



ALUMINIY QIRINDILARIDAN FERROQOTISHMA OLISH
A.N.To‘rayev., G.L. Atajanov., M.E.Axmedova., R.X. Murodqosimov.,
F.F.Omonov., M.M.Xashimov.
Toshkent davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

Quymakorlik va metallurgiyalarda rangli metallar va qotishmalar ishlab chiqarish sohasiga, xususan, ferroqotishmalarni ishlab chiqarish bo‘lib, bunda asosan ferrobora ishlab chiqarish texnologiyasi yo‘lga qo‘yilgan.

Fe – B – Si – C tizimining yuqori bor miqdori bo‘lgan metall qotishmalarini ishlab chiqarishning ma‘lum usuli mavjud bo‘lib, uning tarkibida Al_2O_3 bo‘lgan oqimni quyish yo‘li bilan maydalangan temir rudasi va maydalangan bor o‘z ichiga olgan materialni eritish va kamaytirishga asoslangan. Boshqa materiallar va issiq havo, uglerodli material qatlamlarida vertikal holatdagi maxsus idishga amalga oshiriladi [1]. Ushbu ma‘lum usulning kamchiliklari oqimning kiritilishi va texnologik sxemaning murakkabligi tufayli aralashmalarning yuqori miqdori (Al, Si, C) tashkil topgan. Borat va temir rudalaridan temir termit cho‘ktirgich yordamida olingan ferrobora olishning ma‘lum usuli ham mavjuddir [2].

Ferrobora tarkibidagi uglerod, kremniy va aluminiy kabi zararli aralashmalarning ko‘payishi hisoblanadi. Ushbu tadqiqotni mohiyati shundaki, erishilgan natijasi va umumiy muhim belgilarining soni bo‘yicha eng yaqin analog (NBA) yuqori soflikdagi ferrobora ishlab chiqarish usuli bilan taqqoslanadi. Shu jumladan borik kislotasi kukunli temir oksidi bilan aralashmasini olish usuli hisoblanadi: 1 : 1 nisbatda va aralashmani havoda 300 – 500°C haroratda 3 soat davomida pishirib, hosil bo‘lgan aralashmani aluminiy kukuni bilan aralastirish va sovutish qolipida reaksiya aralashmasini pechdan tashqari kamaytirish orqali amalga oshiriladi [3].

NBA ning kamchiliklari quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

ferrobora olish, bu borik kislotasi kukunli temir oksidi bilan 1 : 1 nisbatda qo‘llanilishi bilan izohlanadi;

aluminiy kukuni (portlovchi modda), kukunli temir oksidi (Fe_2O_3) va bariy peroksid yoki ammiakli selitradan foydalanish bilan bog‘liq ferrobora olish uchun nisbatan yuqori iqsodiy tomondan qimmat hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi ferrobora assortimentini kengaytirish hisoblanib, ya‘ni turli ko‘rsatilgan bor tarkibiga ega ferrobora olish, shuningdek, uni iqtisodiy tomondan arzon bo‘lgan ferroqotishma ishlab chiqarishdan iborat [4, 5].

Ushbu tadqiqot ishiga quyidagi usul bilan erishiladiki, ma‘lum usulda yuqori tozalikdagi ferrobora, shu jumladan, aralastirish bor o‘z ichiga olgan material sifatida va sanoat chiqindilari – shlak – temir oksidi sifatida ishlatiladi. Aluminiy ishlab chiqarish chiqindilari bo‘lganligi sababli, reaksiya massasidagi materiallarning nisbati ferrobora belgilangan bor miqdoridan kelib chiqqan holda o‘rnatiladi. Reaksiya massasini pechdan tashqari qayta tiklash uni qolipda bir



darajagacha qizdirish orqali amalga oshiriladi. 350 – 500° C haroratda, keyinchalik reaksiya massasiga erigan metall qizdiruvchi sifatida kiritiladi.

Ushbu tadqiqot ishni amalga oshirishda o'ziga xos xususiyatlarning ahamiyati quyidagi usullarda amalga oshirilgan.

Birinchi usul: Bor miqdori 27,67% bo'lgan ferrobordonni tayyorlash uchun (FeO) 1,5 kg temir oksidi, 10 kg borik angidrid (B_2O_5), 10,5 kg aluminiy (ishlab chiqarish chiqindilari) va 10 kg shlak (ishlab chiqarish chiqindilari) aralashtirish orqali tayyorlanadi. Reaksiya aralashmasi qolipga solinadi va 350 – 500°C haroratgacha qizdiriladi. Keyin reaksiya aralashmasiga 0,5 kg erigan metall (aluminiy) qo'shiladi. Eritilgan metallni (aluminiy) kiritish orqali aluminotermik reaksiyani boshlash qo'shimcha texnologik qayta jihozlashni talab qilmaydi, lekin uni yo'q qiladi.

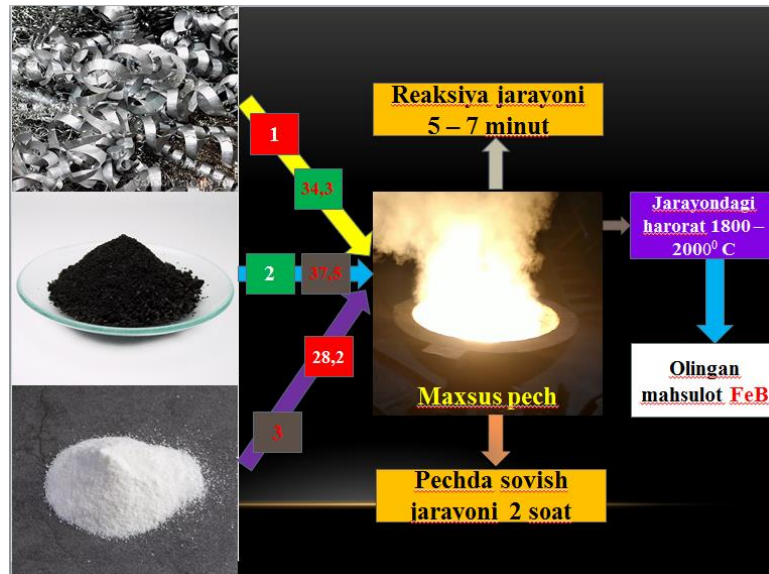
Qolipda mahsulot va shlak soviganidan so'ng, aralashma maxsus idishdan ajratib olindi. Olingan ferrobordon bor miqdori bo'yicha kimyoviy usulda va aralashmalar va temir tarkibi uchun rentgen spektral usuli bilan tekshirildi.

Ferrobordon (11,35 kg) bor miqdori 27,67% bo'lgan holda olindi; uglerod – 0,04; oltingugurt – 0,01; fosfor – 0,01; mis – 0,03 va temir 72,2 iborat ekanligi aniqlandi. Olingan ferrobordon GOST 14848 – 69 FB 20 sinfiga mos keldi .

Ikkinchi usul: Bor miqdori 18,7% bo'lgan ferrobordonni tayyorlash uchun 8,5 kg temir oksidi (FeO) va 1,5 kg temir oksididan iborat bo'lgan 6 kg borik angidrid (B_2O_3), 7,41 kg aluminiy (ishlab chiqarish chiqindilari) va 10 kg shlak - (ishlab chiqarish chiqindilari) aralashtirish orqali reaksiya aralashmasi tayyorlandi. Reaksiya aralashmasi qolipga solindi va 350 – 500°C haroratgacha qizdirildi. Keyin reaksiya aralashmasiga 0,4 kg erigan metall (temir) qo'shildi. Eritilgan metallni (temir) kiritish orqali aluminotermik reaksiyani boshlash qo'shimcha talab qilmadi.

Qolipda mahsulot va shlak soviganidan so'ng, aralashma maxsus idishdan ajratib olindi. Olingan ferrobordon bor miqdorini kimyoviy usulda, aralashmalar va temir tarkibini rentgen – spektral usulida tekshirdi. Ferrobordon (10,1 kg) bor miqdori 18,7% bo'lgan holda olindi. uglerod – 0,2; oltingugurt – 0,02; fosfor – 0,02; mis 0,08 va temir – 80,9 miqdori aniqlandi.

O'tkazilgan tadqiqotda ferrobordon olishda foydalanilgan texnologiya 1-rasmda keltirib o'tilgan.



1-rasm. Ferrobor olish texnologiyasini sxemasi:
Olingan ferroboron GOST 14848 – 69 FB 17 sinfiga mos keldi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, aluminiy qirindilari asosida ferroqotishma olish texnologiyasi ishlab chiqilgan bo‘lib, bunda olingan ferrobor iqtisodiy tomondan arzon bo‘lib, asosan quymakorlik va metallurgiya sohalarida metall va qotishmalarni tarkibini normallashtirish maqsadida foydalaniladi. Ikkita usulda olingan ferrobor tarkibida bor miqdori birinchi usulda 27,67 %, ikkinchi usulda esa 18,7 % ni tashkil etdi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Yaponiya Patenti № 3 – 2221, IPC C 22C 33/04, 1984, 1985-yilda nashr etilgan.
2. Pliner Yu.L., Ignatenko G.F. Metall oksidlarini aluminiy bilan qaytarish.– M.: Metallurgiya. – 1967-yil – 195-bet.
3. RF patenti “Tozaligi yuqori olcha borini olish usuli” № 2242529, 2002-yil 30-dekabrda e’lon qilingan, 2004-yil 20-dekabrda nashr etilgan (NBA)
4. Turakhodjaev, N., Saidmakhamadov, N., Turakhujaeva, S., Akramov, M., Turakhujaeva, A., & Turakhodjaeva, F. (2020). Effect of metal crystallation period on product quality. *Theoretical & Applied Science*, (11), 23-31.
5. Shirinkhon, T., Azizakhon, T., & Nosir, S. (2020). Methods For Reducing Metal Oxidation When Melting Aluminum Alloys. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 7(10), 77-82.
6. Nozimjon Kholmiraev, Bakhtiyor Kasimov, Bahodirjon Abdullayev, Asatov Sunnatillo, & Abdullaev Farrux. (2021). INCREASING THE LIFETIME OF TILLAGE MACHINE OF PLOWSHARES MADE STEEL MADE BY FOUNDRY TECHNOLOGIES. *JournalNX - A*



Multidisciplinary Peer Reviewed Journal, 7(11), 55–59.
<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/QB5TF>

7. Turakhodjaev, N., Kholmiraev, N., Saidkhodjaeva, S., & Kasimov, B. (2021). Quality improvement of the steel melting technology in an electric arc furnace. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(7), 48-54.
8. Nosir, S., Nodir, T., Kamol, A., Nozimjon, K., & Nuritdin, T. (2022). Development of quality steel alloy liquidation technology. *American Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 7, 74-83.
9. Kholmiraev, N., Turakhodjaev, N., & Sadikova, N. (2023). Improvement of the Melting Technology of 35XГCJI Brand Steel Alloy in An Electric ARC Furnace. *Role of Exact and Natural Sciences During the Renaissance III*, 60-64.
10. Turakhodjaev, N. (2022). Technology for cleaning non-metallic inclusions and gaseous pores in the process of liquefaction of steels in an electric arc furnace. *European Multidisciplinary Journal of Modern Science*, 4, 77-82.
11. Kholmiraev, N., Abdullaev, F., Turakhodjaev, N., Akramov, M., & Makhamatmuratov, U. (2022). Development of Technology of Mading Shafts from 35XGCL Brand Steel Alloy.