

POLIPROPILEN VA POLIETILEN CHIQINDILARINI QAYTA ISHLASH JARAYONIDA YANGI KOMPOZIT MATERIALLAR HOSIL QILISH

Lutfullayev Sa'dulla Shukurovich

Qarshi davlat texnika universiteti professori

Jo'rayev Asrorbek Muzafar o'g'li

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti o'qituvchisi (Qarshi shahri)

E-mail: asror_djorayev@mail.ru

MAQOLA MALUMOTI

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received: 14.09.2025

Revised: 15.09.2025

Accepted: 16.09.2025

KALIT SO'ZLAR:

*polipropilen
chiqindilari, polietilen
chiqindilari, kompozit
materiallar, qayta
ishlash, tabiiy
to'ldiruvchilar, mineral
to'ldiruvchilar, ekologik
muhofaza..*

Ushbu maqolada polipropilen (PP) va polietilen (PE) chiqindilarini qayta ishlashning zamonaviy usullari hamda ularni yangi kompozit materiallarga aylantirish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Tabiiy va mineral to'ldiruvchilar yordamida mustahkamlangan qayta ishlangan polimerlar ekologik muammolarni kamaytirish bilan birga, sanoatda yuqori sifatli, iqtisodiy samarali mahsulotlar ishlab chiqarishga xizmat qiladi.

So'nggi yillarda polimer materiallar, xususan polipropilen (PP) va polietilen (PE), sanoat va kundalik hayotda keng qo'llanilmoqda. Ularning eng asosiy afzalliklari yengilligi, chidamliligi va arzonligi hisoblanadi. Shu bilan birga, ushbu polimerlarning ko'plab sohalarda keng qo'llanilishi ularning chiqindilarining ham ko'payishiga olib kelmoqda. Polipropilen va polietilen chiqindilari, tabiiy ravishda parchalanishi juda sekin bo'lgani sababli, atrof-muhit uchun jiddiy ekologik muammo hisoblanadi. Polimer chiqindilarining yig'ilib qolishi tuproq va suv resurslarini ifloslantiradi, ekosistemalarning buzilishiga sabab bo'ladi, shuningdek, hayvonot olamida zaharlanish va boshqa salbiy oqibatlarga olib keladi.

Shu sababli, polipropilen va polietilen chiqindilarining ekologik muhimligini chuqur o'rganish, ularni qayta ishlash va atrof-muhitga zarar yetkazmaslik choralari ko'rish zamonaviy ekologiya va barqaror rivojlanish uchun muhim ahamiyat kasb etadi [1].

Adabiyotlar tahlili: Polipropilen (PP) va polietilen (PE) chiqindilari ekologik muammolarni kamaytirish hamda resurslardan samarali foydalanish uchun qayta ishlashning turli usullari qo'llaniladi. Ushbu polimer chiqindilarini qayta ishlashning asosiy usullari quyidagilardan iborat:

1. Mexanik qayta ishlashda polipropilen va polietilen chiqindilari yig'ilib, tozalanib, maydalangan holda eritiladi va yangi mahsulotlar uchun xom ashyo sifatida ishlatiladi. Bu usul energiya tejaydi va kimyoviy moddalar ishlatilmaydi, ammo chiqindilarning tozaligi va sifati cheklov bo'ladi.

2. Kimyoviy qayta ishlashda polimerlar kimyoviy reaksiyalar orqali monomerlar yoki foydali moddalar holatiga aylantiriladi. Piroliz va depolimerizatsiya yordamida ifloslangan yoki aralash chiqindilarni qayta ishlash mumkin.

3. Energetik qayta ishlashda polipropilen va polietilen chiqindilari yoqilib, energiya olinadi. Bu usul chiqindilarni yo'q qilish va issiqlikdan foydalanishni ta'minlaydi, ammo noto'g'ri jihozlanganida zararli gazlar chiqishi mumkin.

4. Biologik parchalanishda PP va PE tabiiy ravishda sekin parchalanadi, ammo mikroorganizmlar yoki fermentlar yordamida jarayon tezlashtirilmoqda. Hozirda bu ilmiy tadqiqot bosqichida bo'lib, kelajakda ekologik qulay yechim bo'lishi mumkin.

Zamonaviy sanoat va kundalik hayotda keng qo'llaniladigan polipropilen (PP) va polietilen (PE) plastiklari ko'plab mahsulotlarning asosiy xomashyosi hisoblanadi. Ularning keng tarqalishi bilan bog'liq holda, ushbu polimerlardan tashkil topgan chiqindilar miqdori ham oshib bormoqda. PP va PE chiqindilari tabiiy sharoitda deyarli parchalanmaydi, bu esa atrof-muhitning ifloslanishiga olib keladi va ularni samarali qayta ishlash zaruratini yuzaga chiqaradi. Shu munosabat bilan, qayta ishlangan PP va PE chiqindilaridan foydalanib yangi kompozit materiallar ishlab chiqarish bugungi kunda ekologik va iqtisodiy muhim yo'nalishga aylanmoqda [2].

Polipropilen va Polietilen chiqindilari qayta ishlash jarayonida tozalanib, maydalangan holda granulalar shaklida olinadi. Ushbu granulalar polimer matritsa vazifasini bajarib, yangi kompozit materiallarning asosiy komponenti hisoblanadi. Lekin faqat polimer granulalaridan foydalanish materiallarning mexanik va termik xususiyatlarini cheklaydi. Shu sababli, kompozitlarni mustahkamlash uchun turli to'ldiruvchi va mustahkamlovchi komponentlar qo'shiladi.

Mustahkamlovchi komponentlar ikki asosiy guruhga bo'linadi: tabiiy tolalar va mineral to'ldiruvchilar. Tabiiy tolalar sifatida agro-sanoat chiqindilari — bug'doy po'choqlari, kenaf, bambuk va boshqa o'simlik tolalari keng qo'llaniladi. Ushbu tolalar kompozitga yuqori elastiklik va mustahkamlik beradi hamda ekologik jihatdan toza hisoblanadi. Biroq, tabiiy tolalarning suv yutilish darajasi yuqoriligi ayrim hollarda materiallarning chidamliligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin[3].

Mineral to'ldiruvchilar esa, xususan kaolin, silika va tosh kukunlari, polimer kompozitlarning issiqlikka chidamliligini va mexanik barqarorligini oshiradi. Bundan tashqari, mineral to'ldiruvchilar materiallarning narxini pasaytirish imkonini beradi, bu esa sanoat ishlab chiqarishida muhim ahamiyatga ega.

Kompozitlarning sifatini yanada yaxshilash maqsadida kompatibilizatorlar — malein anhidrid bilan modifikatsiyalangan polimerlar qo'shiladi. Bu moddalar polimer matritsasi va mustahkamlovchi komponentlar o'rtasidagi kimyoviy va fizik aloqalarni kuchaytirib, materialning strukturasini barqarorlashtiradi va mexanik xususiyatlarini oshiradi.

Shunday qilib, qayta ishlangan polipropilen va polietilen chiqindilari hamda tabiiy va mineral mustahkamlovchi komponentlardan foydalangan holda yaratilgan kompozit materiallar ekologik muammolarni kamaytirish bilan birga, yuqori sifatli va iqtisodiy samarali mahsulotlar ishlab chiqarishga imkon yaratadi. Bu yo'nalish atrof-muhitni muhofaza qilish va resurslardan oqilona foydalanish borasidagi zamonaviy talablar bilan mos keladi.

Polipropilen (PP) va polietilen (PE) chiqindilari tabiiy sharoitda sekin parchalanishi sababli, ularni qayta ishlash va yangi kompozit materiallar yaratishda foydalanish ekologik jihatdan muhim hisoblanadi. Qayta ishlangan PP va PE granulalari polimer matritsa sifatida ishlatiladi va turli tabiiy (kenaf, bambuk, agro-sanoat chiqindilari) hamda mineral to'ldiruvchilar (kaolin, silika) bilan mustahkamlanadi.

Tabiiy tolalar kompozitlarga elastiklik va mustahkamlik beradi, mineral to'ldiruvchilar esa issiqlikka chidamlilik va mexanik barqarorlikni oshiradi. Shuningdek, kompatibilizatorlar yordamida polimer va to'ldiruvchilar o'rtasidagi aloqa yaxshilanib, materiallarning sifat va chidamliligi oshiriladi[4].

Natijada, polipropilen va polietilen chiqindilaridan tayyorlangan kompozit materiallar qurilish, avtomobilsozlik va qadoqlash sohalarida yuqori sifatli, iqtisodiy va ekologik samarali mahsulot sifatida keng qo'llanilishi mumkin.

Xulosa: Polipropilen va polietilen chiqindilarini qayta ishlash va ularni yangi kompozit materiallarga aylantirish ekologik muammolarni kamaytirishda muhim ahamiyatga ega.

Qayta ishlangan polimer granulalari tabiiy va mineral to'ldiruvchilar bilan mustahkamlanib, materiallarning mexanik va termik xususiyatlarini yaxshilaydi. Kompatibilizatorlar qo'shilishi orqali polimer va to'ldiruvchilar o'rtasidagi bog'lanish kuchayadi, natijada yuqori sifatli va chidamli kompozitlar hosil bo'ladi. Bunday materiallar qurilish, avtomobilsozlik va qadoqlash sohalarida iqtisodiy va ekologik samarali yechim sifatida keng qo'llanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sadulloyevich, To'xtayev Feruz, and Musoyeva Dilshoda Norkulovna. "POLIETILEN CHIQINDILARINI QAYTA ISHLASH." IZLANUVCHI 1.6 (2025): 128-135.
2. Кукушкин В.Д., Семенов В.Г., Смирнов О.М., and Тулупов С.А.. "Эффективная утилизация пэт: создание нового семейства композитов" Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова, no. 1 (9), 2005, pp. 54-57.
3. Сагдеева Г.С., and Патракова Г.Р.. "Переработка отходов производства и потребления с использованием их ресурсного потенциала" Вестник Казанского технологического университета, vol. 17, no. 6, 2014, pp. 194-198.
4. Курбанов, Миршод Ташпулатович, and Шухрат Мажидович Савриев. "Использование отходов производства для получения полимерных композиционных материалов." Вопросы науки и образования 5 (6) (2017): 23-24.