

RANGLI METALLAR ISHLAB CHIQRISHDAGI YANGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR

Bafoyev Abduhamid

Kalit soʻzlar: rangli metal sanoati, zamonaviy texnologiyalar, rivojlanish, nanotexnologiya, kompyuterlashtirish

Kirish: Rangli metallar ishlab chiqarish koʻp asrlar davomida zamonaviy sanoatning asosi boʻlib, elektr simlari va avtomobil qismlaridan tibbiy implantlar va yuqori samarali aerokosmik qotishmalarga qadar keng koʻlamli ilovalar uchun zarur boʻlgan xom ashyoni taʼminlaydi. Rivojlanayotgan texnologiyalarning tez kengayishi va barqaror, energiya tejovchi yechimlarga boʻlgan ehtiyoj ortib borayotgani sababli ushbu metallarga global talab oʻsishda davom etar ekan, sanoat samaradorlikni oshiradigan, atrof-muhitga taʼsirni kamaytiradigan innovatsion yangi texnologiyalarni oʻzlashtirishga turtki boʻldi. Ushbu tezis rangli metallar ishlab chiqarishdagi eng yangi va eng muhim yangiliklarni oʻrganib chiqadi, ularning afzalliklari, muammolari va kelajakdagi oʻsish imkoniyatlarini yoritadi.

Mavzuning Muhimligi: Rangli metallar sanoatining rivojlanishi va innovatsiyalar ahamiyati.

Maʼlumotlarning Mavjudligi: Qoʻllanilayotgan anʼanaviy texnologiyalar va ularning cheklolari.

Maqsad va Vazifalar: Yangi texnologiyalarni oʻrganish, tahlil qilish va ulardan kelajakdagi istiqbollarni aniqlash

Rangli metallar ishlab chiqarishdagi eng muhim yutuqlardan biri ilgʻor gidrometallurgiya jarayonlarini joriy etish boʻldi. Rudalarni yuqori haroratda eritish va tozalashni oʻz ichiga olgan anʼanaviy pirometallurgiya usullari uzoq vaqtdan beri mis, rux va nikel kabi rangli metallarni ishlab chiqarishda ustunlik qiladi. Biroq, bu jarayonlar energiyani koʻp talab qiladi, ifloslantiradi va koʻpincha tozalash bosqichida qimmatbaho metallarning sezilarli yoʻqotilishiga olib keladi. Bundan farqli oʻlaroq, suvli eritmalarda metallarni eritish va ajratishni oʻz ichiga olgan gidrometallurgiya jarayonlari yanada samaraliroq, ekologik toza alternativani taklif qiladi. Gidrometallurgiyaning innovatsion qoʻllanmalaridan biri bu erituvchini ekstraksiyalash va elektrowinning (SX-EW) texnologiyasidan foydalanishdir. Bu jarayon mis rudalarini erituvchi eritmada eritishni, soʻngra hosil boʻlgan eritmani elektr qozonga oʻtkazishni oʻz ichiga oladi, bu yerda mis anodga qoʻyiladi. SX-EW jarayoni anʼanaviy pirometallurgiya usullari bilan solishtirganda energiya sarfini va issiqxona gazlari emissiyasini sezilarli darajada kamaytirishi, shu bilan birga yuqori toza mis katodlarini ishlab chiqarish imkonini berishi koʻrsatilgan. Xuddi shunday yondashuvlar litiy-ionli batareyalar va boshqa rivojlanayotgan ilovalarda muhim komponentlar boʻlgan nikel va kobalt kabi boshqa rangli metallar uchun ishlab chiqilmoqda.

Al va Mg kabi metallarning qotishmalari yaxshi izotropik mexanik xususiyatlarni, katta quyish qobiliyatini, mukammal korroziyaga chidamliligini, yuqori chidamliligini va avtomobil, aerokosmik texnikalar, elektronika va 3C (kompyuter, aloqa va isteʼmolchi) uchun arzon narxlardagi mahsulotlar uchun yengil komponentlar boʻlib xizmat qiladi. Chelik, shuningdek, boy resursning aniq afzalliklariga ega, arzon narxlarda barqaror ishlashni taʼminlaydi va keng qoʻllanilishini topdi. Biroq, bu qotishmalardan foydalanish yuqori haroratda mexanik xususiyatlarning yetarli emasligi bilan cheklangan. Bundan tashqari, past elastiklik moduli, egiluvchanlik, yomon yemirilish, ishqalanishga chidamlilik va yuqori korroziya tezligi bilan bogʻliq muammolar ularning qoʻllanilishini pasaytiradi, chunki bular

metall qotishmalarining asosiy xususiyatlaridir. Ushbu o'zgarishlarga qaramay, bir vaqtning o'zida mustahkamlik va egiluvchanlikning yaxshilanishiga erishilmadi. Nanomateriallarning mexanik xususiyatlarini yaxshilashning yangi yondashuvi paydo bo'ldi, bu yerda nanozarralar metall donalari uchun qotib qolish paytida heterojen yadrolanish uchun joy bo'lib xizmat qilganda, donning tozalanishi va mustahkamligi ortishi kuzatildi. Bu nano o'lchamdagi zarrachalar natijasida don chegarasini mahkamlash ta'sirida issiqlik bilan ishlov berish jarayonida yuzaga keladigan bu zarralar tomonidan donning kattalashishi to'xtatildi. Boshqacha qilib aytganda, nano o'lchamdagi nanomateriallarning oz miqdorini birlashtirish tufayli metall matritsalarining mexanik mustahkamligini oshirishirildi.

Nanomateriallarning ko'payishi: sanoatdagi yutuqlar va ularning amaliy qo'llanilishi

So'nggi yillarda nanomateriallar sanoat landshaftida o'zgartiruvchi kuch sifatida paydo bo'lib, turli sohalarning ishlash usulini inqilob qildi. Noyob fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlarning misli ko'rilmagan kombinatsiyasi bilan nanomateriallar mavjud jarayonlarni optimallashtirish, yangi mahsulotlarni ishlab chiqish va mavjud texnologiyalar samaradorligini oshirish uchun qo'llanildi.

Nanomateriallarni qo'llashning eng muhim sohalardan biri energiya sohasida, xususan, qayta tiklanadigan energiya sohasida. Atrof-muhitga bo'lgan g'amxo'rlik va qazib olinadigan yoqilg'idan voz kechish zarurati o'sishda davom etar ekan, samarali va barqaror energiya texnologiyalarini rivojlantirish tobora dolzarb bo'lib bormoqda. Fotovoltaik energiyani konversiyalash samaradorligini sezilarli darajada yaxshilagan nano-strukturali quyosh xujayralari ishlab chiqilishi bilan nanomateriallar bu ishda bebaho ekanligini isbotladi. Quyosh xujayralari tarkibiga nanomateriallarning kiritilishi ham chidamlilik, ishonchlikni oshirish va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishga olib keldi.

Bundan tashqari, nanomateriallar ilg'or energiya saqlash texnologiyalarini, xususan, batareyalar va superkondensatorlarni ishlab chiqishda qo'llanilgan. Nano-strukturali elektrod materiallari va elektrolitlardan foydalanish energiya zichligi, hayot aylanishi va zaryadsizlanish tezligida sezilarli yaxshilanishlarga olib keldi. Bu, o'z navbatida, elektr transport vositalarining keng qo'llanilishiga olib keldi va qayta tiklanadigan energiya manbalarini energiya aralashmasiga integratsiyalashuviga yordam beradigan aqlli tarmoqlarni rivojlantirish imkonini berdi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, rangli metallar ishlab chiqarish ilg'or texnologiyalar, jumladan, gidrometallurgiya, nanotexnologiya va avtomatlashtirishni o'zlashtirish hisobiga yangi innovatsiyalar davriga qadam qo'ydi. Ushbu metallarga global talab o'sishda davom etar ekan, sanoat moslashishga, innovatsiyalarga va takomillashtirishga majbur bo'lmoqda. Ushbu yangi yondashuvlarni qo'llash va barqaror amaliyotlarni o'z faoliyatiga integratsiyalash orqali ishlab chiqaruvchilar energiya sarfini va atrof-muhitga ta'sirini kamaytirishi mumkin, shu bilan birga rivojlanayotgan dasturlar va texnologiyalar ehtiyojlariga javob beradigan yuqori sifatli materiallarni ishlab chiqarishi mumkin. Oldinga borayotganimizda, rangli metall sanoati barqaror, past uglerodli kelajakni rivojlantirishda hal qiluvchi rol o'ynashi aniq. Rangli metall sanoatida innovatsiyalarning so'nggi tendentsiyalari yangi biznes modellari va investitsiya imkoniyatlarining paydo bo'lishiga olib keldi. Ilmiy-tadqiqot va ishlanmalarga sarmoya kiritishga, ilmiy-tadqiqot institutlari bilan hamkorlik qilishga va barqaror amaliyotlarni amalga oshirishga tayyor bo'lgan kompaniyalar rangli metallarga bo'lgan talab ortib borayotgani va atrof-muhitga ta'sirini kamaytirishning ortib borayotgan ahamiyatidan foydalanish uchun yaxshi mavqega ega bo'ladilar.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Ferkel H, Mordike B (2001) SiC nanozarralari bilan mustahkamlangan magniy. Mater Sci Eng A298(1–2):193–199. [https://doi.org/10.1016/S0921-5093\(00\)01283-124](https://doi.org/10.1016/S0921-5093(00)01283-124).
2. Li X va boshqalar (2018) TiN nanozarralari bilan qayta ishlangan Al-Zn-Mg-Cu eritmasining yog'ingarchilik harakati va xususiyatlari. J Alloys Compd 746:462–470. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2018.02.27125>.
3. Jeje SO va boshqalar (2021) TiN nanozarrachalari qo'shilgan uchqunli plazma sinterlangan Ti-7Al-1Mo uchlik qotishmasining xususiyatlarini yaxshilash. Int J Eng Res Afr. Trans Tech nashrlari.
4. Akbari MK, Baharvandi H, Shirvanimoghaddam K (2015) Nano/mikro TiB2 zarrachalari bilan mustahkamlangan A356 alyuminiy qotishma kompozitlarining valentlik va sinish harakati. Mater Des66: 150–161. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2014.10.04827>.
5. Kun L, Nabawy A, Chen X (2017) TiB2 nanozarralarining Al-Mn-Mg 3004 qotishmasining yuqori haroratli xususiyatlariga ta'siri. Trans rangli metallar Soc China 27(4):771–778. [https://doi.org/10.1016/S1003-6326\(17\)60088-8](https://doi.org/10.1016/S1003-6326(17)60088-8)