



YUQORI HARORATLI METALLARNING ISHLOV BERISHIDA YANGI YONDASHUVLAR

Xurramov Alijon

Andijon davlat texnika instituti

Metallar texnologiyasi yo'nalishi 2-kurs talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqola yuqori haroratli metallarning ishlov berishida qo'llanilayotgan yangi yondashuvlarni tahlil qiladi. Yuqori haroratli metallarning xususiyatlari, ularning ishlov berish jarayonlaridagi qiyinchiliklar va an'anaviy usullarning cheklovlari ko'rib chiqiladi. Maqolada zamonaviy texnologiyalar, jumladan, 3D bosib chiqarish, lazerli ishlov berish va boshqa innovatsion metodlar haqida ma'lumot beriladi. Ushbu yondashuvlar yordamida yuqori haroratli metallarning sifatini oshirish, ishlab chiqarish samaradorligini yaxshilash va materiallardan foydalanishni optimallashtirish mumkin. Shuningdek, maqola yangi materiallar va texnologiyalarni sinovdan o'tkazish jarayonida yuzaga keladigan muammolar va ularni hal etish yo'llarini ham muhokama qiladi.

Kalit so'zlar: mexanik kesish, payvandlash, presslash, metal materiali, korroziya, oksidlanish, lazerli ishlov berish, 3D bosib chiqarish.

Kirish. Yuqori haroratli metallar – bu yuqori haroratlarda, odatda 600 °C dan yuqori temperaturada ishlashga mo'ljallangan metall materiallardir. Ular ko'pincha aerokosmik, energetika va kimyo sanoatida qo'llaniladi. Ushbu metallar qatoriga titan, nikel, kobalt, molibden va tungsten kabi elementlar kiradi. Ularning asosiy xususiyatlari orasida yuqori mexanik kuch, korroziyaga chidamlilik, oksidlanishga qarshilik va termal barqarorlik mavjud.

Yuqori haroratli metallar juda yaxshi mexanik xususiyatlarga ega bo'lib, yuqori kuchlanish va tortish kuchlariga bardosh bera olish qobiliyatiga ega. Misol uchun,



titan va nikel asosidagi qotishmalar yuqori haroratlarda ham o'zining mustahkamligini saqlab qoladi. Shuningdek, bu metallar ko'pincha korroziya va oksidlanishga qarshi chidamliligi bilan ajralib turadi [1]. Ularning termal barqarorligi esa ularni yuqori haroratli muhitlarda ishlatishga imkon beradi, masalan, samolyot dvigatellari yoki gaz turbinalarida.

Ishlov berish jarayonlaridagi qiyinchiliklar. Yuqori haroratli metallarni ishlov berish jarayonlari ko'plab qiyinchiliklarga duch keladi. Birinchidan, bu metallarni kesish va shakllantirish jarayonlari an'anaviy metallarga nisbatan murakkabroqdir. Ularning yuqori qattiqligi va termal barqarorligi, kesish asboblarning tezda eskirishi va deformatsiyalanishi kabi muammolarni keltirib chiqaradi. Shuningdek, yuqori haroratli metallarning issiqlik o'tkazuvchanligi past bo'lishi sababli, ular tezda qizib ketishi va bu jarayonda deformatsiyalanuvchi materialning sifatini pasaytirishi mumkin. Bundan tashqari, yuqori haroratli metallarni payvandlash jarayonida ham qiyinchiliklar yuzaga keladi. Ularning o'ziga xos xususiyatlari tufayli payvandlashda hosil bo'ladigan issiqlik va stresslar materialning ichki tuzilishini o'zgartirib, yorilish yoki deformatsiyaga olib kelishi mumkin. Shu sababli, an'anaviy payvandlash texnologiyalari ushbu metallar uchun samarali bo'lmasligi mumkin.

An'anaviy usullarning cheklovlari. An'anaviy ishlov berish usullari, masalan, mexanik kesish, payvandlash va presslash kabi usullar yuqori haroratli metallarni ishlov berishda cheklovlarga ega. Bu usullar ko'pincha yuqori energiya sarfi va vaqt talab qiladi. Shuningdek, an'anaviy usullar natijasida materialning sifatini pasaytiradigan issiqlik ta'siri keltirib chiqarilishi mumkin. Bundan tashqari, an'anaviy texnologiyalar yordamida yuqori haroratli metallarning murakkab shakllarini ishlab chiqarish qiyin bo'lishi mumkin [2]. Natijada, yuqori haroratli metallarni ishlov berish jarayonida yangi texnologiyalar va yondashuvlar zarur. Innovatsion usullar, masalan, lazerli ishlov berish yoki 3D bosib chiqarish texnologiyalari yordamida yuqori haroratli metallarning xususiyatlarini yaxshilash



va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish mumkin. Ushbu yangi yondashuvlar materiallarning sifatini yanada oshirishga va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishga yordam beradi. Yuqori haroratli metallar o'zining noyob xususiyatlari bilan ko'plab sanoat sohalarida muhim ahamiyatga ega. Biroq, ularni ishlov berish jarayonlari qiyinchiliklarga to'la bo'lib, an'anaviy usullar cheklovlariga ega. Shu sababli, innovatsion yondashuvlar va texnologiyalarni qo'llash zarurati ortib bormoqda. Bu esa kelajakda yuqori haroratli metallarning samarali ishlov berishiga imkon yaratadi.

Zamonaviy texnologiyalar va ularning metallurgiyadagi roli. Zamonaviy texnologiyalar, jumladan, 3D bosib chiqarish va lazerli ishlov berish, metallurgiya sohasida inqilobiy o'zgarishlarga olib kelmoqda. Ushbu innovatsion metodlar an'anaviy ishlab chiqarish jarayonlarini yanada samarali va iqtisodiy jihatdan foydali qilish imkonini beradi [3]. Ularning har biri o'ziga xos afzalliklarga ega bo'lib, metall materiallarni ishlov berishda yangi imkoniyatlar yaratadi.

3D bosib chiqish. 3D bosib chiqarish, yoki qo'shimcha ishlab chiqarish, metallarning qatlamli qo'shilishi orqali ob'ektlarni yaratish jarayonidir. Bu texnologiya murakkab geometrik shakllarni ishlab chiqarishga imkon beradi, bu esa an'anaviy usullar bilan amalga oshirish qiyin bo'lgan dizaynlarni yaratishga yordam beradi. 3D bosib chiqarish jarayoni quyidagi afzalliklarga ega:

- Dizaynerlar va muhandislar murakkab va noan'anaviy shakllarni osonlik bilan yaratishi mumkin. Bu, ayniqsa, aerokosmik va avtomobil sanoatida qo'llaniladi, chunki bu sohalarida yuqori kuchlanish va engil materiallar talab etiladi.
- 3D bosib chiqarishda materiallar juda kam isrof qilinadi, chunki material qatlamma-qatlam qo'shiladi. Bu esa chiqindilarni kamaytiradi va resurslardan samarali foydalanishni ta'minlaydi.
- 3D bosib chiqarish yordamida tezkor prototiplar yaratish mumkin, bu esa mahsulotni bozorga chiqarishni tezlashtiradi. Kompaniyalar o'z dizaynlarini tezda sinab ko'rishlari va kerakli o'zgarishlarni amalga oshirishlari mumkin.



Lazerli ishlov berish texnologiyasi yuqori aniqlik va samaradorlik bilan metall materiallarni kesish, payvandlash va shakllantirish imkonini beradi. Ushbu jarayonning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

❖ Yuqori aniqlik - lazerli ishlov berish jarayoni juda yuqori aniqlikni ta'minlaydi, bu esa murakkab shakllar va nozik detallarni ishlab chiqarishga imkon beradi. Bu xususiyat tibbiyot uskunalari va aerokosmik komponentlar kabi yuqori talabga ega bo'lgan sohalarda juda muhimdir.

❖ Kam issiqlik ta'siri - lazerli ishlov berish jarayonida materialning faqat kichik qismi qizdiriladi, bu esa deformatsiya va ichki stresslarni kamaytiradi. Natijada, yuqori sifatli va mustahkam mahsulotlar olinadi.

❖ Tezlik va samaradorlik - lazerli texnologiyalar an'anaviy kesish usullariga nisbatan ancha tezroq ishlaydi. Bu esa ishlab chiqarish jarayonini tezlashtiradi va xarajatlarni kamaytiradi.

Zamonaviy metallurgiyada boshqa innovatsion metodlar ham mavjud. Masalan, plazma ishlov berish texnologiyalari yuqori haroratlarda metall materiallarni qayta ishlashda qo'llaniladi. Ushbu usulda plazma energiyasi yordamida materiallar kesiladi yoki payvandlanadi, bu esa yuqori aniqlik va tezlikni ta'minlaydi [4]. Shuningdek, nano-materiallar ishlab chiqarish texnologiyalari ham muhim ahamiyatga ega. Nano-o'lchamdagi materiallar yuqori mexanik xususiyatlarga va korroziyaga chidamlilikka ega bo'lib, ularni avtomobil, elektronika va energetika sohalarida qo'llash mumkin.

Zamonaviy sanoat va ilm-fan yangi materiallar va texnologiyalarni ishlab chiqishda davom etmoqda. Biroq, bu jarayonlar ko'plab muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Yangi materiallar va texnologiyalarni sinovdan o'tkazish jarayonida yuzaga keladigan asosiy muammolar va ularni hal etish yo'llarini tahlil qilish ushbu matnning maqsadi hisoblanadi.



Yangi materiallar sinovdan o'tkazilganda, ularning mexanik, kimyoviy va fizik xususiyatlarini to'g'ri baholash muhimdir. Biroq, ba'zan materiallarning xususiyatlari laboratoriya sharoitida olingan natijalarga mos kelmasligi mumkin. Bu, materialning haqiqiy sharoitlarda qanday ishlashini oldindan bilishni qiyinlashtiradi. Yangi materiallarni sinovdan o'tkazish jarayonida keng qamrovli va real sharoitlarda amalga oshiriladigan sinovlar o'tkazish zarur. Shuningdek, kompyuter simulyatsiyasi yordamida materiallarning xususiyatlarini oldindan taxmin qilish mumkin. Bu usul orqali ilmiy tadqiqotlar va tajribalar samaradorligini oshirish mumkin.

Yangi texnologiyalarni mavjud ishlab chiqarish jarayonlariga integratsiya qilishda qiyinchiliklar paydo bo'lishi mumkin. Yangi texnologiyalar eski usullar bilan birlashtirilganda, muammolar, masalan, mos kelmaslik yoki operativlikning pasayishi kabi holatlar yuzaga kelishi mumkin. Innovatsion texnologiyalarni joriy etishda bosqichma-bosqich yondashuvni qo'llash lozim. Dastlab kichik hajmdagi pilot loyihalarni amalga oshirish orqali yangi texnologiyaning samaradorligini baholash va keyin uni kengaytirish tavsiya etiladi. Bu jarayonda xodimlarni yangi texnologiyalar bo'yicha o'qitish ham muhim ahamiyatga ega.

Yangi materiallar va texnologiyalarni ishlab chiqish va sinovdan o'tkazish jarayoni ko'pincha yuqori xarajatlar bilan bog'liq bo'ladi. Bu, ayniqsa, kichik va o'rta korxonalar uchun katta muammo bo'lishi mumkin. Innovatsion loyihalarni moliyalashtirish uchun davlat va xususiy sektor tomonidan qo'llab-quvvatlovchi dasturlarni tashkil etish zarur. Shuningdek, korxonalar bir-birlari bilan hamkorlik qilib, resurslarni birlashtirib, tajribalarni birgalikda o'tkazishlari mumkin.

Yangi materiallar va texnologiyalarni sinovdan o'tkazishda regulyator organlar tomonidan qo'yilgan talablar ko'pincha murakkab va qiyin bo'lishi mumkin. Bu talablar ko'p hollarda yangi materiallarning xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan bo'lsa-da, ular innovatsion jarayonlarni sekinlashtirishi mumkin. Regulyator organlar bilan doimiy muloqot o'rnatish va yangi materiallar va texnologiyalar



haqida ochiq muloqot olib borish zarur. Shuningdek, innovatsion mahsulotlarni ishlab chiqishda regulyator talablarni hisobga olish uchun dastlabki bosqichlardan boshlab hamkorlik qilish tavsiya etiladi.

Yangi materiallar va texnologiyalarni joriy etishda ijtimoiy qabul qilish muammosi mavjud bo'lishi mumkin. Jamoatchilikning yangi texnologiyalar haqida tushunchasi yetarli bo'lmasa, bu innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlashda qiyinchiliklarga olib keladi. Jamoatchilik bilan muloqotni kuchaytirish va yangi texnologiyalar haqida ochiq ma'lumot berish zarur. Ta'lim dasturlari va ommaviy axborot vositalaridan foydalanib, ijtimoiy ongni oshirish muhimdir.

Xulosa. Xulosa qilib aytadigan bo'lsam, yuqori haroratli metallarning ishlov berishida yangi yondashuvlar ishlab chiqarish jarayonlarini yanada samarali va iqtisodiy jihatdan foydali qilish imkonini beradi. Ushbu maqolada ko'rib chiqilgan innovatsion usullar, masalan, yuqori tezlikdagi ishlov berish, zamonaviy materiallar va texnologiyalarni qo'llash, shuningdek, avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida jarayonlarni optimallashtirish, metallning mexanik xususiyatlarini yaxshilash va energiya sarfini kamaytirish kabi jihatlar, sanoatning raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. S.D.Nurmurodov, A.X. Rasulov, K.G.Baxadirov. Materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi. -T.: "Fan va texnologiya", 2015,240 bet.
2. Mirboboyev V.A. Konstruksion materiallar texnologiyasi.-T.: O'qituvchi, 2004.
3. Норкулов А., Нурмуродов С. Технология металлов. Учебное пособие. - Ташкент: "Молия ва иктисод", 2010.
4. Texnologiya va dizayn [Matn] : o'quv qo'llanma / A.R. Jo'raev [va boshq.].- Buxoro: OOO "Sadriddin Salim Buxoriy" Durdona nashriyoti, 2021.-276 b