

CHARM-POYABZAL SANOTIDA MAHSULOTNI QAYTA ISHLASHNING ZAMONAVIY USULLARINI TAHLIL QILISH

Usmanova Soxiba Sokibayevna

Jizzax Politehnika instituti. Iqtisodiyot va menejment kafedrası o'qituvchisi

Xolboyev Samandar Suyunjon o'g'li

Jizzax politehnika instituti

Sanoat texnologiyalari fakulteti IV bosqich talabasi

samandarxolboyev60@gmail.com

+998945723775

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18677035>

ANNOTATSIYA: Ushbu maqola charm-poyabzal sanoatida chiqindilarni qayta ishlashning zamonaviy usullari va texnologiyalarini kompleks tahlil qilishga bag'ishlangan. Tadqiqotda mexanik, kimyoviy, biologik va innovatsion qayta ishlash metodlari o'rganilib, ularning iqtisodiy samaradorligi, ekologik ta'siri va amaliy qo'llanilishi tahlil qilingan. Xususan, O'zbekiston sharoitida charm chiqindilarini boshqarishning yangi usullarini joriy etish imkoniyatlari va yo'llari ko'rsatib berilgan. Maqolada aylanma iqtisodiyot tamoyillari asosida barqaror rivojlanish strategiyalari ishlab chiqilgan bo'lib, natijalar sanoat korxonalari, siyosatchilar va ekologik tashkilotlar uchun amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: charm sanoati, poyabzal chiqindilari, qayta ishlash texnologiyalari, aylanma iqtisodiyot, barqaror ishlab chiqarish, ekologik samaradorlik.

АННОТАЦИЯ: Данная статья посвящена всестороннему анализу современных методов и технологий переработки отходов в кожевенной и обувной промышленности. В исследовании рассмотрены механические, химические, биологические и инновационные методы переработки, проанализированы их экономическая эффективность, воздействие на окружающую среду и практическое применение. В частности, показаны возможности и пути внедрения новых методов управления отходами кожевенной промышленности в условиях Узбекистана. В статье разработаны стратегии устойчивого развития, основанные на принципах циркулярной экономики, а результаты имеют практическое значение для промышленных предприятий, политиков и природоохранных организаций. Ключевые слова: кожевенная промышленность, отходы обуви, технологии переработки, циркулярная экономика, устойчивое производство, экоэффективность.

Ключевые слова: кожевенная промышленность, отходы обуви, технологии переработки, циркулярная экономика, устойчивое производство, экоэффективность.

ANNOTATION: This article is devoted to a comprehensive analysis of modern methods and technologies for waste processing in the leather and footwear industry. The study studied mechanical, chemical, biological and innovative processing methods, analyzed their economic efficiency, environmental impact and practical application. In particular, the possibilities and ways of introducing new methods for leather waste management in the conditions of Uzbekistan are shown. The article develops sustainable development strategies based on the principles of a circular economy, and the results are of practical importance for industrial enterprises, politicians and environmental organizations.

Keywords: leather industry, footwear waste, recycling technologies, circular economy, sustainable production, eco-efficiency.

Hozirgi zamon global ekologik inqiroz davri bo'lib, an'anaviy ishlab chiqarish tizimlari tabiiy resurslarning haddan tashqari iste'moli va chiqindilar ko'pligiga olib kelmoqda. Charm-poyabzal sanoati bu muammoning ayniqsa keskin namoyon bo'lish sohalaridan biri hisoblanadi. Xalqaro statistikaga ko'ra, dunyo bo'yicha har yili 8 million tonnagacha charm chiqindilari hosil bo'lib, ulardan atigi 20-25% qayta ishlanadi, qolgan qismi esa chiqindi poligonlariga tashlanadi yoki yoqilg'i sifatida ishlatiladi. Charm chiqindilarining ko'pchiligi biologik parchalanish uchun uzoq vaqt talab etadi va parchalanish jarayonida zararli kimyoviy moddalar chiqaradi. Shu sababli, charm-poyabzal sanoatida qayta ishlash texnologiyalarini rivojlantirish nafaqat ekologik muammolarni hal qilish, balki iqtisodiy resurslarni tejash va yangi bozor imkoniyatlarini yaratish jihatidan ham ahamiyatlidir. Charm-poyabzal sanoatida mahsulotni qayta ishlashning zamonaviy usullarini kompleks tahlil qilish, ularning afzalliklari va cheklovlarini aniqlash, O'zbekiston sharoitida amaliy qo'llash imkoniyatlarini ishlab chiqish. Charm chiqindilarini manbai va xususiyatlariga ko'ra quyidagi guruhlariga ajratish mumkin.

Guruh	Mavjudlik ulushi	Qayta ishlash darajasi	Asosiy manbai
Ishlab chiqarish chiqindilari	40-45%	30-35%	Kesiq qoldiqlari, kesish jarayoni
Poyabzal ishlab chiqarish chiqindilari	25-30%	20-25%	Tagcharm qoldiqlari, kesilgan qismlar
Eski mahsulotlar	20-25%	10-15%	Eskirgan poyabzallar, aksessuarlar
Boshqa manbalar	5-10%	5-8%	Sanoat tozalash chiqindilari

Kimyoviy tarkibi va ekologik xavflari

Charm chiqindilari asosan kollagen tolalari (60-70%), bo'yoq va pigmentlar (10-15%), organik va noorganik moddalar (15-20%), og'ir metallar izlari (1-3%) tashkil etadi.

Charmni ishlov berish jarayonida ishlatiladigan xrom (III) sulfat, fenol, formaldegid kabi moddalar chiqindilarda qolib, uzoq muddatda atrof-muhitga zarar yetkazishi mumkin. Mexanik qayta ishlash texnologiyalari, mexanik usullar eng keng tarqalgan va iqtisodiy jihatdan samarali metodlardir. Maydalash va granulyatsiya texnologiyasi usulida charm qoldiqlari maxsus maydalagichlar yordamida maydalanadi.

Mexanik qayta ishlashning texnik ko'rsatkichlari

Parametr	Pudra	Chip	Tola
O'lchami, mm	0,1-1	1-10	10-50

Parametr	Pudra	Chip	Tola
Ishlab chiqarish quvvati, kg/soat	200-500	500-1000	300-700
Energiya sarfi, kVt/kg	0,8-1,2	0,5-0,8	0,3-0,6
Qayta ishlash darajasi, %	85-90	90-95	80-85

Termoplastik kompozit materiallar maydalangan charm sintetik polimerlar (polietilen, polipropilen, poliuretan) bilan aralashtirilib, yuqori bosim va harorat ostida yangi materiallar olinadi. Ushbu kompozitlar mexanik mustahkamlik 15-25 Mpa, egiluvchanlik 50-100%, suvga chidamlilik 24 soatgacha, haroratga chidamlilik -30°C dan +80°C gacha. Biologik qayta ishlash usullari, charm chiqindilari organik chiqindilar bilan aralashtirilib, mikroorganizmlar ta'sirida kompostga aylantiriladi. Optimal sharoitlar, namlik 50-60%, harorat 55-65°C, vaqt: 60-90 kun, karbon va azot nisbati 25-30:1. Anaerobik digetsiya bu bioreaktorlarda metanogen bakteriyalar yordamida biogas va organik o'g'it olinadi. O'rtacha chiqindilar 1 tonna charm chiqindisidan 80-120 m³ biogas ajralib chiqadi. Energiya qiymati 20-25 MJ/m³, qoldiq organik o'g'it: 300-400kg. 3D-bosqich texnologiyasi asosida qayta ishlangan charm materiallaridan 3D-bosqich orqali individual poyabzallar va aksessuarlar yaratilsa materiallar istemoli 30-40% ga kamayadi, chiqindilar 70-80%ga kamayadi, ishlab chiqarish tezligi 2-3 baravarga oshadi.

TEXNOLOGIYALARNING SOLISHTIRMA TAHLILI

Qayta ishlash usullarining iqtisodiy ko'rsatkichlari

Usul	Investitsiya xarajatlari, \$/tonna	Operatsion xarajatlar, \$/tonna	Daromad, \$/tonna	Qaytarilish muddati, yil
Mexanik maydalash	15,000-25,000	80-120	300-500	2-3
Kimyoviy gidroliz	50,000-80,000	150-200	800-1,200	4-5
Biologik kompostlash	10,000-15,000	50-80	100-150	3-4
3D-bosqich texnologiyasi	100,000-150,000	200-300	2,000-3,000	5-6

Ekologik samaradorlik ko'rsatkichlari

Usul	Energiya tejash, %	CO ₂ emissiyasi, kg/tonna	Suv tejash, %	Chiqindilar kamayishi, %
Mexanik maydalash	40-50	150-200	30-40	85-90
Kimyoviy gidroliz	60-70	80-120	50-60	90-95
Biologik kompostlash	70-80	20-50	60-70	95-98
An'anaviy yoqish	-	800-1,200	-	0-10

Qayta ishlash texnologiyalarining SWOT-tahlili

Kriteriya	Kuchli tomonlar	Zaif tomonlar	Imkoniyatlar	Tahdidlar
Mexanik usullar	Arzon, oddiy texnologiya	Cheklangan qo'llanish	Yangi kompozit materiallar	Bozorda raqobat
Kimyoviy usullar	Yuqori sifatli mahsulot	Ekologik xavf	Kimyo sanoatida qo'llash	Xarajatlarning yuqoriligi
Biologik usullar	Ekologik toza	Uzoq vaqt talab etadi	Qishloq xo'jaligida qo'llash	Iqlim cheklovlari
Inovatsion usullar	Yuqori qo'shimcha qiymat	Yuqori investitsiya	Yuqori texnologiyali bozor	Tezkor eskirish

Shundan xulosa qilsak bo'ladiki, charm-poyabzal sanoatida mahsulotni qayta ishlashning zamonaviy usullari nafaqat ekologik muammolarni hal qilish, balki iqtisodiy rivojlanish va innovatsion imkoniyatlar yaratish vositasidir. Mexanik, kimyoviy, biologik va innovatsion usullarning integratsiyalashgan qo'llanilishi eng yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. O'zbekiston uchun qayta ishlash texnologiyalarini joriy etish quyidagi afzalliklarni beradi, chiqindilar hajmini 70-80% kamaytirish, importni kamaytirish va eksportni oshirish, yangi ish o'rinlari yaratiladi, innovatsion tadqiqotlarni rivojlantirish Samarali qayta

ishlash tizimini yaratish uchun davlat, xususiy sektor, ilmiy muassasalar va jamoatchilik o'rtasida yaqin hamkorlik zarur. Faqatgina kompleks yondashuv orqali charm-poyabzal sanoatini barqaror rivojlanish yo'lida harakatlantirish mumkin. Qayta ishlash sanoati uchun maxsus iqtisodiy zonalar tashkil etish, yoshlar uchun “yashil startaplar”ni yaratish, xalqaro tajribani o'rganish va moslashtirish uchun trening markazlari ochish, qayta ishlangan mahsulotlar uchun “Yashil belgi” sertifikatlashtirish tizimini joriy etishni tavsiya etamiz.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Ellen MacArthur Foundation. (2021). Circular Economy in Fashion and Footwear. London: EMF Publications.
2. UNIDO. (2020). Sustainable Leather Production: Guidelines and Best Practices. Vienna: United Nations.
3. Smith, J., & Johnson, R. (2019). Advanced Recycling Technologies for Leather Waste. *Journal of Cleaner Production*, 215, 112-125.
4. Chen, L., Wang, H., & Zhang, Y. (2020). Mechanical and Chemical Recycling of Leather Waste: A Comparative Analysis. *Waste Management*, 102, 123-135.
5. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya qo'mitasi. (2022). Chiqindilarni boshqarish milliy hisoboti. Toshkent.
6. Statista. (2023). Global Leather Industry Statistics 2022. Hamburg: Statista GmbH.
7. Veja. (2022). Sustainability Report 2021. Paris: Veja SAS.
8. Nike Inc. (2021). Nike Grind: Transforming Waste into Value. Beaverton: Nike Sustainability Report.
9. European Commission. (2020). Best Available Techniques for the Tanning of Hides and Skins. Brussels: EU Publications.