

# Technology of casting of copper alloys

## Lecture 4

### Properties and uses of copper

Lecturer: Senior teacher Kholmiraev Nozimjon Bakhromjon ugli

#### 4-Ma'ruza

Mavzu: Misning xossalari va ishlatilishi.

Reja:

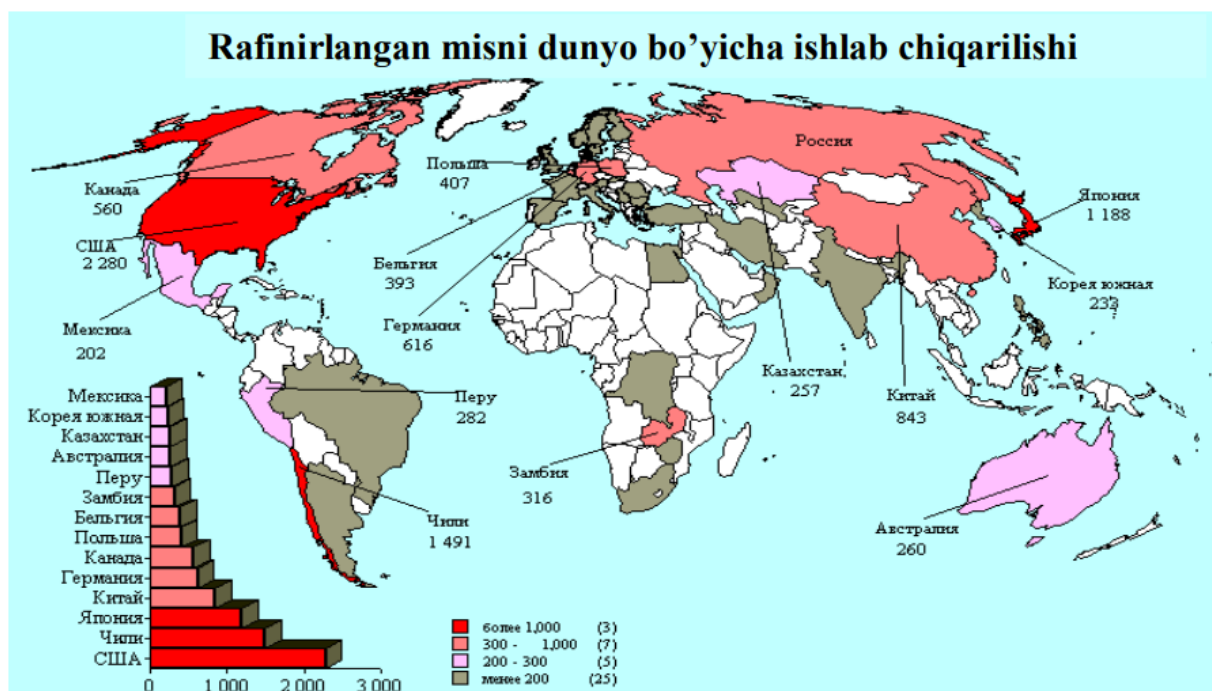
1. Misning xossalari va ishlatilish sohalari.
2. MDH davlatlari va dunyo bo'yicha rafinirlangan misni ishlab chiqarish ko'rsatgichlari.
3. Olmaliq tog'-kon metallurgiya kombinatida mis eritish.

Mis (Cu) – qizg'ish ko'rinishidagi metall bo'lib, yuqori plastiklik va oquvchanlik xususiyatiga ega. Misning zichligi  $8,96 \text{ g/sm}^3$ , erish harorati  $1083^{\circ}\text{C}$ , issiqlik va elektr o'tkazuvchanlik xossasi yaxshi. Yumshoq bo'lganligi sababli kesuvchi asbobda ishlov berish murakkabroq, lekin yaxshi jilolanadi. Mis ochiq havoda oksidlanadi va bu oksid qatlami uni emirilishdan saqlaydi. Mis azot kislotasida va sulfat kislotasining eritmasida, harorat ortishi bilan engil eriydi. Xlorid kislotasida esa, kislorodning ishtirokida eriydi. Mis, qulay fizikaviy va mexanik xususiyatlarga ega bo'lganligi sababli, sanoatda juda keng qo'llaniladi.



1 – rasm. Mis qotishmalarining ko'rinishi

Misni ishlab chiqarishi XX asrni ikkinchi yarmida keng rivojlangan [1]. 2005 yilda dunyoda taxminan 14,5 – 15,0 mln. t. mis ishlab chiqildi. Eng ko‘p ishlab chiqqan davlat - Chili bo‘lib u erda 5 mln. tonnaga yaqin mis ishlab chiqildi. Chilidan tashqari asosiy mis ishlab chiqaradigan davlatlar: AQSH, Kanada, Avstraliya, Yaponiya, Olmoniya, Ispaniya, Meksika, Portugaliya, Rossiya, Polsha, O‘zbekiston, Qozog‘iston va boshqalardir. 1-jadvalda ohirgi yillarda MDH davlatlari va dunyo bo‘yicha rafinirlangan misni ishlab chiqarish ko‘rsatgichlari keltirilgan.



2 – rasm. Rafinirlangan misni dunyo bo‘yicha ishlab chiqarilishi

1 – jadval

Rafinirlangan misni dunyo bo‘yicha ishlab chiqarilishi (ming tonn, ikkilamchi ishlab chiqarishni hisobga olingan)

| №  | Asosiy ishlab chiqaruvchi davlatlar. | 2015 y. | 2016 y. | 2017 y. | 2018 y. | 2019 y. | 2020 y. |
|----|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. | Hammasi                              | 13211   | 13637   | 13581   | 13680   | 14508   | 14916   |
| 2. | Chili                                | 4602    | 4739    | 4580    | 4900    | 5410    | 5320    |
| 3. | AQSh                                 | 1450    | 1340    | 1140    | 1120    | 1160    | 1150    |
| 4. | Indoneziya                           | 1006    | 1046    | 1160    | 979     | 840     | 1050    |
| 5. | Peru                                 | 554     | 722     | 843     | 831     | 1040    | 1000    |
| 6. | Avstraliya                           | 841     | 869     | 883     | 830     | 854     | 930     |

|     |                  |      |      |      |      |      |      |
|-----|------------------|------|------|------|------|------|------|
| 7.  | Rossiya          | 600  | 620  | 695  | 675  | 675  | 675  |
| 8.  | Xitoy            | 593  | 590  | 585  | 610  | 620  | 640  |
| 9.  | Kanada           | 634  | 633  | 600  | 558  | 564  | 580  |
| 10. | Polsha           | 465  | 474  | 503  | 495  | 531  | 530  |
| 11. | Qozog'iston      | 430  | 470  | 490  | 485  | 461  | 400  |
| 12. | Qolgan davlatlar | 2036 | 2134 | 2102 | 2197 | 2353 | 2641 |

Iste'mol bo'yicha rangli metallar ichida mis alyuminiydan keyin ikkinchi o'rinda turadi. Mis va uni birikmalarini asosiy iste'molchi sohalar:

- elektrotexnika va elektronika – 21%;
- transport mashinasozligi – 11%;
- sanoat dastgohlari – 9% ;
- qurilish materiallari – 49%;
- kimyo sanoati, qishloq xo'jaligi va boshqa sohalar – 10%

2005 yilda misni asosiy iste'molchilari, ming tonna:

Xitoy – 3000;

AQSH - 2200;

Chili - 34;

Yaponiya - 1200;

JAR - 63; Angliya - 600;

Olmoniya – 800.

O'zbekistonda Olmaliq tog'-metallurgiya kombinatining mis eritish zavodida bir yilda 147 ming tonna katod mis ishlab chiqariladi. Oxirgi davrlarda misni elektrotexnikada iste'moli, optika rivojlanishi sababli, biroz kamayib bormoqda. Lekin uni har xil qotishmalar ishlab chiqarishida iste'moli tobora oshib borayapti. Xalq xo'jaligida misning quyidagi qotishmalari keng qo'llanilmoqda: jez (latun), bronza, melxior, neyzelber kiradi. Jez (latun) – mis rux qotishmasi bo'lib, ruxning miqdori 45% gacha bo'ladi [2]. Jezning narxi misga nisbatan arzon va yuqori mexanik xususiyatlarga ega: plastik deformatsiyalanishi yengil, kesuvchi asbobda oson ishlanadi va yaxshi jilolanadi. Jez ochiq havoda o'z rangini tez yo'qotadi va qorayishi mumkin. Zichligi 8,2 – 8,6 g/sm<sup>3</sup>, erish harorati 900 – 1045<sup>0</sup>C. Tarkibida mis yuqori bo'lgan – tompakning

(rux taxminan 20% gacha) rangi, oltin qotishmalarining rangiga ancha o'xshash bo'ladi. Ulardan turli sovg'a, sport ko'krak nishonlari, badiiy idishlar va arzon taqinchoqlar tayyorlashda keng qo'llaniladi. Bronza – mis qalay qotishmasi bo'lib, qalayning miqdori 3 – 12% oralig'ida bo'ladi. Qotishmaning mo'ljallangan vazifasiga qarab, uning tarkibiga: rux, qo'rg'oshin, fosfor, nikel qo'shiladi. Qalayli bronzalardan tashqari alyuminli, kremniyli, berilliyli, kadmiyli bronzalar ham mavjud [3]. Bronzaning zichligi 7,5 – 8,8 g/sm<sup>3</sup>, erish harorati 1010 – 1140<sup>0</sup>C. Qalayli bronzalarning quymakorlik xususiyatlari yuqori bo'lganligi sababli, badiiy quymalar olishda keng qo'llaniladi. Badiiy ishlov berishda, berilliyli bronzalar keng qo'llaniladi, chunki ularning qattiqligi va mustahkamligi yuqori, korroziyaga esa ancha chidamli hisoblanadi. Melxior – mis nikel qotishmasi bo'lib, tarkibida 18-20% oralig'ida nikel bo'ladi. Bezaklovchi qotishmalar turiga kiradi va yoqimli kumush rangida tovlanadi. Korroziyaga mustahkamligi yuqori. Plastikligi yaxshi bo'lganligi sababli: shtamplab, zarb etilib, kesilib, kavsharlanib va jilolanib mahsulot tayyorlashda keng foydalaniladi. Melxiordan tayyorlangan mahsulotlarning mustahkamligi yuqori bo'ladi. Melxiorning zichligi 8,9 g/sm<sup>3</sup> atrofida, erish harorati 1170<sup>0</sup>C. Melxiorning xususiyatlari – kumushning xususiyatlariga o'xshash bo'lganligi sababli, melxiordan katta miqdorda oshxona anjomlari va arzon taqinchoqlar tayyorlanadi.



**3 – rasm. Melxior qotishmasining ko'rinishi**

Neyzelber – mis asosidagi, uch qo'shimchali qotishma bo'lib, tarkibida misdan tashqari, 13,5 – 16,5% nikel va 18 – 20% rux bo'ladi. Ko'rinishi jihatidan melxiorga ancha o'xshash, lekin melxiorga nisbatan arzon. Yetarli darajada plastik, oquvchan,

mustahkam va korroziyaga chidamli. Zichligi  $8,4 \text{ g/sm}^3$ , erish harorati  $1050^{\circ}\text{C}$ . Melxior singari, nezelber ham, oshxona anjomlari, arzon taqinchoqlar va filligranli buyumlar uchun keng miqdorda qo'llaniladi [4].

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Mirboboyev V.A. Konstruktion 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