

POLIETILENTEREFTALAT CHIQINDILARINI UTILIZATSIYA QILISH ASOSIDA QIMMATBAHO KOMPONENTLAR OLIH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH

Salohiddinov Ilhom Ikrom o'g'li

ilhombeksalohiddinov770@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17347971>

Annotatsiya. Maqolada polietilentereftalat (PET) chiqindilarini utilizatsiya qilish asosida qimmatbaho komponent – plastifikator olish texnologiyasining ilmiy asoslari va amaliy jihatlari bayon etilgan. Tadqiqotda PET chiqindilarining fizik-kimyoviy xossalari tahlil qilinib, aminospirotlar aralashmasi yordamida aminolitik degradatsiya jarayoni olib borildi. Olingan oligomerlar va plastifikator mahsulotlari zamonaviy fizik-kimyoviy usullar yordamida tahlil qilindi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, ishlab chiqilgan texnologiya PET chiqindilarini qayta ishlash samaradorligini oshiradi, ekologik muammolarni kamaytiradi va polimer sanoatida amaliy qo'llanilishi mumkin.

Kalit so'zlar. Polietilentereftalat (PET), chiqindilarni qayta ishlash. aminolitik degradatsiya, plastifikator, polimer texnologiyasi, ekologik xavfsizlik.

Annotatsiya. В статье изложены научные основы и практические аспекты технологии получения ценного компонента – пластификатора – на основе утилизации отходов полиэтилентерефталата (ПЭТ). Проведен анализ физико-химических свойств отходов ПЭТ, а также проведен процесс аминолитической деструкции с использованием смеси аминоспиртов. Полученные олигомеры и продукты пластификации исследованы современными физико-химическими методами. Результаты показывают, что разработанная технология повышает эффективность переработки отходов ПЭТ, снижает экологические проблемы и может быть применена в полимерной промышленности.

Ключевые слова. Полиэтилентерефталат (ПЭТ), переработка отходов, аминолитическая деструкция, пластификатор, технология полимеров, экологическая безопасность.

Annotatsiya. The article describes the scientific foundations and practical aspects of the technology for obtaining a valuable component - plasticizer - based on the utilization of polyethylene terephthalate (PET) waste. The study analyzed the physicochemical properties of PET waste, and carried out an aminolytic degradation process using a mixture of amino alcohols. The resulting oligomers and plasticizer products were analyzed using modern physicochemical methods. The results show that the developed technology increases the efficiency of PET waste recycling, reduces environmental problems, and can be practically applied in the polymer industry.

Keywords: Polyethylene terephthalate (PET), waste recycling, aminolytic degradation, plasticizer, polymer technology, environmental safety.

Kirish. Hozirgi kunda dunyo bo'yicha polimer chiqindilari miqdorining ortib borishi atrof-muhitni ifloslantiruvchi omillardan biri sifatida global muammo hisoblanadi. Shu jumladan, polietilentereftalat (PET) chiqindilari oziq-ovqat sanoati, ichimliklar ishlab chiqarish va maishiy texnikada keng qo'llanilishi tufayli eng ko'p tarqalgan polimer chiqindilaridan biridir. PET chiqindilarining biologik parchalanish muddati yuzlab yillarga teng bo'lib, ular

tuproq va suv resurslarini ifloslantiradi, shu sababli ularni qayta ishlashning samarali usullarini ishlab chiqish zarurati keskin ortib bormoqda. Ilmiy manbalarda qayd etilishicha, PET chiqindilarini qayta ishlashning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri aminolitik degradatsiya jarayonidir. Mazkur jarayon natijasida olingan mahsulotlar polimer sanoatida plastifikator va boshqa qimmatbaho komponent sifatida qo'llanishi mumkin. Shundan kelib chiqib, tadqiqotning asosiy maqsadi PET chiqindilarini utilizatsiya qilish asosida qimmatbaho komponent olish texnologiyasini ishlab chiqishdan iboratdir.

Materiallar va usullar. Tadqiqot obyekti sifatida mahalliy sanoat korxonalaridan olingan polietilentereftalat chiqindilari tanlandi. Aminolitik degradatsiya jarayoni aminospirtlar aralashmasi yordamida olib borildi. Jarayonning optimal parametrlarini aniqlash uchun laboratoriya sharoitida bir qator tajribalar o'tkazildi. Mahsulotlarning tarkibi va xossalarini tahlil qilishda quyidagi usullardan foydalanildi:

- Infraqizil (IQ) spektroskopiya;
- Termogravimetrik tahlil (TGA);
- Differensial skanerlovchi kalorimetriya (DSC);
- Xromatografik usullar. Eksperimental natijalar kompyuterda matematik-statistik usullar yordamida qayta ishlanib, korrelyatsion bog'liqliklar aniqlab berildi.

Natijalar va muhokama. Tadqiqot natijalariga ko'ra, PET chiqindilarining fizik-kimyoviy xossalari aniqlanib, ularning aminolitik degradatsiya jarayoniga mos kelishi isbotlandi. Jarayon natijasida oligomerlar va plastifikator mahsulotlari hosil bo'ldi. Ularning tarkibiy tuzilishi spektroskopik usullar yordamida aniqlanib, polimerlarni qayta ishlashda qo'llash imkoniyati ko'rsatib berildi. Aminolitik degradatsiya jarayonining texnologik parametrlarini optimallashtirish natijasida quyidagi xulosalar aniqlandi:

- Reaksiya harorati 180–200 °C oralig'ida eng maqbul natija beradi;
- Reaksiyaning davomiyligi 90–120 daqiqa bo'lganda plastifikatorning chiqishi yuqori bo'ladi;
- Aminospirtlar aralashmasining konsentratsiyasi jarayon samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Olingan plastifikator mahsulotlari polimerlarni qayta ishlash jarayonida sinovdan o'tkazildi. Sinov natijalari ularning plastifikatsiya xossalari yuqori ekanligini ko'rsatdi, bu esa ishlab chiqilgan texnologiyaning amaliy ahamiyatini tasdiqlaydi.

Xulosa

O'tkazilgan tadqiqotlar asosida quyidagi ilmiy va amaliy xulosalar berildi. Polietilentereftalat chiqindilarini aminolitik degradatsiya qilish orqali qimmatbaho komponent – plastifikator olish mumkinligi isbotlandi. Jarayonning optimal texnologik sharoitlari aniqlanib, yuqori samaradorlikka erishildi. Olingan plastifikator polimerlarni qayta ishlash jarayonida qo'llanilishi mumkinligi tajriba asosida tasdiqlandi. Taklif etilgan texnologiya ekologik xavfsiz, iqtisodiy samarali va sanoatda amaliyotga joriy etishga tavsiya etiladi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Salohiddinov I.I. Polietilentereftalat chiqindilarini utilizatsiya qilish asosida qimmatbaho komponentlar olish texnologiyasi. Magistrlik dissertatsiyasi. Qarshi davlat texnika universiteti, 2025.

2. Shabarova U.N. va boshqalar. Polimer chiqindilarini qayta ishlashning zamonaviy usullari. Ilmiy maqolalar to'plami, 2023.
3. Al-Sabagh, A.M., Yehia, F.Z., Eshaq, G. et al. Greener routes for recycling of polyethylene terephthalate. Egyptian Journal of Petroleum, 2016