KOMPOZITSION TUPROQ ISHLOVCHI ASBOBLARNI OLISH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH VA ULARNING XUSUSIYATLARI TAHLILI

Jo’raqulova Ruxshona Murodullo qizi 67-24 guruh talabasi ToshDTU,
Djalalova Sevara To’xtamuratovna v.v.b dotsent Toshkent davlat texnika universiteti Materialshunoslik kafedrasi

Annotatsiya

Maqolada metall qatlamli kompozitsiyalarni (MQK) ishlab chiqarishning yangi texnologiyalari, ularning tarkibi va termik ishlov berish jarayonlarini takomillashtirish masalalari tahlil qilingan. Tadqiqotda bor karbidi va o‘tish metallari orasidagi kimyoviy bog‘lanishlar, shuningdek, PG-S27 va 65GL po‘lati asosidagi kompozitsion materiallarning mikrostrukturaviy xususiyatlari o‘rganilgan. Olingan natijalar tuproqqa ishlov beruvchi asboblarning chidamliligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Kirish

Bugungi kunda metallurgiya va mashinasozlik sohasida metall qatlamli kompozitsiyalarning tarkibini ishlab chiqish hamda ularni termik ishlov berishni takomillashtirish dunyo miqyosidagi ustuvor yo‘nalishlardan biri bo‘lib qolmoqda. Bu boradagi tadqiqotlar asosan quyidagi yo‘nalishlarni qamrab oladi:

Metall qatlamli kompozitsiyalarni ishlab chiqarishning mutlaqo yangi texnologiyalarini yaratish.

Metallarga termik ishlov berishning nazariy va texnologik asoslarini shakllantirish.

Ko‘p komponentli metall tizimlarning shakllanish mexanizmlarini aniqlash va ularning operatsion xususiyatlarini optimallashtirish.

Ushbu yo‘nalishdagi ilmiy izlanishlar mahsulot sifatini ta’minlaydigan maxsus metall qatlamli kompozitsiyalarni yaratishda muhim vazifa hisoblanadi. Ayniqsa, fan va texnikaning so‘nggi yutuqlari asosida energiya va materialni tejaydigan yangi MQKlarni ishlab chiqarish, taqchil asbobsozlik materiallarini iqtisod qilish va mehnat unumdorligini oshirish imkonini beradi.

Texnologik jarayonlar va materiallar

Metall qatlamli kompozitsiyalarni tayyorlash murakkab va ko‘p bosqichli jarayon bo‘lib, u quyidagi texnologik bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

Penopolistirol tayyorlash: Penomodel yaratish uchun xomashyoni maxsus ishlovdan o‘tkazish.

Model yaratish: Asbobning aniq o‘lchamdagi penomodelini shakllantirish.

Ishchi element va quyma: Ishchi elementni tayyorlash, quymani shakllantirish va yakuniy asbobni olish.

Konstruksion quyma po‘latdan olingan MQKlar ishchi qo‘shimcha tipidagi birikmalarni ifodalaydi. Bunday turdagi kompozitsiyalar asosan asbobsozlik va quyma konstruksion po‘latlar orasidagi mustahkam bog‘liqlikni ta’minlaydi. Ushbu birikmalarning asosiy afzalligi – qimmatbaho qotishmali asbobsozlik po‘latlarini arzonroq konstruksion po‘latlar bilan qisman almashtirish orqali ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishdir. Bu usul murakkab profilli shtamplar va ko‘p qatlamli kesuvchi asboblarni tayyorlash mehnatini sezilarli darajada qisqartiradi.

Bor karbidi asosidagi kompozitsion tizimlar

Tadqiqotlar natijasida agressiv muhitlarga kimyoviy chidamliligi va yuqori yeyilishga bardoshliligi bilan ajralib turadigan material olindi. Bor karbidi o‘zining qattiqligi bo‘yicha faqat olmos va kubik bor nitridan keyin ikkinchi o‘rinda turadi.

Kimyoviy faollik va o‘zaro ta’sir mexanizmi

Bor karbidi yuqori harorat sharoitida o‘tish metallariga nisbatan o‘ta faol birikma sanaladi. Uning tarkibidagi bor erkin holatda ham, uglerod ishtirokida ham yuqori faollik ko‘rsatadi.

Harorat rejimlar: 1200-1700°C haroratda vakuumda yoki inert muhitda metall boridlarini hosil qiladi.

Metallarning ta’siri: Kobalt, temir va nikel erish haroratida bor karbidi bilan faol reaksiyaga kirishadi.

Strukturaviy zonalar: Masalan, 1590°C haroratda nikel bilan ta’sirlashganda bor karbid, nikel boridlari va sof nikel aralashmasidan iborat oraliq zonalar vujudga keladi.

Faollik: 1500-1700°C haroratda kobalt va temirning kimyoviy faolligi yanada oshadi, natijada metall boridlari va karbidlarining o‘zaro chirmashib ketgan karkaslari shakllanadi.

Yopishqoqlikni oshirish va o‘zaro ta’sir mexanizmini yaxshilash uchun tizimga Ti, Zr, Hf va Mn kabi faol qo‘shimchalarni kiritish maqsadga muvofiqdir.

Tajribaviy tahlillar va natijalar

Tuproqqa ishlov beruvchi asboblar uchun "qo‘shimcha" (qoplama) sifatida Fe-Cr-C tizimidagi PG-S27 va PG-S27-TN-20 qotishmalari, asos sifatida esa 65GL quyma po‘lati tanlab olindi.

Qoplama xususiyatlari va elementlar taqsimoti

Texnologik jarayonda qoplama (qo‘shimcha) to‘liq eritilib, uning qobig‘i saqlab qolinadi.

Qalinlik: Kompozitsiyalardagi qoplama qalinligi 2,8-3,2 mm oralig‘ida o‘zgarib turadi.

Yaxlitlik: O‘tish zonasida mikrostrukturaning yaxlitligi buzilmaganligi aniqlangan.

Elementlar migratsiyasi: Qobiq qatlami Cr, Ni va W kabi elementlarning tashuvchi asosga asossiz o‘tib ketishiga to‘siq bo‘ladi.

Nikel taqsimoti: Nikelning (Ni) maksimal miqdori (2 mass. %) evtektik zonada kuzatiladi.

Xulosa

Olingan barcha MQK turlarining birikmalarini shakllantirish mexanizmi tahlil qilinishi jarayonni oldindan bashorat qilish va kerakli xususiyatlarga ega materiallar yaratish uchun sharoit tanlash imkonini beradi. O‘tkazilgan rentgen fazaviy tahlillari va mikroqattiqlikni o‘rganish natijasida tuproqqa ishlov beruvchi, metallni qayta ishlovchi va burg‘ulash asboblari uchun original texnologiyalar ishlab chiqildi. Bu texnologiyalar asbobsozlikda resurslarni tejash va ish samaradorligini oshirishda yangi bosqichni ochib beradi

Adabiyotlar

1. Grebnev D.Yu., Gabelchenko N.I. *Development of import-substituting technology for manufacturing a plow share using surface alloying in a casting mould /*

Заготовительные производства в машиностроении. – 2023. – Т. 21, № 1. – С. 9-11. (DOI: 10.36652/1684-1107-2023-21-1-9-11).

2. Podoprygora M.I. *Structural features, mechanical and tribotechnical properties of powder composites of the Fe–Cr–C(B) system obtained by hot forging* / Powder Metallurgy. – 2024. – № 9/10. (URL: http://www.materials.kiev.ua/article/3801).

3. Titov N.V., Kolomeychenko A.V., Vinogradov V.V., Kolomeychenko A.S. *Economic feasibility of using the technology of carbon-vibro-arc hardening for hardening the pointed paws of tillage machinery* / Tractors and Agricultural Machinery. – 2021. – № 6. – С. 99-104.