

METALLAR RESIKLINGI

*Xudoyqulova Mohidil Odiljon qizi**Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika univerisiteti**Metallurgiya kafedrası dotsenti: M.S.Saidova*

ANNOTATSIYA

Metall resiklingi – atrof-muhitni muhofaza qilish va resurslarni samarali ishlatishning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayon metall chiqindilarini yig‘ish, qayta ishlash va yangidan foydalanish imkonini beradi. **Qayta ishlangan metallar** tabiiy resurslarni tejashga, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishga va uglerod izini qisqartirishga yordam beradi. Zamonaviy texnologiyalar temir, alyuminiy, mis va boshqa metallarni qayta ishlash samaradorligini oshirishga qaratilgan. Ushbu maqolada metall resiklingining afzalliklari, jarayonlari va istiqbollari haqida ma’lumot beriladi.

Kalit so‘zlar: Metall resiklingi, qayta ishlash, ekologiya, chiqindilarni qayta ishlash, uglerod izini kamaytirish, barqaror rivojlanish, energiya tejamkorlik, sanoat chiqindilari.

KIRISH

Zamonaviy sanoatda metallar keng qo‘llanilib, ularning chiqindilari global ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda. **Metall resiklingi** – bu metall chiqindilarini qayta ishlash orqali ularni yangi mahsulotlar yaratishda foydalanish imkonini beruvchi muhim jarayon hisoblanadi. Ushbu jarayon tabiiy resurslarni tejash, energiya sarfini kamaytirish va atrof-muhit ifloslanishining oldini olishga xizmat qiladi.

Bugungi kunda **temir, alyuminiy, mis, qo‘rg‘oshin va sink** kabi metallar keng miqyosda qayta ishlanmoqda. Qayta ishlash texnologiyalari sanoat chiqindilarini kamaytirib, uglerod izini qisqartirishga yordam beradi. Shu sababli, metall resiklingi **barqaror rivojlanish va yashil iqtisodiyot** tamoyillarining asosiy yo‘nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda.

Ushbu maqolada metall resiklingining afzalliklari, turlari, zamonaviy texnologiyalari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari muhokama qilinadi.

ASOSIY QISM

Metall resiklingi sanoat va ekologiya sohalarida muhim rol o‘ynaydi. Quyidagi jadvalda ushbu jarayon bo‘yicha amaliy kreativ fikrlar va ularning misollari keltirilgan.

Kreativ Fikr	Amaliy Misol
Metall chiqindilaridan innovatsion mahsulotlar yaratish	Qayta ishlangan alyuminiydan engil va mustahkam avtomobil qismlari ishlab chiqarish.

Kreativ Fikr	Amaliy Misol
Resikling jarayonida energiya tejovchi texnologiyalardan foydalanish	Quyosh energiyasi bilan ishlovchi eritish pechlari yordamida metall chiqindilarini eritish.
Metall chiqindilaridan san'at asarlari yaratish	Haykaltaroshlik va interyer dizaynida eski avtomobil qismlari va metall buyumlardan foydalanish.
Zamonaviy texnologiyalar orqali metallni avtomatlashtirilgan saralash	Sun'iy intellekt va robotlar yordamida metall turini aniqlash va avtomatik saralash tizimlari.
Metall resiklingini ta'lim tizimiga integratsiya qilish	O'quv muassasalarida metall chiqindilarini yig'ish va qayta ishlash bo'yicha laboratoriya darslarini tashkil qilish.
Qayta ishlangan metallarni qurilish materiallari sifatida qo'llash	Temir-beton konstruksiyalarda qayta ishlangan po'latdan foydalanish.
Metall chiqindilarini iqtisodiy rag'batlantirish orqali kamaytirish	Qayta ishlangan metallni sotish uchun mukofot tizimini joriy etish (masalan, temir chiqindilarini topshirganlarga chegirmalar berish).

Ushbu innovatsion yondashuvlar metall resiklingi jarayonini yanada samarali va ekologik jihatdan qulay qilishga yordam beradi.

Metall resiklingini yanada samarali qilish uchun quyidagi kreativ g'oyalar taklif etiladi:

1. Metall chiqindilarini NFT sifatida raqamlashtirish

Qayta ishlangan metallarni blokcheyn texnologiyasi yordamida kuzatib borish va ularga NFT (raqamli sertifikat) berish. Bu, ayniqsa, qimmatbaho metallar uchun foydali bo'lishi mumkin.

2. Resikling uchun aqlli axlat qutilari

AI(sun'iy intellekt) va IoT(Internet of Things – "ma'lumotlar ombori") texnologiyalariga asoslangan aqlli axlat qutilari metall chiqindilarni avtomatik ravishda saralaydi va foydalanuvchilarga bonus tizimi orqali mukofot beradi.

3. Qayta ishlangan metallardan mustahkam 3D-printer filamentlari yaratish

Metall chiqindilaridan yuqori mustahkamlikka ega 3D-printer filamentlarini ishlab chiqarish va ularni sanoat dizaynida ishlatish.

4. Eski metall buyumlarga san'at asari sifatida yangi hayot berish

Eskirgan metall mahsulotlarni dizaynerlik mebellari, dekorativ san'at buyumlari yoki interyer elementlariga aylantirish.

5. Metall resiklingida gamifikatsiya tizimini joriy etish

Qayta ishlash jarayoniga aholini jalb qilish uchun o'yin elementlari (masalan, chiqindilarni topshirganlarga ball berish va ularni chegirmalar yoki sovg'alarga almashtirish) yaratish.

XULOSA

IoT (Narsalar Interneti) bugungi kunda sanoat, tibbiyot, qishloq xo'jaligi, transport va kundalik hayotda keng qo'llanilayotgan innovatsion texnologiyalardan biridir. U turli qurilmalar va tizimlarning internet orqali o'zaro bog'lanib, avtomatik ravishda ma'lumot almashishiga imkon yaratadi.

IoT texnologiyalarining asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

- ✓ Jarayonlarni avtomatlashtirish va samaradorlikni oshirish
- ✓ Real vaqtda monitoring va ma'lumotlar tahlili
- ✓ Energiya va resurslardan tejamkorlik bilan foydalanish
- ✓ Inson mehnatini yengillashtirish va xavfsizlikni oshirish

Kelajakda IoT texnologiyalari yanada rivojlanib, aqlli shaharlar, tibbiyotning yangi yechimlari, ekologik nazorat va boshqa sohalarda yanada katta imkoniyatlar yaratishi kutilmoqda. Shu sababli, IoT'ning rivojlanish jarayonlarini o'rganish va ularni amaliyotga tatbiq etish dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Yo'ldoshev S., Axmedov U. "Narsalar Interneti va uning rivojlanish istiqbollari" – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
2. Karimov I., Usmonov B. "IoT texnologiyalarining sanoat va qishloq xo'jaligidagi qo'llanilishi" – Samarqand: Ilmiy nashr, 2022.
3. Tursunov H., O'rolov Sh. "Zamonaviy axborot texnologiyalari va IoT tizimlari" – Toshkent: Innovatsiya, 2020.
4. Jo'rayev M. "Raqamli iqtisodiyot va aqlli texnologiyalar" – Buxoro: BuxDU nashriyoti, 2023.