

# Technology of casting of copper alloys

## Lecture 3

### Composition of copper raw materials and minerals

Lecturer: Senior teacher Kholmiraev Nozimjon Bakhromjon ugli

#### 3-Ma'ruza

Mavzu: Misli xomashyolar va minerallar tarkibi

Reja:

1. Ma'danchilik sanoatida qazilma boyliklarni ishlab chiqarish
2. Mineral rudalar tarkibi
3. Rangli ma'danlarni ajratib olish
4. MDH davlatlari va dunyo bo'yicha mis zahiralari ko'rsatgichlari

Ma'danchilik sanoatida deyarli barcha qazilma boyliklarni ishlab chiqarish va qayta eritish keng qo'llaniladi. Biror bir ma'dan olish uchun u qaysi toifadarangli, qora yoki nodir bo'lishidan qat'iy nazar asosiy xomashyo ma'dantosh yoki rudadir. Ulardan tashqari qazilma boylik sifatida, o'tga chidamli, olovbardosh hamda (flyusli) kvarsli ashyolarni ham e'tiborga olish mumkin. Ruda – bu tog' jinslardan tashkil topgan bo'lib, tarkibidagi ma'dan (0,351 dan kam bo'lmagan) qancha foizligidan qat'iy nazar ma'danchilik sanoatida qayta ishlash natijasida iqtisodiy samara bera olidigan xomashyodir. Biz ko'proq misli ruda yoki tarkibida misi bor ashyolar haqida so'z yuritamiz [1].



1 – rasm. Mis ishlab chiqarish texnologiyasi

Misli rudalar zamonaviy uskunalar bilan jihozlangan konlarda ochiq yoki yopiq usullar bilan qazib olinadi. Respublikamizda va mustaqil davlatlar hamkorligi (MDH) mamlakatlarida ko‘proq ochiq usul bilan, tarkibidagi mis 0,35 – 0,5 foizdan kam bo‘lmagan rudalar sanoatda ishlatilmoqda. Har qanday ruda asosan tog‘ jinslari hamda minerallaridan tashkil topgan. Minerallar o‘z o‘rnida rudali, ya’ni tarkibida ajratib olishga moyilligi bor rangli ma’danlar, hamda nokerak tog‘ jinslardan iborat bo‘ladi. nokerak tog‘ jinslari asosan tarkibida kam miqdorda rangli hamda kerakli bo‘lmagan minerallardan iborat bo‘lib, ko‘proq silikatli, karbonatli, kvarsli va alyuminosilikatli minerallardan tashkil topgan bo‘ladi. goho ushbu minerallar tarkibida temir oksidi ham bo‘ladi. Rudalarning tarkibi asosan kimyoviy, fizika-kimyoviy yoki fizikaviy usullarga asoslangan tahlillar bilan aniqlanadi. Ko‘p hollarda yuqorida qayd etilgan tahlillar biz kutgan natijani bermasligi mumkin, ya’ni rudaning kimyoviy tarkibini bilsakda, ma’danning qanday minerallar, birikmalar tarkibida mujassamligini yoki ajratib olish kerak bo‘lgan ma’danning fazali tarkibini bilish alohida ahamiyat kasb etadi. Xomashyo yoki ruda tarkibidagi mineral hamda birikmalarning ratsional va fazaviy tarkibini aniq bilishimiz esa, ma’danchilik jarayonini to‘g‘ri tanlashimizga va qaysi usul bilan uni qayta ishlab, eritib, iqtisodiy samara bera oladigan texnologiyani qo‘llashimizga imkon yaratadi. Shuningdek, metallurgik hisob uning ratsional tarkibini hisoblash, ashyolar tengligini keltirib chiqarishda, rudaning fazali hamda mineral tarkibini bilgan holdagina amalga oshiriladi. Mineral tarkibining hilma-hilligiga qarab, rangli ma’danli rudalar to‘rt hil turga bo‘linadi:

1. Sulfidli rudalar, ya’ni ma’dan asosan oltingugurt bilan birikkan holda bo‘ladi.



2 – Sulfidli rudalar ko‘rinishi

2. Oksidlangan rudalar, ya'ni unda tarkibidagi ma'danlar kislorod bilan birikkan holda, ba'zan oksidli, gidrooksidli, karbonatli holda bo'ladi.

3. Aralash holdagi rudalar. Bunda ma'dan ham oksid, ham sulfid xolida uchrashi mumkin.

4. Tug'ma ma'dan, ya'ni sof xolidagi ma'danli rudalar. Bunda ma'dan asosan erkin holatda joylashgan bo'ladi. Er qobig'idagi birikmalarda ma'danlar juda kam joylashganligiga qaramay, xozirgi kunda ularni qazib olib, boyitib, qayta ishlab, sanoatda iqtisodiy samara bera oladigan usullar bilan sof ma'dan holda kerakli miqdorda olinmoqda. Biz ko'rib chiqayotgan mis ma'dani ham yer qobig'ida 0,01 foizinigina tashkil etadi xolos [2]. Joylashish xususiyati bo'yicha yuqorida ta'kidlab o'tilgan to'rtta turi ham tabiatda uchraydi. Shuningdek, mis ma'danining ikki yuz ellikdan ortiq minerallari bo'lib, ulardan ba'zi birlari juda kam uchraydi. Asosan sanoatda misning oltingugurt va kislorod bilan birikkan minerallar ko'p uchraganligi tufayli, mis ishlab chiqarishda har ikkala hili ham keng qo'llaniladi. Mustaqil davlatlar hamkorligi mamlakatlarida, hamda O'zbekistonimizda ko'proq sulfidli rudalar sanoatda ishlatilsa, chet ellarda oksidli hamda aralash rudalar ham qazib olinmoqda. Respublikamizda asosan sulfidli rudalar qazib olinayotganligi uchun batafsilroq shu rudalar haqida ma'lumot beramiz. Sulfidli rudalar o'z o'rnida yalpi va tarqoq turlarga bo'linadi. Yalpi rudalar o'z nomi bilan ma'lumki, asosan sulfidli birikmalardan iborat bo'lib: nokerak tog' jinslari va boshqalar bor-yo'g'i 10 – 20 % ni tashkil qiladi, xolos. Tarqoq rudalarda buning aksi, ya'ni asosiy massa nokerak tog' jinslari bo'lib, sulfidli birikmalar ozgina miqdorni 11,0% tashkil etadi. Quyida sulfidli va kislorodli minerallarning tabiatda keng ko'lamda uchrayadiganlarining nomlarini va misning ular tarkibidagi foiz ko'rsatkichi keltirilgan:

**1 – jadval**

**Tarkibida mis bo'lgan asosiy mineral**

№	Minerallarning nomi	Tarkibi (formulasi)	Nazariy tarkibi				Nisbiy og'irligi g/m <sup>3</sup>
			Mis	Oltin gugurt	Kislorod	Boshqalar	
1.	Tenorit	CuO	79.8	-	20.2		5.8-6.3
2.	Kuprit	Cu <sub>2</sub> O	88.8	-	11.2		5.8-6.1
3.	Xalkanit	CuSO <sub>4</sub> x 5H <sub>2</sub> O	25.4	12.8	25.7		2.1-2.3

4.	Malaxit	$\text{CuCO}_3 \times \text{Cu(OH)}_2$	57.5	-	28.9		3.9
5.	Azurit	$2\text{CuCO}_3 \times \text{Cu(OH)}_2$	55.1	-	32.6		3.7-3.8
6.	Xrizokolla	$\text{CuSiO}_3 \times 2\text{H}_2\text{O}$	36.0	-	27.5		2.0-2.2
7.	Diopiaz	$\text{CuSiO}_3 \times \text{H}_2\text{O}$	40.5	-	30.4		-
8.	Kovellin	$\text{CuS}$	66.4	33.6	-		4.6
9.	Xalkozin	$\text{Cu}_2\text{S}$	79.8	20.2	-		5.5-5.8
10.	Xalkopitir	$\text{CuFeS}_2$	34.5	35.0	-		4.2
11.	Bornit	$\text{Cu}_5\text{FeS}_4$	63.3	25.5	-		4.9-5.4
12.	Mis molibdati	$\text{CuMoO}_4$	28.41		28.64	42.95	
13.	Kubanit	$\text{CuFe}_2\text{S}_3$	23.5				
14.	Talnaxit	$\text{CuFeS}_{(18-2)}$	36-34.6				

Rangli ma'danlarni ajratib olish kerak bo'lgan ma'danlarning rudadagi miqdoriga qarab, ularni polimetall (ko'p ma'danli) hamda monometall (bir ma'danli) rudalarga ajratamiz. Monometall deganimizda, ajratib olish uchun qazib olingan rudaning tarkibida bitta ma'dan bo'lib, texnologik jarayon fakat o'sha rudani qayta ishlash uchun muljallangan bo'ladi. Polimetalli ruda qazilma konlarida juda ko'p joylashgan bo'lib, ko'p hollarda o'ntagacha, ayrim hollarda o'ntadan ortiq bo'lgan ma'danlarni o'zida biriktirib, shulardan ko'pchiligini texnologiya jarayoni bo'yicha ajratib olish, olinayotgan iqtisodiy samarani oshiradi. Biz ko'rib chiqayotgan mis rudasi ko'pincha mana shu guruhga mansub bo'lib, uning tarkibida mis bilan nikel, kobalt, oltin kumush yoki mis ruxli, unga qo'rhoshin, kadmiy, goxan mis molibdenli unday hollarida unga volfram, oltin, reniy kabi unsurlar bilan birgalikda uchrab turadi [3].

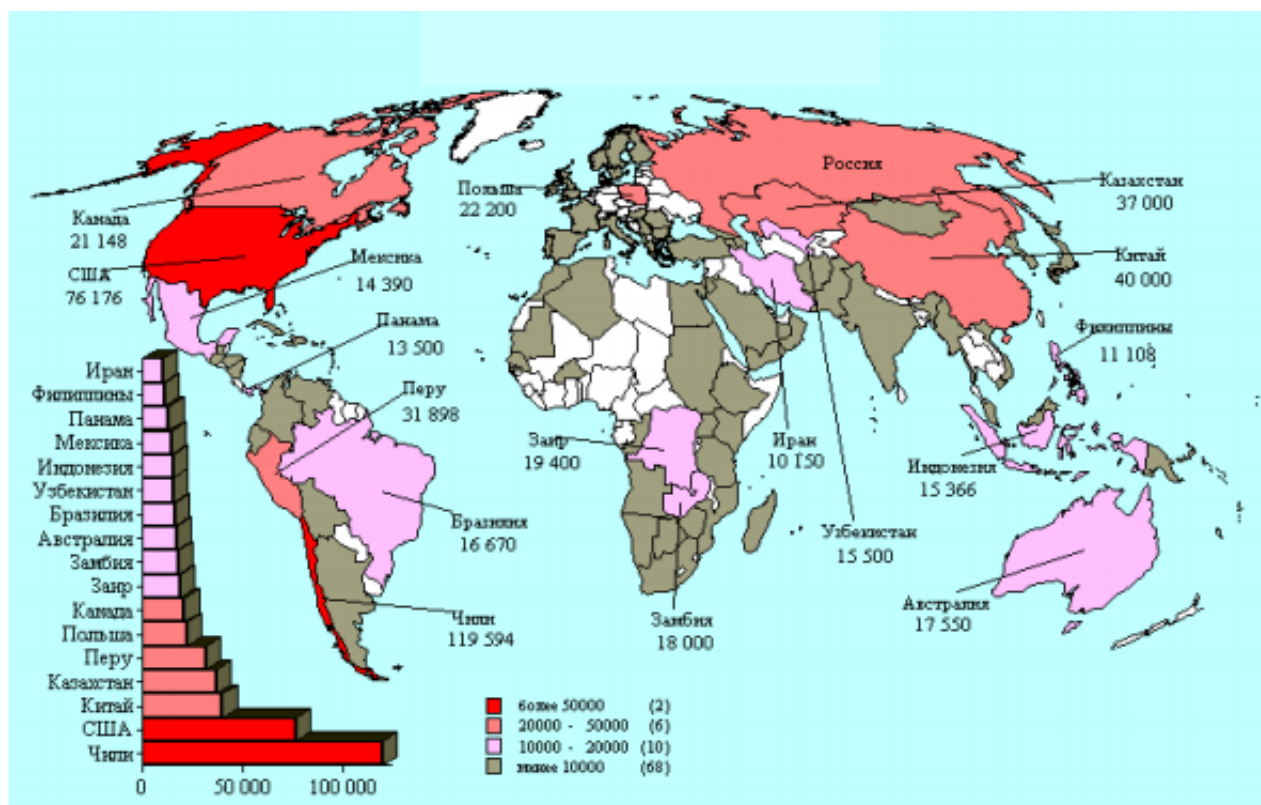
## 2-jadval

### MDH davlatlarida mis zahiralar

№	Davlatlar	Konlarning soni	Zahiralar, mln. t	Umumiy zahiralar, mln. t	MDX zahirasi % hisobida
1.	MDX	238	49.8	69.9	100
2.	Rossiya	120	20.0	30.0	40.1
3.	Qozoqiston	74	14.0	20.0	28.1
4.	O'zbekiston	6	10.3	12.0	20.7
5.	Armaniston	14	4.2	6.0	8.4
6.	Ozorbayjon	5	0.6	1.0	1.2
7.	Gruziya	4	0.4	0.6	0.8
8.	Qirg'iziston	3	0.2	0.2	0.4
9.	Tojikiston	12	0.1	0.1	0.2

10.	Dunyo bo'yicha		340.0	650.0	
-----	----------------	--	-------	-------	--

Bugungi kunda qazib olinayotgan mis konlariga va o'rganilayotgan konlar haqidagi ma'lumotlarga e'tibor bersak, tarkib jixatidan ular ancha kerakli 137 ma'danlar bo'yicha kambag'aldir. Misning tarkibi bu konlarda ko'p hollarda 1 – 2 foizni tashkil etsa, katta konlarda esa bu ko'rsatkich 0,35 – 0,75 foizdangina iborat. Lekin shunday mis konlari mavjudki, bo'lar tabiatda o'ziga xos mu'jiza kasb etgan desak mubolag'a bo'lmaydi. Tarkibida misi bor tabiiy birikmalarning bir joyga mujassam bo'lishi o'z o'rnida mis konlarini hosil kilsada, ularning joylashuvi va kimyoviy tarkibi jihatdan yuqorida sanab o'tilgan barcha ruda turlariga to'g'ri keladi. 1-rasmlarda ohirgi yillarda MDH davlatlari va dunyo bo'yicha mis zahiralari ko'rsatkichlari keltirilgan.



3 – rasm. Dunyo bo'yicha mis zahiralarning taqsimlanishi

Hamdo'stlik davlatlarda mis asosan Olmaliq, Balxash, Djezkazgan, Norilsk va boshqa yirik tog' – metallurgiya kombinatlarida ishlab chiqariladi. Bu kombinatlarda to'liq sxema – konchilik ishlari – boyitish – homaki mis olish – uni tozalash – tayyor mahsulot olish qismlar mavjud. Olmaliq sharoitida qayta ishlashga tarkibida misning miqdori 0,37 – 0,42 % bo'lgan rudalar keladi. Bu rudadan 16 – 18 % mis boyitmasi olinadi. Metallurgik pechlarga yuklanadigan shixtani tarkibida 14 – 16 % mis bor [4].

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Mirboboyev V.A. Konstruksion materiallar texnologiyasi. Toshkent.: “O’zbekiston” 2004.
2. Rasulov S.A, Turaxodjayev N.D. Metallurgiyada quyish texnologiyasi. Darslik. Toshkent. 2006.
3. Rasulov S.A. Quyma mahsulotlarni loyihalash va ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. T.: «Fan va texnologiya», 2019.
4. Internet manba’lari