BRONZA TASNIFI VA UNING SANOATDA QO‘LLANILISHI

Mohinur Raxmonova[1], Sarvar Tursunbayev[1]
[1]Toshkent Davlat Texnika Universiteti, “Metallar texnologiyalari” kafedrasi.

Bronza qotishmasi bu asosan mis (Cu) asosidagi qotishma bo‘lib, tarkibiga qalay (Sn), alyuminiy (Al), kremniy (Si), berilliy (Be) yoki boshqa elementlar qo‘shilishi orqali uning fizik-mexanik va kimyoviy xossalari sezilarli darajada yaxshilanadi. Bronzalar yuqori mustahkamlik, yeyilishbardoshlilik, korroziyaga bardoshlilik va yaxshi quymakorlik xossalari bilan tavsiflanadi. Shu sababli ular mashinasozlik, kemasozlik, energetika va boshqa sanoat tarmoqlarida keng qo‘llaniladi. Insoniyat tarixida muhim bosqich bo'lgan “Bronza davri” dan boshlab, bu qotishma o'zining mustahkamligi bilan ajralib kelgan. Bugungi kunda sanoatda bronza o'zining noyob kimyoviy va mexanik xossalari tufayli yuqori texnologik ehtiyojlar uchun qayta kashf etilmoqda. Bronzaning boshqa qotishmalardan ustunligi uning tarkibidagi legirlovchi elementlarga bog‘liq. Ayniqsa, dengiz suvi va sanoat atmosferasidagi kislotali muhitlarda oksidlanishga qarshi barqarorligi metallning sirt xususiyati uni podshipniklar va vtulkalarda moylashsiz yoki kam moylash bilan ishlashga imkon berish, dinamik yuklanishlar va yuqori bosim ostida deformatsiyaga uchramaslik qobiliyati, murakkab shakldagi detallarni quyish va qayta ishlash qulayligi mavjud [1,2]. Eng ko‘p ishlatiladigan bronza turlari:Qalayli bronza (Cu + Sn) – klassik va keng tarqalgan; Alyuminiy bronza – juda mustahkam va korroziyaga chidamli; Berilliy bronza – elastik va yuqori mustahkam; Kremniy bronza – yaxshi quyma xossalarga ega.

Bronza ishqalanishga chidamli sababli mashinasozlikda vtulka, podshibnik, tishli gildiraklar, tuzli suvda chidamliligi sabab, dengiz muhandisligida propellerler, nasoslar, kalapanlar, agressiv kimyoviy muhitga inertligi yuqoriligi sabab, kimyo sanoatida reaktor qismlari hamda quvurlar, elektr otqazuvchanligi yuqoriligi sabab, elektr energetikasida kontaktlar va tok o'tkazgichlar, korroziyaga chidamliligi sabab, qurilish va arxitekturada dekorativ panellar va armaturalar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Zamonaviy ishlab chiqarishda an'anaviy qum-gilli qoliplarga quyish usuli bilan bir qatorda, bugungi kunda bronza detallarini ishlab chiqarish uchun ilg'or texnologiyalar qo‘llanilmoqda:

1.Elektro-yoy usulida quyish (3D printer yordamida quyish): Bu usul yordamida bronza qotishmalaridan katta o‘lchamli detallarni qatlamma-qatlam hosil qilish va ularni ta'mirlash mumkin. Bu xomashyoni tejash va murakkab geometriyali detallarni yaratishda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi [3].

2.Termik ishlov berish: Bronza detallarining korroziyaga chidamliligini oshirish uchun gomogenizatsiyalash (qotishmalarning kimyoviy tarkibini butun hajmi bo‘ylab bir xil holatga keltirish) jarayonlari qo‘llaniladi, bu esa metall tarkibidagi kimyoviy elementlarning butun hajm bo‘ylab notekis taqsimlanishi kamaytiradi.

Bronza qotishmalari o‘zining ko‘p qirrali yaxshi xossalari tufayli sanoatning kelajagida ham muhim o‘rinni egallaydi. Ayniqsa, ekstremal muhitlarda ishlash talab qilinadigan sohalarda (dengiz tubi, kimyoviy reaktorlar) bronza o‘rnini bosa oladigan materiallar juda kam. Kelgusida materialshunoslik hamda quymakorlik sohasidagi

tadqiqotlar bronzaning yanada yengil va mustahkam turlarini ishlab chiqishga qaratilishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati

1. Tyler, D. E., & Black, W. T. (1990). Introduction to copper and copper alloys. In *Properties and selection: nonferrous alloys and special-purpose materials* (pp. 216-240). ASM International.

2. Konečná, R., & Fintová, S. (2012). Copper and copper alloys: casting, classification and characteristic microstructures. In *Copper alloys-early applications and current performance-enhancing processes*. IntechOpen.

3. Huo, J., & Zhang, G. (2022). New process for integrated manufacturing of copper alloy shells by bimetal 3D printing remanufacturing technology. *Energy Reports*, *8*, 11052-11063