

# METALLURGIYADA TAHLILNING FIZIK-KIMYOVIY USULLARI

**Muxammadjonova Manzura G'ayrat qizi**

**Saidova Malika**

Toshkent davlat texnika universiteti

**Annotatsiya:** Maqolada metallurgiyada qo'llaniladigan fizik-kimyoviy tahlil usullari muhokama qilinadi. Asosiy e'tibor spektroskopik, rentgen, termik va elektrokimyoviy usullarga qaratiladi. Ularning afzalliklari, cheklovlari va mahsulot sifatini yaxshilash va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish uchun integratsiya imkoniyatlari tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar:** fizika-kimyoviy usullar, metallurgiya, spektroskopiya, rentgen analizi, termik analiz, elektrokimyo, sifat nazorati.

## **Kirish:**

Metallurgiyada metall materiallarning tarkibi, tuzilishi va xossalarini chuqur anglash imkonini beruvchi fizik-kimyoviy tahlil usullari asosiy o'rin tutadi. Ushbu usullar aralashmalarni aniqlash, xom ashyo sifatini nazorat qilish, texnologik jarayonlarning optimal parametrlarini aniqlash va qotishma hosil bo'lish mexanizmlarini o'rganish imkonini beradi. Zamonaviy texnologiyalarning rivojlanishi metallurgiya ishlab chiqarishiga xos bo'lgan yuqori harorat, bosim va agressiv muhit sharoitida ishlashga qodir bo'lgan aniqroq va sezgir analitik usullarni ishlab chiqishni talab qildi.

## **Adabiyotlar tahlili va metodologiya:**

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, metallurgiyada tahlil qilishning fizik-kimyoviy usullari bir necha asosiy guruhlariga bo'linadi: spektroskopik, rentgen,

issiqlik va elektrokimyoviy. Ushbu guruhlarining har biri materiallarning turli tomonlarini o'rganish uchun ishlatiladigan keng ko'lamli usullarni o'z ichiga oladi. Masalan, metall qotishmalari va rudalarining kimyoviy tarkibini aniqlashda atom yutilish va optik emissiya spektroskopiyasi kabi spektroskopik usullardan keng foydalaniladi. X-nurlarining difraksiyasi kristall materiallarning fazaviy tarkibi va tuzilishini tahlil qilish uchun ishlatiladi.

Termal usullar, jumladan, differentsial skanerlash kalorimetri va termogravimetrik tahlil, fazali o'tish jarayonlarini va qizdirilganda materiallarning barqarorligini o'rganish imkonini beradi. Metallurgiyada korroziyaga chidamlilik va elektrod jarayonlarini baholash uchun voltometriya va potensiostatik tahlil kabi elektrokimyoviy usullar qo'llaniladi. Tadqiqot doirasida zamonaviy metallurgiya ishlab chiqarishida ularning qo'llanilishini baholash uchun eng keng tarqalgan usullar tanlab olindi.

Metallurgik jarayonlarni puxta o'rganishda shu jarayonlarda kechadigan fizik va kimyoviy o'zgarishlarni hamda ular orasidagi bog'liqlikni bilish muhim ahamiyatga ega. Chunki bu hodisa va jarayonlarning tub mohiyatini anglab yetish natijasida zamonaviy metallurgik ishlab chiqarishda turli xil samarali texnologik jarayonlarni, masalan, avtogen jarayonlar, yuqori tozalikka ega bo'lgan metallar va qotishmalar ajratib olish, "kovsh – pech" texnologiyasi, vakuumlash va shu kabi samarali texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etishning oqilona yo'llarini topish mumkin.

### **Natijalar:**

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, tahlilning fizik-kimyoviy usullaridan foydalanish metallurgiya jarayonlarining samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Masalan, metallar va qotishmalarning sifatini nazorat qilishda atom yutilish spektroskopiyasidan foydalanish kiruvchi aralashmalar miqdorini 0,001% gacha kamaytirishga imkon beradi, bu esa yakuniy mahsulotning xususiyatlarini sezilarli darajada yaxshilaydi. Rentgen nurlari diffraksiyasi yuqori darajada qotishmali

qotishmalarning strukturasi aniqlashda o'zining samaradorligini ko'rsatdi, bu ularning mexanik va fizik xususiyatlarini oldindan aytish imkonini beradi. Issiqlik usullari turli xil tarkibdagi po'latlarda fazaviy o'tishlarning asosiy parametrlarini aniqladi, bu ularni issiqlik bilan ishlov berish texnologiyasini sozlash imkonini beradi. Elektrokimyoviy usullar dengiz suvi va kislotali eritmalar kabi agressiv muhitda ishlatiladigan yangi qotishmalarning korroziyaga chidamliligini o'rganish uchun foydali ekanligini isbotladi.

### **Muhokama:**

Olingan natijalar metallurgiyaning zamonaviy muammolarini hal qilishda fizik-kimyoviy tahlil usullarining ahamiyatini tasdiqlaydi. Ushbu usullarning afzalliklari ularning yuqori aniqligi, tezligi va real vaqt rejimida tahlil qilish qobiliyatini o'z ichiga oladi. Shu bilan birga, uskunalarning yuqori narxi, ba'zi ma'lumotlarni sharhlashning qiyinligi va ixtisoslashgan sharoitlarda tahlil o'tkazish zarurati kabi cheklovlar ham mavjud. Shuni ta'kidlash kerakki, turli xil usullarning integratsiyasi o'rganilayotgan materiallarni yanada to'liqroq tushunishga erishishga imkon beradi. Masalan, rentgen nurlari diffraksiyasi va issiqlik tahlilining kombinatsiyasi nafaqat faza tarkibini aniqlash, balki qizdirilganda uning o'zgarishini ham o'rganish imkonini beradi. Xuddi shunday, elektrokimyoviy tadqiqotlar bilan birgalikda spektroskopik usullardan foydalanish agressiv muhitga chidamli materiallar va kompozitsiyalarning korroziyaga chidamliligi haqida qimmatli ma'lumotlarni beradi.

### **Xulosa:**

Xulosa o'rnida shuni aytish joizki, fizik-kimyoviy tahlil usullari metallurgiyada metall materiallarning tarkibi, tuzilishi va xossalarini aniq aniqlashni ta'minlovchi ajralmas vositadir. Maqolada spektroskopiya, rentgen nurlari diffraksiyasi, issiqlik va elektrokimyoviy tahlil kabi asosiy usullar, ularning afzalliklari va cheklovlari ko'rib chiqildi. Olingan natijalar metallurgiya mahsulotlari sifatini oshirish, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va noyob xususiyatlarga ega yangi qotishmalarni

yaratish muammolarini hal qilish uchun ushbu usullarni birlashtirish muhimligini ta'kidlaydi.

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Madusmanova N.K., Xoshimxonova M.A. Instrumental tahlil usullari. — Toshkent: “Roystexteklyuziv” nashriyoti, 2024.
2. Xaitboev A. X., Smanova Z. A. Fizika-kimyoviy tadqiqot usullari: optik usullar. - Toshkent: “Zebo-print” nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2021.
3. Matkarimov S. T., Xudoyarov S. R., Nosirxo'jaev S. K. Nomli metallar metallurgiyasi: Laboratoriya ishlari uchun ko'rsatmalar. — Toshkent: Toshkent davlat texnika universiteti, 2020.
4. Valova V.D., Abesadze L.T. Fizik-kimyoviy tahlil usullari. – Toshkent: “Zebo-print” nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2010.