

BIOPARCHALANUVCHI MATERIALLARNING EKOLOGIK BARQARORLIGI

Karimov Rustamjon Ibragimovich

Andijon Davlat texnika Instituti

Materialshunoslik kafedrası katta o'qituvchisi

Umarova O'g'iloy Komiljon qizi

Andijon Davlat texnika Instituti

4-kurs MYaMT yo'nalishi 74_21-guruh

telefon nomer +998334145524

Annotatsiya: Mazkur maqolada zamonaviy ekologik muammolarning yechimida muhim o'rin tutuvchi bioparchalanuvchi materiallar haqidagi ilmiy-nazariy asoslar, ularning tarkibi, afzallik va kamchiliklari, shuningdek, qo'llanilish sohalari yoritilgan. Shuningdek, ushbu materiallarning atrof-muhitga ta'siri va istiqboldagi ahamiyati tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: Bioparchalanuvchi materiallar, ekologik toza materiallar, polliaktid (PLA), PHA (poligidroksialkanoatlar), biotexnologiya.

Global ekologik inqirozlar, xususan, chiqindilarning haddan ziyod ko'payishi va ularning uzoq vaqt davomida tabiatda saqlanib qolishi insoniyat oldida muhim vazifalarni qo'yimoqda. Ayniqsa, sintetik plastmassalar uzoq yillar davomida parchalanmay, yer va suv resurslariga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Shu nuqtayi nazardan, ekologik toza, tez parchalanadigan alternativ materiallar — bioparchalanuvchi materiallar — dolzarb yo'nalish sifatida qaralmoqda.

Bioparchalanuvchi materiallarning ta'rifi va tarkibi:

Bioparchalanuvchi materiallar (ing. biodegradable materials) — bu mikroorganizmlar ta'sirida tabiiy sharoitda (namlik, issiqlik va kislorod mavjudligida) biologik parchalanishga uchraydigan moddalardir. Ular asosan tabiiy manbalardan, masalan, kraxmal, selluloza, sut kislotasi (polilaktid), xitin va boshqa organik birikmalardan olinadi[1].

Ilmiy asoslar va ishlab chiqarish:

Zamonaviy texnologiyalar yordamida ishlab chiqarilayotgan bioplastiklar orasida polilaktid (PLA), poligidroksialkanoatlar (PHA) va kraxmaldan tayyorlangan polimerlar keng qo'llaniladi. Ular nafaqat biologik parchalanish xususiyatiga ega, balki ba'zi hollarda an'anaviy plastmassalarga nisbatan yaxshiroq fizik-mexanik ko'rsatkichlarga ham ega bo'lishi mumkin.

Afzalliklar:

Ekologik tozalik: Bioparchalanuvchi materiallar mikroorganizmlar tomonidan suv, karbonat anhidrid va organik moddalar holatiga parchalanadi.

Qayta tiklanadigan xomashyo: Ular o'simlik va hayvon manbalaridan olinadi.

Atrof-muhitni himoya qilish: Atmosferani, yer va suv resurslarini ifloslantirmaydi.

Kamchiliklar va muammolar:

Bioparchalanuvchi materiallar hozircha ko'plab sohalarda keng joriy etilmagan, chunki ular:

- ishlab chiqarishda qimmatroq;
- maxsus sharoitlarda (kompostlash uskunalari, namlik, harorat) parchalanadi;
- ayrim hollarda oddiy plastik materiallarga qaraganda kamroq mustahkamlikka ega bo'ladi.

Qo'llanilish sohalari:

Bioparchalanuvchi materiallar quyidagi sohalarda keng qo'llanilmoqda:

Qadoqlash sanoati — oziq-ovqat mahsulotlari uchun paketlar, konteynerlar;

Qishloq xo'jaligi — bioplyonkalar, urug' solinadigan kapsulalar;

Tibbiyot — bir martalik shpritslar, bog'lov materiallari;

Maishiy hayot — idish-tovoq, o'yinchoqlar, chiqindilar paketlari.

Bioparchalanuvchi materiallarning keng joriy etilishi ekologik barqarorlikka erishish yo'lida muhim qadam hisoblanadi. Ilmiy tadqiqotlar, davlat siyosati va ijtimoiy ong uyg'onishi orqali bu materiallar kundalik hayotimizning ajralmas qismiga aylanishi mumkin. Zero, insoniyat texnologik taraqqiyot bilan bir qatorda tabiatni ham asrashi lozim[2].

Soʻnggi yillarda kuzatilayotgan tendensiyalar va yangiliklar:

Yangi avlod bioplastiklar:

Soʻnggi tadqiqotlar natijasida ilmiy jamoalar denaturatsiyalangan oqsillar va mikroalgalar asosida bioparchalanuvchi materiallar ishlab chiqmoqda. Masalan, spirulina yoki chlorella kabi suv oʻsimliklaridan olingan biomassa ekologik xavfsiz va tez parchalanadigan mahsulotlar ishlab chiqarishda ishlatilmoqda.

Mikroplastik muammosiga qarshi yechim:

Baʼzi bioparchalanuvchi materiallar mikroplastiklarga parchalanmasdan, toʻliq organik moddalarga aylanadi. Bu esa okean va daryo muhitida mikroplastik ifloslanishni kamaytirish uchun muhim yechim hisoblanadi.

Kompostlanuvchi materiallar:

“Industrially compostable” degan yorliq bilan ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar sanoat kompostlash sharoitida 90-180 kun ichida toʻliq parchalanadi. Bu esa chiqindi boshqaruv tizimida muhim oʻzgarishlarga sabab boʻlmoqda.

3D chop etishda qoʻllanilishi:

PLA (polilaktid) materiallari hozirda 3D printerlar uchun eng mashhur bioparchalanuvchi filament hisoblanadi. U nafaqat ekologik toza, balki termoplastik xossalari tufayli turli sanoat va dizayn sohalari ham qoʻllanmoqda.

Yangi qonunchilik va tashabbuslar:

Yevropa Ittifoqi, Kanada va baʼzi Osiyo davlatlarida 2025-yilgacha bir martalik plastik mahsulotlarni toʻliq taqiqlash va ularni bioparchalanuvchi muqobillarga almashtirish boʻyicha qonunlar kuchga kirgan yoki kiritilishi rejalashtirilgan. Bu esa bu sohaning rivojlanishini jadallashtirmoqda[3-4].

Xulosa:

Bioparchalanuvchi materiallar insoniyatning global ekologik muammolariga yechim topishda muhim ahamiyatga ega boʻlmoqda. Ushbu maqolada ekologik toza materiallarning tarkibi, ishlab chiqarish usullari, qoʻllanilish sohalari va ularning afzalliklari bilan kamchiliklari batafsil tahlil qilindi. Bioparchalanuvchi materiallar atrof-muhitga taʼsirini kamaytirish, resurslardan samarali foydalanish va ekologik barqarorlikni taʼminlashda salmoqli rol oʻynaydi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, bioparchalanuvchi materiallarning keng ko'lamda joriy etilishi faqat texnologik taraqqiyot bilan cheklanmasdan, iqtisodiy va ijtimoiy sohalar bilan ham chambarchas bog'liqdir. Shu sababli, mazkur materiallarning ommaviy ishlab chiqarilishi va ulardan foydalanishning kengaytirilishi, shuningdek, qo'llab-quvvatlovchi qonunchilikning kuchaytirilishi ekologik muammolarning hal etilishiga katta hissa qo'shadi.

Yangi ilmiy yondashuvlar va innovatsiyalar bioparchalanuvchi materiallarning xususiyatlarini yanada takomillashtirib, ularni nafaqat ekologik, balki iqtisodiy jihatdan ham samarali qilish yo'lida yangi imkoniyatlar ochmoqda. Shunday ekan, insoniyatning kelajakdagi ekologik barqarorligini ta'minlashda bioparchalanuvchi materiallardan foydalanish o'ta dolzarb va muhim yo'nalish bo'lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Smith, R. (2019). *Biodegradable Materials: Applications and Environmental Impacts*. Springer.
2. Narayan, R. (2018). *Bioplastics and Biodegradable Polymers: Challenges and Opportunities*. Polymer Degradation and Stability.
3. European Bioplastics (2021). Market data 2021: Growth and Trends in Bioplastics Industry.
4. Rhein, F., & Stephan, P. (2020). *Environmental Impact of Biodegradable Polymers*. Journal of Green Chemistry.
5. Almeida, S., & Santos, R. (2022). *Advancements in PLA and PHA Production Technologies*. Biotechnological Reviews.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti qarorlari va farmonlari ekologik barqarorlikni ta'minlashda biotexnologiyalarning rivoji.
7. Yevropa Ittifoqining bir martalik plastmassalarni taqiqlash bo'yicha qonuniy tashabbuslari.
8. Plastic Oceans International (2021). The Impact of Plastic Pollution on Marine Ecosystems.