

TURLI XOM ASHYOLARDAN METALLASHGAN TEMIR OLISH TADQIQOTLARI



**Nurimov Alisher
Elmurodovich**

Katta o'qituvchi NavDKTU
E-mail:
nurimovalisher88@gmail.com



**Qurbonov Mehrob
Nuriddinovich**

Assistent NavDKTU,
E-mail:
mehrob.qurbonov99@gmail.com



Aripov Avaz Rozikovich

Texnika fanlari bo'yicha falsafa
doktori (PhD), NavDKTU
E-mail: avaz.aripov.82@bk.ru



**Majidova Iroda
Ibroximovna**

Assistent NavDKTU
E-mail:
Irodamajidova97@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Qoraqalpog'iston respublikasida joylashgan Tebinbuloq koni temir rudasining kimyoviy va fraksion tarkibi, uchraydigan minerallari hamda metallashgan temirni bazaltdan olish mumkin bo'lgan turli xil materiallar haqida ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek Tebinbuloq koni rudasini boyitib, metallashgan temirni olish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqot natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: bazalt, mineral, maydalash, temir, quritish, kuydirish, harorat, issiqlikni himoyalash, metallashgan temir.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛИЗИРОВАННОГО ЖЕЛЕЗА ИЗ РАЗЛИЧНОГО СЫРЬЯ

**Нуримов Алишер
Эльмуродович**

Старший преподаватель
НавГГТУ
Электронная почта:
nurimovalisher88@gmail.com

**Курбоннов Мехроб
Нуриддинович**

Ассистент НавГГТУ
Электронная почта:
mehrob.qurbonov99@gmail.com

Арипов Аваз Розикович

Доктор технических наук
(PhD), НавГГТУ
Электронная почта:
avaz.aripov.82@bk.ru

**Меджидова Ирода
Иброхимовна**

Ассистент НавГГТУ
Электронная почта:
Irodamajidova97@gmail.com

Аннотация. В статье приведены сведения железной руды расположенного в рудника Тебинбулок Республике Каракалпакстан, о минералах её химическом и фракционном составе, а также различных материалах, из которых можно получить металлизированное железо из базальта. Также представлены результаты исследований, проведенных по обогащению руды рудника Тебинбулок и извлечению металлизированного железа.

Ключевые слова: базальт, минерал, дробление, железо, сушка, обжиг, температура, теплозащита, металлическое железо.

STUDIES IN OBTAINING METALLIZED IRON FROM VARIOUS RAW MATERIALS

Nurimov Alisher

Senior teacher NavSUMT

E-mail:

nurimovalisher88@gmail.com

Qurbonov Mehrob

Assistant NavSUMT

E-mail:

mehrob.qurbonov99@gmail.com

Aripov Avaz

Doctor of Technical Sciences

(PhD), NavSUMT

E-mail: avaz.aripov.82@bk.ru

Majidova Iroda

Assistant NavSUMT

E-mail:

Irodamajidova97@gmail.com

Abstract. The article provides information about the iron ore located in the Tebinbulok mine in the Republic of Karakalpakstan, about minerals, its chemical and fractional composition, as well as various materials from which metallized iron can be obtained from basalt. The results of studies carried out on the enrichment of ore from the Tebinbulok mine and the extraction of metallized iron are also presented.

Keywords: basalt, mineral, crushing, iron, drying, roasting, temperature, heat protection, metallic iron.

Kirish. Bugungi kunda dunyoda temir asosida ko'plab turdagi materiallarni ishlab chiqish istiqbollari O'zbekistonda ham po'lat olishning zamonaviy innovatsion texnologiyalari ishlab chiqish zaruratini tug'dirmoqda. Yuqori haroratda boradigan metallashgan temir olish uchun arzon mahalliy mineral xomashyolardan tayyorlangan yuqori sifatli hamda fizik-kimyoviy xossalari va ekologik toza xususiyatlarni namoyon qiladigan materiallarni ishlab chiqish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Domnasiz pechlar temir rudali materiallarining tiklanishi turli maqsadlarda o'tkaziladi. Ba'zan, bu jarayon oldindan tiklanish deyiladi, bunday tarzda olingan material esa oldindan tiklangan material

sifatini esa maxsus kattalik (miqdor) bilan metallanish darajasi bilan baholash lozim, bu materialdagi metalli temir miqdorining undagi umumiy temir miqdoriga (ya'ni, oksidlangan va metalli temir yig'indisiga) nisbatidan iborat, %:

$$\eta_{met} = (Fe_{met} / Fe_{umum}) \cdot 100$$

Umumiy temirni va metallanish darajasini bilib, agregatga tushadigan metalli temirning miqdorini (massasi bo'yicha) aniqlash mumkin.

O'zbekiston respublikasida Aydarko'1 basalt konining ba'zi joylaridan olingan namunalarning kimyoviy tahlil natijalari asosida o'rtacha tarkibi (og'irlik, %) bo'lgan bazalt namunasi tanlab olindi:

1-jadval

Aydarko'1 bazalt koni rudasining kimyoviy tarkibi

Birikmalar	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O
Miqdori, %	57,1	2,1	9,5	3,4	5,3	3,0	0,08	9,4	3,4	0,13	0,04	1,04

deyiladi. Ushbu materiallardan kelgusida foydalanish (har qanday metallurgik agregatlarda) ruda tiklanishida qancha metall hosil bo'lganligi muhim ahamiyatga ega. Shunga bog'liq holda, tiklangan rudalarni metallanish (yoki agar tiklash darajasi uncha yuqori bo'lmasa, qisman metallanish deb atash to'g'riroqdir, ularning

Bulardan bazalt tog' jinsining tarkibiy qismida magniy, natriy, kremniy, temir, alyuminiy, kalsiy va boshqa kimyoviy elementlar esa kam miqdorni tashkil qiladi. Bazaltning faza tarkibi va haroratda o'zini tutish holatlari IQ-spektroskopik, rentgen va differensial termik tahlil usullari bilan

doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10429842>

o'rganildi.

1982-1983 yillarda Uralmexanobre metallurgiya institutida tomonidan Tebinbuloq rudalarini boyitish sxemasi ishlab chiqildi. Unga ko'ra dastlabki temir miqdori 15,53% bo'lgan rudadan temir miqdori 65,5% bo'lgan boyitma olindi, temirdan tashqari vanadiy pentoksidi 0,63%, dioksid titan 3,02% olish mumkinligi tahlillarida keltirilgan.

Adabiyotlar tahlili va metodlar. 1994 yilda Rossiya Fanlar akademiyasining Ural filiali Metallurgiya instituti tomonidan amalga oshirilgan titanomagnetit rudasini tadqiq qilish (og'irligi 5 tonna bo'lgan 6 ta namuna olindi 4-6 m chuqurlikdagi eksperimental kon) etalon olish uchun boyitmani qayta ishlash sxemasining yarim zavod sharoitida metallurgik qayta ishlash orqali metallashtirilgan granulalar va vanadiy qotishmasini ishlab chiqarish mumkinligini ko'rsatib berdi. Yuqorida keltirilgan barcha ilmiy-tadqiqot institutlari va tashkilotlari ham Tebinbuloq konini o'zlashtirishning iqtisodiy maqsadga muvofiqligini isbotlagan. Agar yiliga 20-22 million tonna rudani qayta ishlash imkoniyati amalga oshirilsa, butun Tebinbuloq koni zaxiralari kamida 200 yillik uzluksiz ishlab chiqarish faoliyati uchun yetarli bo'ladi.

Avval suyuq fazali tiklash pechida eritish jarayoniga ko'mir sarflanishini oddiy, lekin alohida yo'nalishli hisoblashni bajarimiz. Quyidagilarni qabul qilamiz: bevosita tiklash darajasi 100 %; yoqilg'i sovuq puflash oqimida yoqiladi, chiqadigan gazlar

harorati -1500° C.

1. Temirni tiklashga va uni uglerodlashga uglerod sarfi (hisoblash 1 t cho'yanda olib boriladi) $Fe_2O_3 + 3C = 2Fe + 3CO - 4240$, 1 kg temirni tiklashga $36/112 = 0,321$ kg uglerod sarflanadi. Cho'yanda 95,5 % Fe va 4,5 % C miqdorida tiklashga uglerod sarfi $955 \cdot 0,321 = 307$ kg/t cho'yan.

Uglerodlashga uglerod sarfi 45 kg/t tashkil etadi. Tiklashga va uglerodlashga uglerodning jamlanma sarfi $307 + 45 = 352$ kg/t cho'yan.

Vertikal shaxtali yoki vagranka tipidagi pechlarida jarayon yuqori haroratlarda shlakda kokslil mayda qoldiqlar bilan yanchilgan rudani yoki konsentratni tiklashga asoslanadi. Bu holatda shlak reaksiyasi muhit-issiqlik tashigich vazifasini bajaradi. Tiklashda hosil bo'lgan uglerod monooksidi shlak ustida oxirigacha yoqiladi.

Hozirgi vaqtda qo'llaniladigan tog' jinslarini boyitish usullari temirni chiqindi jinslardan to'liq ajrata olmaydi. Bazalt eritish undan tola olinganda chiqindi jinslar temirdan iborat bo'lib u pech ostida yig'iladi va boyitishning yakuniy mahsuloti-metallashgan temir ko'rinishidga aylanib qoladi. Tebinbuloq konining titanomagnetitlari tarkibi va xossalari Kachkanarskiy kon-qayta ishlash kombinati (Rossiya) rudalariga yaqin. Temir Qachkanar konining rudalarida umumiy temir 17% gacha, vanadiy (V) oksidi 0,13% gacha, titan (IV) oksidi 1,2-1,3%.

Natijalar va muhokama. Tebinbuloq koni temir rudasini gravitatsion boyitish

2-jadval

Tebinbuloq koni temir rudasini gravitatsion boyitish tadqiqoti natijasi

Birikmalar	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	Al ₂ O ₃	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅
Miqdori, %	5,65	9,29	2,7-9,7	58,93	28,08	1,93	0,26	1,96	0,24	0,09	0,028

doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10429842>

tadqiqoti natijasida Magnit fraksiya tarkibidagi temir boyitmasi foizda:

Chiqindida quyidagilar foizda mavjud:

SiO₂ – 46,4; Fe₂O₃ – 6,3; FeO – 5,98; TiO₂ – 1,4; MnO₂ – 0,19; Al₂O₃ – 6,2; CaO – 17,92; MgO – 11; K₂O – 0,3; Na₂O – 0,86; S – 1,94; P₂O₅ – 0,21; H₂O – 0,3.

Tebinbuloq temir rudasi boyitmasini po‘lat ishlab chiqarishda eritishsi kislorodsizlantirish davridan keyin po‘lat eritish elektr yoy pechiga, elektr induksin, induksion tilelli pechlar yuklab olinadigan po‘lat massasini ko‘paytirilishiga erishiladi.

Chiqindi tarkibi issiqlik saklovchi

miqdoriga, chiqindi jinslarning xususiyatlariga va boyitmaga qo‘yiladigan talablarga bog‘liq bo‘ladi. Texnologik boyitish sxemalari, ikki bosqichli bo‘lib, ular gravitatsiya va magnitli boyitish ketma-ketli jarayonlarni o‘z ichiga oladi.

Bazalt boyitish uchun an’anaviy g‘alvirlash (elash) jarayonini ishlatilishi mumkin. Bazalt rudasini eritish uchun tarkibida 10% kam miqdorda kul bo‘lgan koksdan foydalanib tadqiqotlar o‘tkazildi.

Shunday qilib, olingan tadqiqotlar tadqiqotlar natijasida-Aydarko‘l bazaltini eritib tola olish natijasida qoldiq 90,4%

3-jadval

Aydarko‘l bazaltini eritilganda cho‘kmaga tushgan metallashgan temir tadqiqoti natijasi

Birikmalar	C	Fe	Si	Cr	Mo	Mn	Ni	V	S	P
Miqdori, %	3,96	90,4	4,8	0,16	0,02	0,16	0,13	0,24	0,094	0,058

4-jadval

Tebinbuloq rudasi eritilganda metallashgan temir tadqiqoti natijasi

Birikmalar	C	Fe	Si	Cr	Mo	Mn	Ni	Ti	V	Cu	S	P
Miqdori, %	2,26	92,4	4,8	0,15	0,02	0,15	0,12	0,45	0,24	0,13	0,063	0,055

materiallar xom ashyolari tarkibiga mos kelganligi uchun undan tola tipidagi materiallar olish uchun vagranka pechlarida koks ko‘shib eritilganda temir oksidlari tiklanadi va metallashgan temir ko‘rinishida pech ostida yig‘iladi.

3 va 4 jadvalda bazalt, temir rudasini tiklanish vaqtida olingan metallashgan temir tarkibiga qaraydigan bo‘lsak bo‘sh jinslarning to‘liq ajratilmaganligi boyitma tannarxini, balki temir ajratib olish darajasini ham pasaytiradi. Tog‘ jinslarini boyitish turli usullar bilan amalga oshirilishi mumkin. Boyitish usulini tanlash tog‘ jinsining o‘lchamiga, ma‘danda yot jinslar

doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10429842>

metallashgan temir olindi. Tebinbuloq temir rudasini boyitish, suyuqlantirish tarkibida 20% kul bo‘lgan ko‘mir bilan tiklash natijasida 92,4 metallashgan temir olindi. Olingan mahsulotdan turli xil mahsulotlar ishlab chiqarish uchun xomashyo talablarini to‘liq qoniqtiradi.

Xulosa. 1. Bazalt rudasining tarkibi va xossalari to‘liq o‘rganib chiqildi va uning tarkibida SiO₂-57,1; TiO₂-2,1; Al₂O₃-9,5; CaO-9,4; MgO-3,0; FeO-5,3; Fe₂O₃-3,4; K₂O-0,13; Na₂O-3,4; MnO₂-0,08; P₂O₅-0,04; H₂O-1,04 miqdorda bo‘lib ular asosiy issiqlikdan himoylovchi materiallar ishlab chiqarishdan tashqari qoldiq chiqindi koks

bilan tiklanishidan metallashgan temir olish metallurgiya sanoatida qayta tiklanmaydigan mineral zaxiralaridan oqilona foydalanish imkonini beradi.

2. Tebinbuloq rudasi turli formada donador holda bo'lib, nisbatan yirik bo'laklari 80 mm gacha bo'ladi, boyitish uchun

dastlab +1 -4 mm gacha maydalash so'ngra gravitatsion, magnitli boyitish orqali boyitish kerak bo'ladi.

3. Magnit boyitmasida tarkibida temirning miqdori 65,5% dan yuqori bo'lishi, uni po'lat ishlab chiqarishda temir qo'shimchasi sifatida ishlatilish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. A.C.Хасанов, И.М.Ражаббоев, Б.Р.Вохидов, А.Р.Арипов, А.Н.Шодиев, А.А.Саидахмедов // Изучение вещественного состава и разработка технологии переработки проб руд месторождения Тебинбулак. // Горный вестник Узбекистана, - Навои, - №2 (77) - 2019, - С. 57-61 (04.00.00; №3).
2. Рашидова Р.К., Курбанов А.А., Нурматов Ж.Т, Жиянов А.Б. Перспектива расширения области применения специальных материалов на основе базальтов // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2020. №3. – С. 55-59 (05.00.00; №7).
3. A.R.Aripov, D.B.Xolikulov, A.A.Saidaxmedov, B.R.Voxidov. Qorauxyak koni vermikulit rudasini boyitish texnologiyasini ishlab chiqish // O'zbekiston konchilik xabarnomasi,- Navoiy, –2022, -2(89), –B 76-80. (04.00.00; №3).
4. A.R.Aripov, F.E.Axtamov., B.R.Voxidov., R.G.G'oyibnazarov // O'zbekiston sharoitida vermikulit asosida turli mahsulotlar olish imkoniyatlari // Kompozitsion materiallar.Toshkent-2022, № 2(90),-С. 136-140. (02.00.00; №4).