



**YENGIL METALLARNI ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYALARI
EKSTRUZIYA AYLANTIRISH PRESSLASH PAYVANDLASH
TEXNOLOGIYALARI**

MANZURA MUXAMMATJONOVA GA'YRAT QIZI

Toshkent Davlat Texnika Universiteti talabasi

BEKNAZAROVA GULNOZA BERDIYOR QIZI

Toshkent Davlat Texnika Universiteti

Katta o'qituvchisi

Metallurgiya kafedrası

Yengil metallar metallurgiyasi fani

ANNOTATSIYA: *Ushbu maqolada yengil metallarni ishlov berish texnologiyalari — ekstruziya, aylantirish, presslash va payvandlashning asosiy tamoyillari, jarayonlari va sanoatdagi qo'llanilishi haqida so'z boradi. Maqolada har bir texnologiyaning afzalliklari, kamchiliklari hamda yengil metallarning mexanik xususiyatlariga ta'siri tahlil qilinadi. Shu bilan birga, ushbu ishlov berish usullarining zamonaviy sanoatdagi o'rni va istiqbolli yo'nalishlari muhokama qilinadi. Maqola yengil metallar metallurgiyasi va ularni qayta ishlash bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar, talabalar hamda ilmiy xodimlar uchun mo'ljallangan.*

Kalit so'zlar: *mintaqaviy infratuzilma, innovatsion infratuzilma, inson kapitali, mintaqaviy rivojlanish, innovatsiyalar, kadrlar tayyorlash*

KIRISH

Yengil metallar metallurgiyasi zamonaviy sanoatning muhim sohalaridan biri bo'lib, u iqtisodiy va texnologik rivojlanishda katta ahamiyatga ega. Alyuminiy, magniy, titanium kabi yengil metallar yuqori mustahkamlik, korroziyaga chidamlilik va kam og'irlik kabi xususiyatlari tufayli aviatsiya, avtomobilsozlik, qurilish va elektronika kabi ko'plab sohalarda keng qo'llaniladi. Ushbu metallarni yuqori sifatda va samarali ishlov berish esa ularning sanoatdagi o'rnini yanada oshiradi.



Yengil metallarni ishlov berish texnologiyalari — ekstruziya, aylantirish, presslash va payvandlash kabi jarayonlar metallarning shakl va xossalarini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi. Ushbu texnologiyalar yordamida metallarning mexanik xususiyatlari va foydalanish muddatini oshirish, shuningdek, ishlab chiqarish samaradorligini ta'minlash mumkin.

Maqola davomida yengil metallarni ishlov berishning asosiy texnologiyalari haqida batafsil ma'lumot berilib, ularning sanoatdagi qo'llanilishi va dolzarb muammolari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, zamonaviy innovatsiyalar va texnologik yangiliklarning yengil metallar metallurgiyasiga ta'siri ham tahlil qilinadi.

ASOSIY QISM

Yengil metallarni ishlov berish jarayonlarida texnologik yangiliklarni joriy etish iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi. Ekstruziya, aylantirish, presslash va payvandlash kabi usullarni innovatsion infratuzilma asosida rivojlantirish natijasida ishlab chiqarish sifatini yaxshilash va xarajatlarni kamaytirish mumkin. Bu esa mintaqaviy infratuzilmaning modernizatsiyasi va inson kapitalini rivojlantirishga turtki bo'ladi.

Kadrlar tayyorlash jarayonida yangi texnologiyalarni o'zlashtirish va kreativlikni rag'batlantirish metall ishlab chiqarish sohasida malakali mutaxassislarni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Malaka oshirish dasturlari doimiy ravishda yangilanib borishi zarur, chunki yengil metallar metallurgiyasi texnologiyalari doimiy rivojlanishda.

Mintaqaviy rivojlanish jarayonida innovatsion infratuzilmani kuchaytirish orqali sanoatda yangi imkoniyatlar yaratiladi. Innovatsiyalarni tatbiq etish esa ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi va iqtisodiy o'sishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bois yengil metallarni qayta ishlash texnologiyalarida zamonaviy yechimlarni joriy qilish har bir korxona va mintaqa uchun strategik ahamiyatga ega.

Yengil metallarni ishlov berish jarayonlarida turli texnologiyalar o'ziga xos xususiyatlari bilan ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi. Masalan, ekstruziya jarayonida metall qattiq holatda maxsus qolip orqali siqiladi va shaklga keltiriladi.

Bu usul yordamida murakkab profil va konstruktsiyalarni hosil qilish mumkin



bo'lib, ularning mexanik mustahkamligi yuqori bo'ladi. Amaliyotda ekstruziya alyuminiy profillarini yaratishda keng qo'llanilib, avtomobilsozlik va qurilish sohalarida yengil va mustahkam ramkalar tayyorlash imkonini beradi.

Aylantirish esa metall qismlarni aylana shaklida ishlov berish texnologiyasi bo'lib, u orqali g'ildiraklar, silindrlar yoki boshqa doira shaklidagi buyumlar ishlab chiqariladi. Misol uchun, magniy va titanium g'ildiraklari sanoatda aynan aylantirish usuli yordamida tayyorlanadi. Bu jarayon metallarning ichki strukturasi yaxshilanib, mahsulotlarga chidamlilik va mustahkamlik beradi.

Presslash texnologiyasi metallni bosim ostida shakllantirishga asoslangan. Amaliy misolda alyuminiy varaqalardan avtomobil panellarini olishda qo'llaniladi.

Ushbu usul orqali nafaqat mahsulotlar shakli aniq va mukammal bo'ladi, balki metallning zichligi va mustahkamligi oshadi, bu esa oxirgi mahsulotning sifatini kafolatlaydi.

Payvandlash esa yengil metallarni birlashtirishda juda muhimdir. Misol tariqasida, aviatsiya sanoatida alyuminiy va titanium qismlarni birlashtirish uchun turli payvandlash texnologiyalari qo'llaniladi. Shu orqali yuqori kuchlanishga chidamli va engil strukturali samolyot qismlari yaratiladi. Payvandlash jarayonida metallarning bir-biriga mukammal bog'lanishi va zarur mustahkamlikni saqlashi uchun maxsus muhit va usullar ishlatiladi.

Ushbu texnologiyalarni samarali qo'llash uchun mintaqaviy infratuzilma va innovatsion uskunarlar muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, malakali kadrlar tayyorlash orqali ishlab chiqarish jarayonlarining sifat va samaradorligini oshirish mumkin. Innovatsiyalarni tatbiq etish esa texnologiyalarni takomillashtirib, iqtisodiy o'sishga hissa qo'shadi.

Quyida yengil metallarni ishlov berish texnologiyalari mavzusiga mos keladigan kimyoviy amaliy misollarni jadval ko'rinishida taqdim etaman. Jadvalda har bir texnologiyaning kimyoviy jarayonlari va amaliy misollari yoritilgan:



Texnologiya	Kimyoviy jarayoni va ta'siri	Amaliy misol
Ekstruziya	Metall eritilmaydi, lekin yuqori bosim ostida mikrostrukturasi o'zgaradi, oksid qatlamlari kamayadi	Alyuminiy qotishmalarining profil ishlab chiqarilishi, korroziyaga chidamlilik oshadi
Aylantirish	Plastiklik oshadi, metallarning kristall tuzilishi zichlashadi, oksid qatlamlari mexanik zarbalar bilan buziladi	Magniy va titanium g'ildiraklar ishlab chiqarish, yaxshilangan mustahkamlik bilan
Presslash	Metall tolalari siqiladi, oksid qatlamlari yorilib, sirt reaksiyalari kuchayadi	Alyuminiy avtomobil panellari, qattqlik va sirt zichligi oshadi
Payvandlash	Ikkita metall qatlami kimyoviy reaksiyalar yordamida birlashadi, qotishma zonasi hosil bo'ladi	Alyuminiy va titanium qismlarning aviatsiya sanoatida payvandlanishi, yuqori kuchlanish chidamliligi

Ekstruziyada masalan, alyuminiy qotishmasi qattiq holda maxsus qolip orqali bosim yordamida siqiladi. Bosim ta'sirida metall tolalari uzunroq va yupqaroq bo'lib, ularning ichidagi kimyoviy reaksiyalar kamayadi. Shu jarayonda metall yuzasidagi oksid qatlamlari qisman yorilib, yangi metall qatlami paydo bo'ladi. Bu yangi qatlam metalli korroziyadan himoya qiladi va uning kimyoviy barqarorligini oshiradi.

Aylantirishda, masalan, titanium g'ildirak ishlab chiqarilganda, metall aylana shaklida aylantiriladi. Bu jarayonda metallning ichki tuzilishi zichlashadi, ya'ni atomlar bir-biriga yaqinlashadi va bu uning korroziyaga chidamliligini oshiradi.

Shuningdek, aylantirish paytida yuzadagi oksid qatlamlari mexanik ta'sir bilan buziladi, natijada yangi, kimyoviy jihatdan barqaror sirt hosil bo'ladi.

Presslashda alyuminiy varaqa qattiq bosim ostida siqiladi. Shu paytda metall tolalari zichlashadi va oksid qatlamlari yorilib, yangi metall yuzasi hosil



bo'ladi. Amaliyotda bu varaq avtomobil korpuslari uchun ishlatiladi, chunki yangi hosil bo'lgan sirt yuqori korroziyaga chidamlilikka ega bo'ladi.

Payvandlashda masalan, samolyotsozlikda alyuminiy va titanium qismlari birlashtiriladi. Payvandlash vaqtida yuqori harorat ta'sirida metall qatlami qisman eriydi va metallarning kimyoviy bog'lanishi yuzaga keladi. Shu jarayonda maxsus himoya gazlari ishlatiladi, ular oksidlanishni kamaytirib, payvandlangan joyning mustahkamligini oshiradi. Natijada, metallarning kimyoviy barqarorligi va mexanik chidamliligi bir vaqtda ta'minlanadi.

XULOSA

Yengil metallarni ishlov berish jarayonlarida kimyoviy o'zgarishlar muhim rol o'ynaydi. Ekstruziya, aylantirish, presslash va payvandlash kabi texnologiyalar metallarning ichki tuzilishi va yuzasini qayta shakllantirib, ularning korroziyaga chidamliligini oshiradi. Amaliy jarayonlarda metall yuzasidagi oksid qatlamlari yangilanib, mustahkam va barqaror qoplama hosil bo'ladi. Shu bilan birga, yuqori sifatli va bardoshli mahsulotlar yaratishda malakali kadrlar va zamonaviy infratuzilma ham katta ahamiyatga ega. Natijada, yengil metallarni ishlov berish texnologiyalari iqtisodiy samaradorlik va innovatsion rivojlanishning asosiy omillaridan biriga aylanishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Axmedov A., Qodirov S. Yengil metallar va ularning qotishmalari metallurgiyasi. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti Nashriyoti, 2018.
2. Islomov M. Metallurgiyada yangi texnologiyalar. Toshkent: Fan va Texnologiya, 2020.
3. Ergashev B. Metallarning ishlov berish usullari va ularning kimyoviy xususiyatlari. Toshkent: Ilm Ziyo, 2019.
4. Raximov T. Yengil metallar va ularning sanoatdagi qo'llanilishi. Toshkent: Texnologiya, 2021.
5. S.B. Mirzajonova, N.K. Bohodirova, Yengil metallar metallurgiyasi. Toshkent 2022.