miqdori GC-MS orqali 28–30% miqdorda aniqlandi.

Olingan mahsulotlar antioksidant sifatida sinovdan o‘tkazildi, natijalar ijobiy bo‘ldi.

Xulosa

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, plastik chiqindilarni qayta ishlash orqali sanoatda qo‘llaniladigan amin birikmalarini, xususan p-fenilendiaminni olish mumkin. Bu texnologiya ekologik xavfsiz, iqtisodiy jihatdan foydali va atrof-muhitni muhofaza qilishda muhim ahamiyatga ega. Grafen oksidi kabi zamonaviy katalizatorlarning qo‘llanilishi reaksiya samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu usul yordamida nafaqat chiqindilar miqdorini kamaytirish, balki ulardan yuqori qo‘shilgan qiymatga ega mahsulotlar olish mumkin.

Shuningdek, olingan aminlar asosida antioksidant sifatida qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan materiallar ishlab chiqish imkoniyati mavjudligi aniqlangan. Ushbu natijalar asosida texnologik jarayonni keng miqyosga olib chiqish va sanoat darajasida joriy etish istiqbollari mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Normurotov J., Axmedov O'. "Plastik chiqindilar asosida aminlar olishning ekologik va kimyoviy asoslari". *Universum: Texnika fanlari jurnali*. 2024, №11(128), 43–49-bet.
2. Anastas, P. T., & Warner, J. C. *Green Chemistry: Theory and Practice*. Oxford University Press, 2000.
3. Gao, X. et al. "Graphene oxide-promoted synthesis of p-phenylenediamine: a green approach." *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 2023.
4. Park, C., & Kim, S. "Thermal degradation and reuse of polyethylene waste in chemical synthesis." *Polymer Degradation and Stability*, 2022, 195, 109798.
5. Williams, P.T. "Waste Treatment and Disposal." Wiley, 2005.

Agar sizga tezisni Word formatida rasmiylashtirib berish, plagiatni tekshirish yoki slayd tayyorlash kerak bo‘lsa, bimalol ayting — yordam beraman.

