QOTISHMADAGI ZARARLI ELEMENTLAR MIQDORINI KAMAYTIRISH USULLARINI TADQIQ QILISH

[1]A.D. Bektemirov, [2]A.B. Erkinjonov, [3,4]N.S. Eshmuradov, [3]R.H. Xudayberdiyev

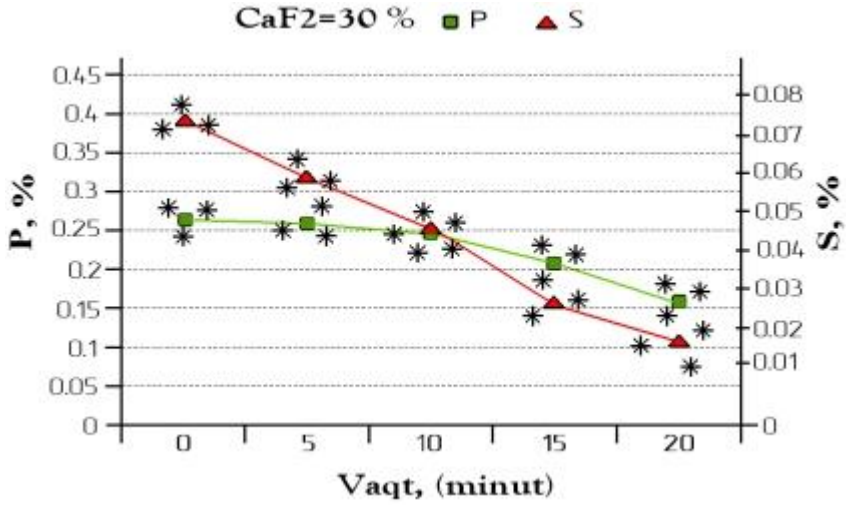
[1]O‘zbekiton-Yaponiya yoshlar innovatsiya markazi, Toshkent
[2]Andijon davlat texnika instituti, Andijon
[3]Navoiy mashinasozlik zavodi ICHB, Navoiy
[4]Moskva po‘lat va qotishmalar instituti Olmaliq filiali, Olmaliq

O‘tkazilgan labaratoriya tadqiqotlari natijalari asosida suyuqlantirilayotgan qotishma tarkibiga flyus sifatida kalsiy korbonat $CaCo_3$ (suyuqlanish harorati 825˚C va zichligi 2,74 g/sm^3) dan tashqari ishlab chiqarish korxonasi sharoitida asosli pechda suyuqlantirishda qotishma yuzasida shlak hosil qiluvchi vazifasida kalsiy-ftor (CaF2 suyuqlanish harorati 1418˚C va zichligi 3,18 g/sm^3) dan foydalanildi. Bunda har bir element ma’lum miqdorda kombinatsiyalangan holatda qo‘shildi va bu elementlarni qo‘shib borishning yangi tartibli texnologiyasi ishlab chiqildi [1].

Tadqiqotlar natijalariga ko‘ra tigelli induksion pechda suyuq metallga fluslar yordamida 1400 – 1450 °C harorat oralig‘ida ishlov berildi. Flyus sifatida qo‘shiluvchilarning umumiy massasining 10 – 40 % ni ohak asosidagi CaF2 tashkil etuvchi flyus bilan suyuq metallda hosil bo‘luvchi nometallardan tozalash jarayoni olib borildi. Bunda, flus tarkibida 10, 20, 30 va 40 foiz CaF2, bo‘lagan turli quyma namunalar, flus qo‘shilgan holda 5, 10, 15, 20 minut eritish vaqtlarida suyuq qotishmadan namunalar olib tekshirildi [2].

Dastlab flus tarkibidagi 10 % F (ftor) bo‘lganda 20 daqiqa ichida 19 % fosforsizlanish va 49 % oltingugurtsizlanish sodir bo‘ldi. Keyingi tekshiruvda esa flus tarkibida 20 % F bo‘lganda, 20 minut vaqt davomida 36 % fosforsizlanish va 70 % oltingugurtsizlanish sodir bo‘ldi. Navbatdagi tekshiruvda esa flus tarkibiga 30 % CaF2 qo‘shilgandan 20 minut vaqt o‘tgach, qotishma tarkibidan 38 % fosfor va 73 % oltingugurt ajralib chiqdi. Keyingi tekshiruv natijasida esa flus tarkibiga 40 % CaF2 qo‘shilganda 20 minut vaqt davomida 34 % fosforsizlanish va 68 % oltingugurtsizlanish sodir bo‘lishi kuzatildi. Bundan tashqari flus tarkibidagi F (ftor) juda ko‘p miqdorda qo‘shilganda yuqori uglerodli po‘lat qotishma tarkibidagi Fe (temir) bilan birga FeF_3 shaklda yuqori erish haroratiga ega birikma hosil qilib qolishi mumkin. Flus tarkibidagi CaF2 miqdori 40 % dan 30 % ga pasayganda esa qotishma tarkibidagi P va S elementlarining ajralib chiqishi ortgani kuzatildi. Flus tarkibidagi CaF2 miqdori 20 % ga tushganda esa P va S ajralib chiqishi yana pastlagani kuzatildi, bunda shlak suyuqligi ham pasayishi kuzatildi. Shundan kelib chiqib, zararli birikmalar hosil qiluvchi fosfor va oltingugurtni suyuq metalldan bir vaqtning o‘zida shlak tarkibiga chiqarishda, flus tarkibida ohak asosidagi kalsiy ftoridning optimal miqdori 30 % ekanligi aniqlandi. Ko‘p uglerodli po‘lat qotishmalarini induksion pechda suyuqlantirishda flyus tarkibidagi CaF2 ni qotishma tarkibidagi P va S elementlariga bog‘liqlik bo‘lgan optimal grafik 1.1–rasmlarda keltirilgan [3].

1 – rasm



Yangi shlak paydo bo‘lishi bilan qotishmaga kalsiy korbonad va kalsiy ftorid Asosli flyus kiritilishi natijasida umumiy olganda 34 % fosforsizlanish va 68 % oltingugurtsizlanishga erishildi. Qo‘shilgan flusning effektini o‘rganish uchun suyuq qotishmadan har 15-20 daqiqa oraliqlarida namunalar olinib o‘rganildi. Bu bilan esa qotishma tarkibida nometall zararli birikmalar va gazlar (P2O3, SO2) paydo bo‘lishi oldi olindi.

Suyuqlanish temperaturasi asli 1418 ° C bo‘lgan kalsiy-ftor kalsiy korbonad bilan birgalikda suyuq qotishmani tozalash jarayonida samarali xizmat qildgan holda suyuq metall sirtida maxsus foydali qatlam (shlak) hosil qildi. Ushbu qatlam kislorod va suyuq metall o‘zaro ta’sirlashishiga aks qarshilik ko‘rsatgan holda quymada gazlar paydo bo‘lishini oldini oldi. Bundan tashqari CaF2 shlakning erish nuqtasini pasaytirib, ohakning eruvchanligini va shlakning suyuqligini oshirdi va shlakning yopishqoqligi sezilarli ravishda kamayishi kuzatildi. Natijada qotishma tarkibidagi gazlar, nometallar miqdori kamayishi bilan birga shlakni chiqarishda shlak bilan birga chiqib ketuvchi suyuq qotishma sarfi kamaydi [4].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Гузанов Б.Н., Бухаленков В.В., Анисимова Л.И. “Классификация и правила маркировки металлических материалов” Учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2006. 17/67 с
2. Alharbi, S.O., Ahmad, S., Gul, T. *et al.* The corrosion behavior of low carbon steel (AISI 1010) influenced by grain size through microstructural mechanical. *Sci Rep* **14**, 5098 (2024).
3. Bektemirov A.D. “Zarbiy yuklarsiz ishlovchi g‘ildirak detalini quyma usulda olish texnologiyasi”. AndMI “Mashinasozlik” ilmiy-texnika jurnali. ISSN: 2181-1539. № 2 (Maxsus son) 2023 yil. 45-49 betlar.
4. Bektemirov A.D., Turakhodjaev N.D., Akhunjonov A.S., Erkinjonov A.B. “Technology of obtaining the working wheel detail without impact loads by casting” The American Journal of Engineering and technology. ISSN: 2689-0984. Vol: 05, ISSUE: No.12 (2023). 15-20 pages.