

BIOPARCHALUVCHI POLIMERLAR UCHUN XALQARO STANDARTLAR TALABLARI TAXLILI

Sayfullayeva Zaynab Sunnat qizi

Toshkent kimyo-texnologiya instituti assistenti, PhD,

Elmanov Javohir Begmat o'g'li

Toshkent kimyo-texnologiya instituti magistranti.

+99899-076-07-76, javokhirelmanov@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15345186>

Annotatsiya. Ushbu maqolada bioparchalanuvchi polimerlarga qo'yiladigan xalqaro standartlar, ularning asosiy tamoyillari va ekologik baholash mezonlari tahlil qilinadi. Polimer materiallarning biologik parchalanish qobiliyatini baholashda qo'llaniladigan eng muhim standartlar – ASTM D6400, EN 13432, ISO 17088 va boshqalar yoritiladi. Maqolada, shuningdek, ushbu standartlarning global amaliyotdagi o'rni va ularni joriy etishdagi muammolar ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: bioparchalanuvchi polimerlar, xalqaro standartlar, ekologik baholash, ASTM D6400, EN 13432, ISO 17088.

АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ К БИОРАЗЛАГАЕМЫМ ПОЛИМЕРАМ

Аннотация. В статье анализируются международные стандарты для биоразлагаемых полимеров, их основные принципы и критерии экологической оценки. Рассмотрены важнейшие стандарты, используемые для оценки биоразлагаемости полимерных материалов, — ASTM D6400, EN 13432, ISO 17088 и др. В статье также рассматривается роль этих стандартов в мировой практике и проблемы их внедрения.

Ключевые слова: биоразлагаемые полимеры, международные стандарты, экологическая оценка, ASTM D6400, EN 13432, ISO 17088.

ANALYSIS OF INTERNATIONAL STANDARD REQUIREMENTS FOR BIODEGRADABLE POLYMERS

Abstract. This article analyzes international standards for biodegradable polymers, their basic principles and environmental assessment criteria. The most important standards used to assess the biodegradability of polymeric materials are covered - ASTM D6400, EN 13432, ISO 17088, etc. The article also examines the role of these standards in global practice and the problems of their implementation.

Keywords: biodegradable polymers, international standards, environmental assessment, ASTM D6400, EN 13432, ISO 17088.

So'nggi yillarda ekologik muammolar kuchaygani sababli, an'anaviy plastmassalarning o'rnini bosuvchi bioparchalanuvchi polimerlarga bo'lgan talab oshmoqda. Biroq, ushbu materiallarning bozordagi ishonchliligini ta'minlash va ularni ekologik toza deb tan olish uchun qat'iy xalqaro standartlar zarur. Ushbu maqola ana shu standartlar tizimini o'rganishga bag'ishlangan[1].

Bioparchalanuvchi polimerlar tabiiy manbalardan olinadi va vaqt o'tishi bilan parchalanuvchi xususiyatga ega. Ular sanoat, qadoqlash, qishloq xo'jaligi va tibbiyot kabi sohalarda qo'llaniladi va ekologik xavfsizligi bilan e'tiborga loyiqdir..

Bioparchalanuvchi polimerlar asosiy xom ashyolari tabiiy manbalardan olingan va parchalanuvchi xususiyatga ega bo'lgan polimerlardan iborat. Ular ekologik xavfsizlikka alohida e'tibor qaratgan holda ishlab chiqariladi va vaqt o'tishi bilan tabiiy omillar – namlik, issiqlik yoki mikroorganizmlar ta'sirida parchalana oladi. Bioparchalanuvchi polimerlarning eng keng tarqalgan turlari quyidagilar:

Polilaktid (PLA): makkajo'xori yoki qand lavlagi kabi qishloq xo'jaligi manbalaridan olinadi va tez parchalanuvchanligi bilan ajralib turadi.

Poligidroksialkanoatlar (PHA): turli xil bakteriyalar tomonidan tabiiy ravishda sintez qilinadi[2].

Kraxmal asosidagi polimerlar: tabiiy kraxmal asosida ishlab chiqariladi va ko'pincha qadoqlash materiallarida qo'llaniladi[3-4].

Bioparchalanuvchi polimerlarni baholash uchun turli xalqaro tashkilotlar tomonidan ishlab chiqilgan standartlar mavjud. Ulardan eng ko'pchilik tomonidan tan olinganlari quyidagilar:

- ASTM D6400 (AQSH)
- EN 13432 (Yevropa Ittifoqi)
- ISO 17088 (Xalqaro Standartlar Tashkiloti)

Ushbu standartlar biologik parchalanish, kompostlanish, ekotoksiklik va og'ir metall miqdori kabi omillarni baholashga yo'naltirilgan(1-jadval).

1-jadval

Bioparchalanuvchi polimerlar uchun xalqaro standartlar va ularning tavsifi

Tashkilot	Standart raqami	Nomi	Tavsifi
ISO	ISO 17088:2021	Kompostlanadigan plastiklar uchun talablar	Sanoat kompostlashga yaroqli plastiklar uchun talablar: parchalanish, maydalanish, toksiklik yo'qligi.
	ISO 14855-1/2	Kompostlash sharoitida parchalanish	Aerob sharoitda bioparchalanishni baholash usuli.
	ISO 18606:2013	Qadoqlash va organik qayta ishlash	Organik qayta ishlash (kompostlash) uchun yaroqli qadoqlash uchun mezonlar.
ASTM	ASTM D6400	Kompostlanadigan plastiklar uchun yorliqlash	Aerob kompostlash uchun yaroqli plastiklar uchun talablar va belgilash.

	ASTM D5338	Kompostlash sharoitida parchalanish	Aerob kompostlash sharoitida parchalanishni sinash usuli.
	ASTM D5988	Tuproqda parchalanish	Tuproqda bioparchalanishni aniqlash usuli.
EN	EN 13432:2000	Kompostlanadigan qadoqlash	Kompostlanadigan qadoqlash uchun Yevropa standarti.
	EN 14995:2006	Plastmassaning kompostlanishini baholash	Faqat qadoqlash emas, balki barcha plastmassalarning kompostlanishini baholash.
OECD	OECD 301 seriyasi	Tez parchalanish testlari	Suv muhitida tez parchalanishni aniqlash usullari.

Xalqaro standartlar talabalaridagi quyidagi o'ziga xos jihatlarni ko'rishimiz mumkin:

ASTM D6400 Amerika standartiga ko'ra, material 180 kun ichida sanoat kompostlash sharoitida kamida 90% parchalanishi lozim

EN 13432 Yevropa standartiga ko'ra, mahsulot 6 oy ichida 90% CO₂ ajratishi va 3 oy ichida 90% qismini 2 mm dan kichik zarrachalarga parchalanishi lozim. Bundan tashqari, og'ir metall miqdori qat'iy chegaralangan

ISO 17088 Xalqaro standart bo'lib, yuqoridagi ikkala yondashuvni uyg'unlashtiradi.

Mikrobiologik faollik, parchalanish tezligi, kompost sifatiga ta'siri va toksikligi baholanadi[5].

Tartibga solish va sertifikatlash masalalari bioplastika bozoriga jiddiy muammo tug'diradi, chunki standartlashtirilgan qoidalar va aniq sertifikatlarning yo'qligi iste'molchilar va ishlab chiqaruvchilar uchun chalkashliklarni keltirib chiqaradi. Yagona ko'rsatmalar to'plami bo'lmasa, bozor parchalanadi va turli mintaqalar yoki mamlakatlar "bio-asosli" yoki "biologik parchalanadigan" deb tasniflanadigan narsalarga turli xil talablarga ega bo'lishi mumkin. Misol uchun, bir mamlakatda biologik parchalanadigan mahsulot sifatida sertifikatlangan mahsulot boshqa mamlakatlarda bir xil standartlarga javob bermasligi mumkin, bu esa bioplastikani sotish va tushinishda nomuvofiqliklarga olib keladi. Ushbu me'yoriy noaniqlik iste'molchilar ishonchini susaytirishi va qabul qilishni sekinlashtirishi mumkin. Umumjahon e'tirof etilgan standartlarning yo'qligi, shuningdek, ishlab chiqaruvchilarga muvofiqlik landshaftini boshqarishni qiyinlashtiradi, kirish va kengaytirish uchun to'siqlar yaratadi. Barqaror o'sishga va bioplastika bozorining keng tarqalishiga erishish uchun yagona me'yoriy-huquqiy baza va aniq, izchil sertifikatlash jarayonlari zarur[6].

Shunday qilib, Bioparchalanuvchi polimerlarga xalqaro standartlar ekologik xavfsizlikni ta'minlash va bozordagi ishonchni oshirishda muhim ahamiyatga ega. ASTM, EN va ISO standartlarining uyg'unlashtirilgan qo'llanilishi orqali global ekologik barqarorlikka erishish mumkin. Shu bois, har bir ishlab chiqaruvchi va import qiluvchi ushbu standartlarga rioya qilishi zarur[7-8].

REFERENCES

1. J.Elmanov, Z.S.Sayfullayeva, M.Hamroqulov Bioparchalanuvchi polimerlarning xususiyatlari va tasniflanishi “Women in stem” international forum, 12-13 february, 2025, p 56-57
2. Khodzhikariev, D., Khamrakulov, M., Sayfullayeva, Z., & Khamrakulov, G. (2023). Commods research and classification characteristics of furniture products. Universum: технические науки, (12-7 (117)), 62-65
3. Ходжикариев, Д. М., Хамрокулов, М. Г., кизи Сайфуллаева, З. С., & Хамракулов, Г. (2023). «Mebel xavfsizligi to‘g‘risida»gi texnik reglament milliy normalarini xalqaro standartlarga uyg‘unlashtirish haqida. Журнал химии товаров и народной медицины, 2(5), 28-38
4. Сайфуллаева, З. С., & Исматуллаев, П. Р. (2021). Сравнительный анализ требований к показателям качества натурального мёда, приведенных в нормативных документах. Universum: технические науки, (11-3 (92)), 80-85
5. ISO 17088:2012. Specifications for Compostable Plastics.
6. TÜV Austria – OK Compost Certification Program. <https://www.tuv-at.be>
7. DIN CERTCO – Certification scheme for biodegradable products. <https://www.dincertco.de>
8. Biodegradable Products Institute (BPI) – Compostable Certification Program. <https://www.bpiworld.org>