

O‘RTA OSIYODA TEMIRNI ERITISH TEXNOLOGIYASI VA UNING ARXEOLOGIK DALILLARI

Bolliyev Safarali Almurat o‘g‘li

O‘zFA Antropologiya instituti tayanch doktoranti

Email: safaralibolliyev@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.22719405>

Annotatsiya: Mazkur tezisda O‘rta Osiyoda temir metallurgiyasining muhim bosqichi hisoblangan temirni eritish texnologiyasi, rudaga dastlabki ishlov berish jarayonlari hamda arxeologik manbalar asosida aniqlangan eritish markazlari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari temir ishlab chiqarish ko‘p bosqichli va ixtisoslashgan texnologik tizim sifatida shakllanganligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: temir metallurgiyasi, temir rudasi, bloomery pechi, kritsa, aglomerat, Kattasoy, Miq, O‘rta Osiyo, o‘rta asrlar.

Аннотация: В данной статье рассматриваются технологии выплавки железа как один из важнейших этапов развития железной металлургии в Средней Азии, процессы первичной обработки руды, а также центры металлургического производства, выявленные на основе археологических источников. Результаты исследования показывают, что производство железа сформировалось как многоступенчатая и специализированная технологическая система.

Ключевые слова: железная металлургия, железная руда, сыродутная печь, крица, агломерат, Каттасай, Мик, Средняя Азия, средние века.

Abstract: This thesis examines iron smelting technology, one of the key stages in the development of iron metallurgy in Central Asia, as well as the processes of preliminary ore treatment and the smelting centers identified through archaeological evidence. The research findings demonstrate that iron production developed as a multi-stage and specialized technological system.

Keywords: iron metallurgy, iron ore, bloomery furnace, bloom, agglomerate, Kattasoy, Miq, Central Asia, Middle Ages.

Temir metallurgiyasi insoniyat tarixidagi eng muhim texnologik yutuqlardan biri hisoblanadi. Temirning keng tarqalganligi va mustahkamligi uni mehnat qurollari, qurol-aslahalar hamda xo‘jalik buyumlari ishlab chiqarishda asosiy metallga aylantirgan. Biroq temirni olish mis va bronzaga nisbatan murakkabroq texnologik jarayon bo‘lib, yuqori harorat va maxsus texnologik ko‘nikmalarni talab qilgan. Shu sababli temirni eritish texnologiyasining shakllanishi va rivojlanishi qadimgi jamiyatlarning iqtisodiy hamda texnologik taraqqiyotida muhim o‘rin egallaydi.

Temir ishlab chiqarish rudani qazib olish bilan boshlansada, metallurgik jarayonning eng muhim bosqichi rudani eritish hisoblanadi. Eritishdan oldin ruda maxsus tayyorlov jarayonlaridan o‘tkazilgan. Bu jarayonlar rudani saralash, maydalash, yuvish va qovurishni o‘z ichiga olgan. Mazkur amallar rudaning metallga boy qismini ajratib olish, zararli qo‘shimchalarni kamaytirish hamda eritish samaradorligini oshirishga xizmat qilgan. Ayniqsa, rudani qovurish jarayoni katta ahamiyatga ega bo‘lib, karbonat va sulfid rudalarni oksid holatiga o‘tkazish orqali keyingi qaytarilish jarayonini yengillashtirgan (Gerry, 1995, b. 4).

Arxeologik ma’lumotlar rudaga dastlabki ishlov berish ishlari ko‘pincha konlarga yaqin joylarda amalga oshirilganligini ko‘rsatadi. Bunga Ustrushonadagi Miq yodgorligi yaqinida aniqlangan ishlab chiqarish majmuasi misol bo‘la oladi. Bu yerda rudani maydalash uchun ishlatilgan tosh maydalagichlar, temir rudasi bo‘laklari va ikki kamerali pech qoldiqlari topilgan. Tadqiqotchilar ushbu majmua rudani saralash va eritishga tayyorlash markazi bo‘lgan deb hisoblaydilar. (Sverchkov, 1991, b. 91)

Temir eritish jarayoni qaytarilish reaksiyasiga asoslangan. Pech ichiga temir rudasi va yog‘och ko‘miri qatlamma-qatlam joylashtirilgan. Ko‘mir yonishi natijasida hosil bo‘lgan uglerod oksidi temir oksidlarini qaytarib, sof temir hosil

qilgan. Ushbu jarayon odatda 800–1200 °C harorat oralig‘ida kechgan. Harorat temirning to‘liq suyuqlanish nuqtasiga yetmaganligi sababli metall suyuq holda emas, balki g‘ovak massa ko‘rinishida hosil bo‘lgan. Metallurgiya tarixida bu mahsulot “kritsa” yoki “g‘ovak temir” nomi bilan ma’lum. Hosil bo‘lgan kritsa tarkibida katta miqdorda shlak va boshqa aralashmalar saqlangan. Shu sababli u darhol tayyor buyum tayyorlash uchun yaroqli bo‘lmagan. Keyingi bosqichda kritsa qayta qizdirilgan va bolg‘alash orqali ishlov berilgan. Natijada shlaklarning asosiy qismi chiqarib yuborilgan hamda metall zichlashgan. Aynan shu jarayon natijasida sifatli va egiluvchan temir hosil bo‘lgan. Keyinchalik ushbu yarim tayyor mahsulot temirchilar ustaxonalariga yetkazilib, turli buyumlar tayyorlashda foydalanilgan (Papaxristu, 2006).

O‘rta Osiyo hududidan topilgan arxeologik topilmalar ushbu texnologik jarayonlarni tasdiqlaydi. Jumladan, Panjikent, Isfarasoy va Miq yodgorliklaridan topilgan trapetsiyasimon temir buyumlar yarim tayyor metall mahsulotlari sifatida talqin qilinadi. Eski Termizdagi metallurglar mahallasidan topilgan temir kritsalar ham temir eritish va qayta ishlash jarayonlarining moddiy dalillari hisoblanadi.

Temir ishlab chiqarishda ba’zan texnologik jarayon to‘liq amalga oshmagan hollarda aglomerat mahsulotlar ham hosil bo‘lgan. Axsikent yodgorligida aniqlangan bunday topilmalar tarkibida qaytarilmagan ruda, shlak va metall zarralari mavjudligi bilan ajralib turadi. Ular rudaning yetarli darajada boyitilmaganligi yoki qovurilmaganligi natijasida yuzaga kelgan. Aglomeratlar qayta eritish orqali yana metall olish uchun foydalanilgan (Papaxristu, 1991).

Ustrushonadagi Molguzar va Chumkartov tog‘-metallurgiya hududlari ham o‘rta asrlar temir ishlab chiqarishining yirik markazlari bo‘lgan. Bu yerda ruda konlari, eritish pechlari va katta hajmdagi metallurgik shlaklar aniqlangan. Mazkur topilmalar ishlab chiqarishning uzoq vaqt davomida va katta hajmda olib borilganligini ko‘rsatadi. Farg‘ona vodiysi shaharlarida rivojlangan temir sanoati

uchun xomashyo Isfara, So‘x va Shohimardondan tashqari Usturshonadan ham olib kelingan (Sverchkov, 2009).

Xulosa qilib aytganda, O‘rta Osiyoda temirni eritish jarayoni rudani tayyorlash, qovurish, qaytarilish sharoitida eritish, kritsa olish va uni qayta ishlash kabi bir-biri bilan bog‘liq bosqichlardan iborat murakkab texnologik tizimni tashkil etgan. Arxeologik tadqiqotlar natijalari temir ishlab chiqarish jarayoni yuqori darajada ixtisoslashganligini va ayrim hududlarda konchilik hamda metallurgiya markazlarining shakllanganligini ko‘rsatadi. Jumladan Axsikent shahri IX-XII asrlarda po‘lat tayyorlash markazlaridan biri bo‘lgan. Bu esa o‘rta asrlarda O‘rta Osiyoda temirchilik va metallurgiya ishlab chiqarishi rivojlangan texnologik asosga ega bo‘lganligini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR :

1. Gerry, M. (1995). Ore, Slag, Iron and Steel. *Iron for Archaeologists: A Review of Recent Work on the Archaeology of Early Ironworking Sites in Europe. Iron for Archaeologists Workshop, Plas Tan y Bwlch, Snowdonia National Park Study Centre, 27-30 October 1995*, (pp. 3-7).
2. Папахристу, О. А. (1991). Папахристу, О.А. Сырье черной тигельной металлургии Ахсикента (городище Эски Ахси). *ИМКУ*(25), 149-154.
3. Папахристу, О. А. (2006). Папахристу, О.А. Маркетинг в железопроизводящей промышленности среднего востока и опыт реконструкции черной тигельной металлургии Ахсикента в IX—начале XIII в. *Записки Восточного отделения Российского археологического общества (ЗВОРАО)*, 1(27), 141-209.
4. Sverchkov, L. M. (1991). *Сверчков Л.М. Поселение Мык – источник по истории средневековой Устуришаны. дисс. канд. ист. наук: 07.00.06 (археология)*. Самарканд.

5. Sverchkov, L. M. (2009). Sverchkov L.M. A history of research on ancient mining in Uzbekistan. *Archäologische Mitteilungen aus Iran und Turan*(41), 141–164.