

# Technology of casting of copper alloys

## Lecture 9

### Marking of copper alloys

Lecturer: Senior teacher Kholmiraev Nozimjon Bakhromjon ugli

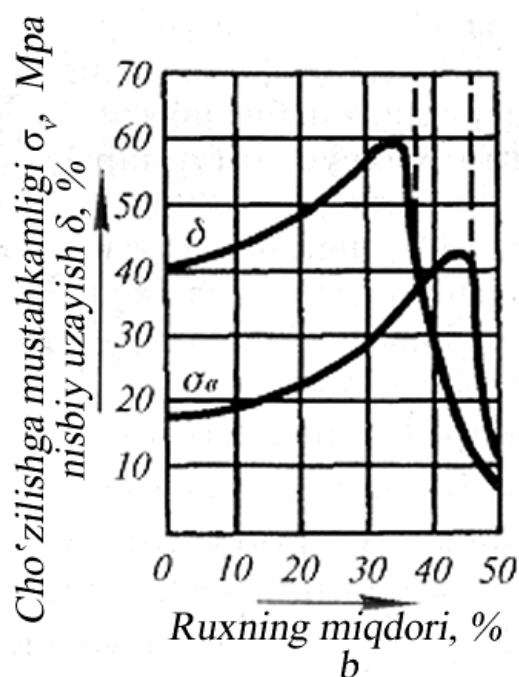
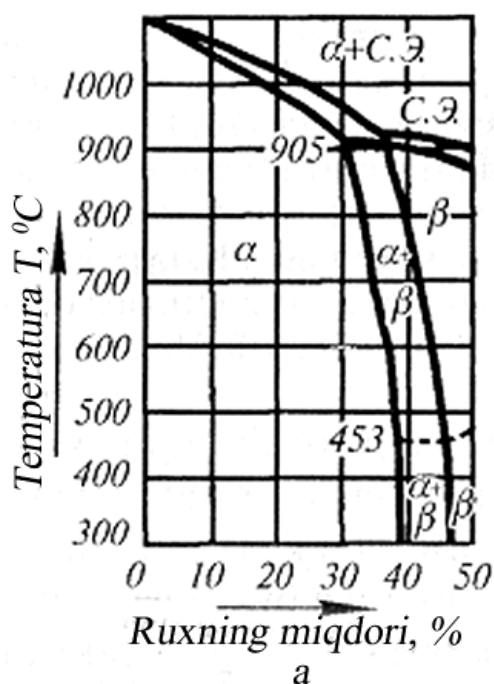
9-Ma'ruza

Mavzu: Mis qotishmalarining markalanishi

Reja:

1. Mis qotishmalari, markalari.
2. Mis qotishmalarining ishlatilish joylari.
3. Bronzalar.
4. Alyuminiyli bronzalar.
5. Kremniyli bronzalar.

Texnikada misning ruh qalay, alyuminiy, beriliy, kremniy, marganets, nikel va qo'rg'oshin qotishmalaridan keng foydalaniladi. Chunki misning yuqorida qayd etilgan elementlar bilan legirlanishi mexanik, texnologik, antifriktsion, korroziyabardoshlik xossalarini oshiradi. Misning ruhli qotishmasiga latun deyiladi. Cu—Zn qotishmasining holat diagrammasi 1-rasm, *a* da keltirilgan.



**1-rasm. Misning ruhli qotishmasining holat diagrammasi (a) va ruh miqdoriga ko'ra bu qotishmaning cho'zilishga mustahkamligi, shuningdek, nisbiy uzayishining o'zgarishi**

Diagrammadan ko'rinadiki, agar qotishmada ruh miqdori 39% gacha bo'lsa, ruhni misdagi  $\beta$  qattiq eritmasi olinib, unda misning elementar fazoviy kristall panjarasi saqlangan holda, uning ayrim atomlari ruh bilan o'rin almashadi. Shu boisdan bu strukturali latunlar puxta, plastik va korroziyaga bardoshli bo'ladi. Bu qotishmalar kristallanishining boshlanish va tugash temperatura (chiziq)larining yaqinligi sababli ular yaxshi quyma xossalariga ham ega bo'ladi [1].

Qotishma tarkibida ruh miqdori 39% dan 46% gacha bo'lsa, struktura  $\alpha + \beta'$  fazalardan iborat bo'ladi. Shuni qayd etish joizki,  $\beta'$  – faza Cu – Zn ning elektron bazasida hosil bo'lgan qattiq eritmasidir. qotishmada  $\beta'$  faza bo'lishi uning qattiqligini orttirib, plastikligini kamaytiradi.

1-rasm, *b* da esa latunlarning tarkibidagi ruh miqdorining mexanik xossalariga ta'siri keltirilgan. Diagrammadan ko'rinadiki, 43% gacha Zn qotishmalarning nisbiy uzayish va cho'zilishga puxtaligi ( $\sigma_B$ ) ziyodligi sababli texnikada tarkibida 43% gacha ruh bo'lgan latunlardangina foydalaniladi. Shuni ham aytish zarurki, odatda misni legirlash uchun kiritilgan legirlovchi elementlar massasi 7 – 9 % dan ortmaydi.

Latunlar texnologik ko'rsatkichlariga ko'ra bosim bilan ishlanadigan va quymalar olinadigan xillarga ajratiladi. 1 – jadvalda ularning markalari, asosiy mexanik xossalari va ishlatilish joylaridan misollar keltirilgan.

1 – jadval

Markalari	Mexanik xossalari		Ishlatilish joylari
	$\sigma_B$ , MPa	S, %	
Bosim bilan ishlanadiganlar			Trubalar, chiviqlar
L 90	260	44	
LAJ 60-1-1	450	46	
LMJS 50-1-1	450	50	Trubalar, chiviqlar, simlar
LS5Ch	400	46	
Quymalar olinadiganlari			Armaturalar, pribor detallari
L 80-ZL	250	10	
LAJMS 66-6-3-2-	600	7	
			Vintlar, gaykalar, chervyak vintlari

LSS80-3-3	250	7	Vtulkalar, podshipniklar
-----------	-----	---	--------------------------

GOST 2060-73 bo'yicha latunlar L harfi va raqamlar bilan markalanadi. Masalan, L96 markada L harfi latunligini, 96 raqami esa qotishma tarkibida 96% mis, kolgani ruhligini bildiradi. Tarkibida misdan boshqa Al, Fe, Mn va boshqalar bo'lgan maxsus latunlarning markalanishiga kelsak, ulardagi legirlovchi elementlar nomlarining bosh harflari, masalan, temir (jelezo) – J, marganets – Mts, nikel – N, kalay (olova) – O, kremniy – K, qo'rgoshin (svines) – S bilan, bu harflardan keyingi raqamlar esa shu elementlardan necha % borligini bildiradi. Masalan, LAJ 6 markada 60% Cu, 1% Al, 1% Fe bo'lib, qolgan 38% esa ruh bo'ladi.

**Bronzalar.** Bronza deb misni qalayli, alyuminiyli, kremniyli, nikelli va boshqa elementlar bilan qotishmalariga aytiladi. 2 – rasm, *a* da qalayli bronzaning holat diagrammasi keltirilgan. Diagrammadan ko'rinadiki, qalay miqdori 7 – 9 % gacha bo'lsa va bu qotishma suyuq holdan uy temperaturasigacha sekin sovitsa, uning strukturasi latunlar singari qalayning misdagi  $\alpha$  qattiq eritmasidan iborat bo'ladi. Agar qotishmada qalayning miqdori undan ortishida esa strukturasi  $\alpha$  va  $\text{Cu}_2\text{Sn}$  fazasidan iborat bo'ladi. Natijada qotishmaning qattiqligi va mo'rtligi ortadi. 2 – rasm, *b* da esa qotishma mexanik xossalari tarkibidagi qalay miqdoriga ko'ra o'zgarishi keltirilgan. Qattiq eritmali qotishmalar tarkibi oquvchanlik, antifriktsion xossalarga ega va yuqori korroziyabardoshlidir. Shu boisdan texnikada bulardan zaruriyatga ko'ra foydalaniladi. Ma'lumki, qalay qimmatbaho metall bo'lganligi sababli uni tejash kerak. Ayrim qotishmalar olishda ko'pincha qalay qisman yoki batamom Al, Fe, Pb va boshqa elementlar bilan almashtiriladi.



quyilganda xajmiy kirishuvi katta (2,3%). Agar bu qotishmaga ma'lum miqdorda temir, marganets va boshqalar kiritilsa, mexanik xossasi yanada ortadi [2 – 4].

**Kremniyli bronzalar.** Bu qotishmalar tarkibida 2 – 3 % kremniy bo'lib, uy temperaturasida kremniyning misdagi bir fazali qattiq eritmasi hosil bo'ladi. Bu qotishma yaxshi quyma xossali, puxta bo'ladi. Ko'p hollarda Si qalay o'rnini bosadi. Agar bu bronza tarkibiga marganets, nikel va boshqa elementlar kiritilsa, xossalari yanada ortadi. 3 – rasmda yumshatilgan latun, bronzalarning mikrostrukturasi keltirilgan.

### **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