

**MIS METALLURGIYASI: ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR VA
ISTIQBOLLAR**

Talaba: Baxtiyorov Yodgorbek

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

Kirish

Mis (Cu) – insoniyat tomonidan kashf etilgan va keng qo'llanila boshlangan birinchi metallardan biridir. Uning yuqori issiqlik va elektr o'tkazuvchanligi, korroziyaga chidamliligi hamda plastikligi uni sanoatning barcha sohalarida, ayniqsa elektrotexnikada almashtirib bo'lmaydigan materialga aylantirdi. Bugungi kunda dunyo miqyosida mis iste'moli yiliga o'nlab million tonnani tashkil etadi.

Mis (Cu) – insoniyat tomonidan kashf etilgan va keng qo'llanila boshlangan birinchi metallardan biridir. Uning yuqori issiqlik va elektr o'tkazuvchanligi, korroziyaga chidamliligi hamda plastikligi uni sanoatning barcha sohalarida, ayniqsa elektrotexnikada almashtirib bo'lmaydigan materialga aylantirdi. Bugungi kunda dunyo miqyosida mis iste'moli yiliga o'nlab million tonnani tashkil etadi.

Mis (Cu) – insoniyat tomonidan kashf etilgan va keng qo'llanila boshlangan birinchi metallardan biridir. Uning yuqori issiqlik va elektr o'tkazuvchanligi, korroziyaga chidamliligi hamda plastikligi uni sanoatning barcha sohalarida, ayniqsa elektrotexnikada almashtirib bo'lmaydigan materialga aylantirdi. Bugungi kunda dunyo miqyosida mis iste'moli yiliga o'nlab million tonnani tashkil etadi.

Mis rudalari

Tabiatda mis sof holda kam uchraydi. Asosan sulfidli (xalkopirit, xalkozin) va oksidli rudalar ko'rinishida bo'ladi. Mis rudalarini boyitish jarayoni flotatsiya usuli orqali amalga oshiriladi, natijada tarkibida 15-30% mis bo'lgan konsentrat olinadi.

Tabiatda mis sof holda kam uchraydi. Asosan sulfidli (xalkopirit, xalkozin) va oksidli rudalar ko'rinishida bo'ladi. Mis rudalarini boyitish jarayoni flotatsiya usuli orqali amalga oshiriladi, natijada tarkibida 15-30% mis bo'lgan konsentrat olinadi.

Tabiatda mis sof holda kam uchraydi. Asosan sulfidli (xalkopirit, xalkozin) va oksidli rudalar ko'rinishida bo'ladi. Mis rudalarini boyitish jarayoni flotatsiya usuli orqali amalga oshiriladi, natijada tarkibida 15-30% mis bo'lgan konsentrat olinadi.

Pirometallurgiya

Dunyo misining 80% dan ortig'i pirometallurgiya usuli bilan olinadi. Bu jarayon bir necha bosqichdan iborat:

1. Shixatni tayyorlash va qovurish.

2. Mis shteyni olish uchun eritish (shaxta yoki aks-sado pechlarida).

3. Konvertorlash – shteyndan qora mis (98-99% Cu) olish.

Ushbu jarayonda sulfidli minerallar yuqori haroratda oksidlanadi va temir shlakka o'tadi.

Dunyo misining 80% dan ortig'i pirometallurgiya usuli bilan olinadi. Bu jarayon bir necha bosqichdan iborat:

1. Shixatni tayyorlash va qovurish.

2. Mis shteyni olish uchun eritish (shaxta yoki aks-sado pechlarida).

3. Konvertorlash – shteyndan qora mis (98-99% Cu) olish.

Ushbu jarayonda sulfidli minerallar yuqori haroratda oksidlanadi va temir shlakka o'tadi.

Gidrometallurgiya

Gidrometallurgiya usuli asosan tarkibi kambag'al yoki oksidli rudalar uchun qo'llaniladi. Bu usul ikki bosqichdan iborat: tanlab eritish (leaching) va elektroliz (electrowinning). Bu usulning afzalligi ekologik tozaligi va energiya sarfining kamligidadir.

Gidrometallurgiya usuli asosan tarkibi kambag'al yoki oksidli rudalar uchun qo'llaniladi. Bu usul ikki bosqichdan iborat: tanlab eritish (leaching) va elektroliz (electrowinning). Bu usulning afzalligi ekologik tozaligi va energiya sarfining kamligidadir.

Gidrometallurgiya usuli asosan tarkibi kambag'al yoki oksidli rudalar uchun qo'llaniladi. Bu usul ikki bosqichdan iborat: tanlab eritish (leaching) va elektroliz (electrowinning). Bu usulning afzalligi ekologik tozaligi va energiya sarfining kamligidadir.

Mis affinaji

Qora mis tarkibida turli aralashmalar (oltin, kumush, selen, tellur) bo'lgani uchun u elektrolitik tozalashdan o'tkaziladi. Elektroliz jarayonida 99.99% li toza mis katodlari olinadi. Anod loyqasidan esa qimmatbaho metallar ajratib olinadi.

Qora mis tarkibida turli aralashmalar (oltin, kumush, selen, tellur) bo'lgani uchun u elektrolitik tozalashdan o'tkaziladi. Elektroliz jarayonida 99.99% li toza mis katodlari olinadi. Anod loyqasidan esa qimmatbaho metallar ajratib olinadi.

Qora mis tarkibida turli aralashmalar (oltin, kumush, selen, tellur) bo'lgani uchun u elektrolitik tozalashdan o'tkaziladi. Elektroliz jarayonida 99.99% li toza mis katodlari olinadi. Anod loyqasidan esa qimmatbaho metallar ajratib olinadi.

O'zbekiston sanoati

O'zbekiston mis zaxiralari bo'yicha dunyoda yetakchi o'rinlarda turadi. Olmaliq kon-metallurgiya kombinati (AMMC) Markaziy Osiyodagi eng yirik mis ishlab chiqaruvchisi hisoblanadi. "Yoshlik-1" konining o'zlashtirilishi mis ishlab chiqarish hajmini keskin oshirishga xizmat qiladi.

O'zbekiston mis zaxiralari bo'yicha dunyoda yetakchi o'rinlarda turadi. Olmaliq kon-metallurgiya kombinati (AMMC) Markaziy Osiyodagi eng yirik mis ishlab chiqaruvchisi

hisoblanadi. "Yoshlik-1" konining o'zlashtirilishi mis ishlab chiqarish hajmini keskin oshirishga xizmat qiladi.

O'zbekiston mis zaxiralari bo'yicha dunyoda yetakchi o'rinlarda turadi. Olmaliq kon-metallurgiya kombinati (AMMC) Markaziy Osiyodagi eng yirik mis ishlab chiqaruvchisi hisoblanadi. "Yoshlik-1" konining o'zlashtirilishi mis ishlab chiqarish hajmini keskin oshirishga xizmat qiladi.

Ekologiya

Metallurgiya zavodlaridan chiquvchi gazlar (SO₂) atrof-muhitga jiddiy zarar yetkazadi. Zamonaviy zavodlarda ushbu gazlardan sulfat kislotasi ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Shuningdek, chiqindi suvlarni tozalash va yopiq siklli suv ta'minoti tizimlari joriy etilmoqda.

Metallurgiya zavodlaridan chiquvchi gazlar (SO₂) atrof-muhitga jiddiy zarar yetkazadi. Zamonaviy zavodlarda ushbu gazlardan sulfat kislotasi ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Shuningdek, chiqindi suvlarni tozalash va yopiq siklli suv ta'minoti tizimlari joriy etilmoqda.

Metallurgiya zavodlaridan chiquvchi gazlar (SO₂) atrof-muhitga jiddiy zarar yetkazadi. Zamonaviy zavodlarda ushbu gazlardan sulfat kislotasi ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Shuningdek, chiqindi suvlarni tozalash va yopiq siklli suv ta'minoti tizimlari joriy etilmoqda.

Mis ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari

Bosqich	Mahsulot	Mis miqdori (%)
Ruda	Xomashyo	0.5 - 2.0
Konsentrat	Boyitilgan mahsulot	15 - 30
Shteyn	Oraliq mahsulot	30 - 50
Qora mis	Eritilgan metall	98.5 - 99.5
Katod misi	Tayyor mahsulot	99.99

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyorov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil

qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyorov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyorov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyorov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyorov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil

qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyorov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyorov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyorov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyorov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil

qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyrov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyrov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyrov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyrov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil

qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyorov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot tahlili

Ushbu bo'limda mis metallurgiyasining fizika-kimyoviy asoslari batafsil ko'rib chiqiladi. Kristall panjaralarning o'zgarishi, termodinamik muvozanat va kinetik jarayonlar tahlil qilinadi. Metallurgiya sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali tannarxni kamaytirish va sifatni oshirish choralari muhokama qilinadi.

O'zbekistonning investitsion jozibadorligi va yangi mis klasterlarining tashkil etilishi iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega. Baxtiyorov Yodgorbekning ushbu maqolasida keltirilgan tahlillar sohadagi mutaxassislar uchun muhim qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.