



## ELEKTR YOY PECHLARIDA PO‘LAT SUYUQLANTIRIB OLISH

N.M.Saidmaxamadov, R.S.Zokirov, N.X.Tadjiyev, Z.B.Nurdinov

Toshkent davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

*Butun dunyoda po‘lat suyuqlantirib olishni turli usullardan foydalanib kelinmoqda; konvertor pechlarida po‘lat ishlab chiqarish va elektr yoy pechi hamda induksion pechlarida po‘lat ishlab chiqarish ular orasida ikkita asosiy yo‘nalishdir. Elektr pechlarida po‘lat ishlab chiqarish induksion va elektr yoy pechlarida po‘lat ishlab chiqarishda rerurs tejamkorlik asosida taqqoslangan.*

**Kalit so‘zlar:** *Induksion pech, elektr yoy pechi, energiya balansi, po‘lat quyish*

### KIRISH

Energiya iste‘molini baholash dunyodagi har qanday po‘lat ishlab chiqaruvchi uchun asosiy qiziqish uyg‘otadi. Energiya balansi har qanday jarayonni o‘rganish uchun birinchi qadamlardan biri hisoblanadi. Energiyadan foydalanishni to‘g‘ri tahlil qilish po‘lat ishlab chiqarish jarayonini yaxshiroq nazorat qilish uchun muhim hisobalanadi. Elektr pechlarida po‘lat ishlab chiqarishda kirish va chiqish energiyalarini aniq tushuntirish jarayoni va uning harakatlantiruvchi kuchlari haqida to‘g‘ri tushuncha beradi.

Dunyo bo‘yicha elektr pechlarida po‘lat ishlab chiqarishning dunyo bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatkichi taxminan 30 % ni tashkil qiladi [1]. Konvertor pechlarida po‘lat ishlab chiqarish taxminan 70 % ulushiga ega bo‘lgan yo‘nalishlardan hisoblanadi. So‘nggi yillarda Xitoy eng ko‘p po‘lat ishlab chiqaruvchi hisoblanadi. U dunyodagi umumiy shixta materiallaridan po‘lat ishlab chiqarishda yuqori o‘rinlarda turadi. Xitoyda po‘latning katta qismi konvertor pechlarida ishlab chiqariladi. Agar po‘lat ishlab chiqarish ma‘lumotlari Xitoydan o‘rganilsa, konvertor pechida po‘lat ishlab chiqarish va elektr po‘lat ishlab chiqarish nisbati taxminan 53:47 ni tashkil qiladi. Ikkala turdagi pechlarda po‘lat suyuqlantirib ham markaziy nuqtadan atigi 3% ga farq qiladi, bu yerda konvertor pechida po‘lat ishlab chiqarish foizi ko‘proq hisoblanadi.

### Elektr pechlarida po‘lat ishlab chiqarish

Po‘lat ishlab chiqarish uchun elektr energiyasidan foydalanadigan pechlar elektr pechlari deb ataladi. Ushbu pechlar asosan butun dunyo bo‘ylab po‘lat suyuqlantirib olish uchun po‘lat qoldiqlarini qayta ishlash uchun ishlatiladi. Yirik shixta materiallari kamligi uchun turli mayda shixta materiallari, turli xil qirindilardan ham foydalanib kelinmoqda [2]. Ushbu tadqiqot ishida asosan ikkita elektr pechida po‘lat suyuqlantirib olish bo‘yicha energiya balnaslarini taqqoslashga qaratilgan.

### Elektr yoy pechida po‘lat ishlab chiqarish

Elektr yoy pechida po‘lat ishlab chiqarishda asosan shixta materiallarini qayta suyuqlantirish orqali olinadi. Elektr yoy pechida uzluksiz quyish orqali asosan uglerodli po‘lat, legirlangan po‘lat, zanglamaydigan po‘lat va boshqalar kabi turli xil po‘latlarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Pechning o‘lchamlari bir necha kilogrammdan 250 tonnagacha o‘zgarib turadi. Kichik o‘lchamdagi pechlar quymalar ishlab chiqarish korxonalarida ko‘proq foydalanib kelinmoqda. Odatda, po‘lat ishlab chiqarish korxonalarida elektr yoy pechini 15 tonna va undan katta hajmdagi pechlardan foydalanilmoqda. Dastlab elektr yoy pechida ikki bosqichli shlak amaliyoti bilan ishladi, ya‘ni dastlab oksidlovchi elementlar orqali shlakni hosil qilish va jarayon



oxirida shlak tarkibidagi Fe dan FeO qaytarib olishdan foydalanildi. Ushbu ish sharoitlari yuqori ishlov berish vaqtiga, ishlab chiqarish tezligiga, elektrod sarfini oshirishga, yuqori elektr energiyasini iste'mol qilishga va boshqa faktorlar inobatga olinadi. Umumiy natija yuqori operatsion xarajatlar hisoblanadi. Elektr yoy pechidagi so'nggi ishlanmalar orasida Ultra High Power ta'minoti, kislorodli yoqilg'isidan foydalanish, ko'pikli shlak amaliyoti, suyuq metallni yaxshi aralashtirish, elektrodni sovutish, yon devorlar uchun suv bilan sovutilgan panellar va boshqalar kiradi. Elektr yoy pechidan po'lat ishlab chiqarish uchun asosiy futerovkadan foydalanadi. Oksidlovchi shlak bilan asosiy futerovka po'lat tarkibidagi zararli element bo'lgan fosforni ma'lum bir miqdorda tozalash imkonini beradi. Fe va C, Si, Mn kabi boshqa elementlar ham havo tarkibidagi kislorod hisobiga oksidlanadi. Boshqacha qilib aytganda, elektr yoy pechida po'lat ishlab chiqarish jarayonida qotishma tarkibidagi elementlar miqdori o'zgaradi. Qotishmani kimyoviy tarkibini me'yorlash suyuq metall tarkibiga ferroqotishmalar kiritish orqali yaxshilanadi. Demak, elektr yoy pechida po'lat ishlab chiqarishda kovshdan foydalanish zarur bo'ladi. Shuni ta'kidlash kerakki, kimyoviy isitish elektr yoy pechida po'lat ishlab chiqarishda elektr energiyasini sarfini kamaytiradi [3, 4].



### **Xulosa**

Xulosa qilib aytganda, o'ziga xos energiya sarfi induksion pechida po'lat ishlab chiqarishning o'ziga xos energiya sarfi elektr yoy pechi bilan solishtirganda kamroq ekanligi aniqlandi. Uzluksiz quyish orqali uglerodli po'lat ishlab chiqarishga kelsak, induksion pechida suyuqlantirib olish iqtisodiy jihatdan samarali yechim hisoblanadi. Elektr yoy pechida qayta ishlash qobiliyatini hisobga olgan holda, legirlangan po'lat va maxsus sifatli po'lat ishlab chiqarish afzal hisoblanadi. Induksion va elektr yoy pechlari solishtirganda pechlarni hajmi bo'yicha cheklovlarga ega, chunki induksion pechlarni hamji elektr yoy pechiga nisbatan kichikroq bo'ladi. Raqamli platformada ishlaydigan zamonaviy induksion pechlarning rivojlanishi natijasida induksion pechlari samaraliroq bo'lib, zavod quvvati 1 tonnagacha bo'lgan uglerodli va konstruksion po'latini ishlab chiqarish uchun elektr yoy pechiga qaraganda afzalroq ekanligi aniqlandi.

### **Adabiyotlar ro'yxati**

- [1] Saidmakhamadov N. et al. Improvement of liquidation technology of construction steels //Техника и технологии машиностроения. – 2022. – С. 57-62.
- [2] Saidmakhamadov N. M. et al. Improve Casting Properties of Steel Alloy //Miasto Przyszłości. – 2023. – Т. 40. – С. 323-328.
- [3] Valida B. et al. Investigation of the Effect of Liquid Metal on the Furnace Lining During the Liquidation of Steel Alloys in an Electric ARC Furnace //American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture (2993-2637). – 2024. – Т. 2. – №. 1. – С. 60-66.
- [4] Saidmakhamadov N. et al. Improvement of the technology of casting shaft components from 35xgcl brand steel in an electric arc furnace //American Journal of Interdisciplinary Research and Development. – 2023. – Т. 15. – С. 59-66.