

## Caratteristiche tecnologiche

Gli ottoni sono leghe rame-zinco. Innanzitutto bisogna distinguere tra ottoni binari, costituiti solo da rame e zinco, e ternari, in cui è presente un terzo elemento caratterizzante la lega. Considerando gli ottoni binari, si parla di fase  $\alpha$  quando il contenuto di Zn è inferiore al 36% circa; la struttura cristallina della lega ricalca quella del rame, cioè cubica a facce centrate. Questi ottoni hanno eccellente lavorabilità a freddo (imbutitura e stampaggio) e buona a caldo. Gli ottoni  $\alpha$ - $\beta$  (dove la fase  $\beta$  è cubica a corpo centrato) hanno un titolo di zinco oscillante tra il 36 e il 45%; sono facilmente lavorabili a caldo.

La lavorabilità alle macchine utensili delle leghe binarie rame-zinco è buona, ma la tenacità provoca la formazione di trucioli molto lunghi; allora si aggiunge del piombo che, insolubile ed estraneo alla struttura cristallina, si disperde ai bordi dei grani: così i trucioli diventano molto corti o addirittura polverosi e gli utensili subiscono un'usura e un riscaldamento minori, con conseguente miglioramento della qualità e della velocità della lavorazione. Gli ottoni al piombo sono denominati anche ottoni secchi.

Gli ottoni al piombo (CuZn38Pb2, CuZn39Pb2 e CuZn40Pb2 i più usati) sono impiegati per i pezzi lavorabili al tornio, come valvole e rubinetti. La lega CuZn36Pb3 ('free-cutting brass') è utilizzata come riferimento per la lavorabilità ad asportazione di truciolo, con un indice convenzionalmente pari a 100; tutte le altre leghe di rame hanno valori inferiori. Gli ottoni hanno un campo di applicazioni talmente vasto che se ne può fare solo un elenco di massima.

## Proprietà

| Proprietà                           | Valore                             |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Temperatura di fusione              | 900 °C                             |
| Calore specifico                    | 0,094 Kcal/Kg                      |
| Peso specifico                      | 8,4 - 8,7 g/cm <sup>3</sup>        |
| Conducibilità termica               | 96 Kcal/m°C                        |
| Conducibilità elettrica             | 0,064 m/ $\Omega$ /mm <sup>2</sup> |
| Modulo di elasticità                | 100000 N/mm <sup>2</sup>           |
| Coefficiente di dilatazione termica | 0,0107 mm/m/°C                     |
| Carico di rottura alla trazione     | 210 N/mm <sup>2</sup>              |
| Duttile                             | Si                                 |
| Malleabile                          | Si                                 |
| Resistenza alla corrosione          | Buona                              |

## Campi d'utilizzo

- Elettricità: apparecchiature elettriche, interruttori, contatti, portalamпада
- Autotrasporti: radiatori, impianti elettrici
- Settore marino: scambiatori, piastre
- Munizionamento: bossoli
- Idrosanitaria: rubinetti, valvole, radiatori, tubazioni
- Industria chimica: scambiatori
- Industria meccanica: bulloni, viti, ingranaggi, minuterie metalliche
- Edilizia e arredamento: cerniere, serramenti, elementi di mobili, maniglie
- Monetazione e simili: monete, targhe, medaglie, decorazioni

## sagome e misure

| ●  |     |
|----|-----|
| 2  | 90  |
| 3  | 100 |
| 4  | 110 |
| 5  | 120 |
| 6  | 130 |
| 7  | 140 |
| 8  | 150 |
| 9  | 160 |
| 10 | 180 |
| 11 | 200 |
| 12 |     |
| 13 |     |
| 14 |     |
| 15 |     |
| 16 |     |
| 17 |     |
| 18 |     |
| 19 |     |
| 20 |     |
| 21 |     |
| 22 |     |
| 23 |     |
| 24 |     |
| 25 |     |
| 26 |     |
| 27 |     |
| 28 |     |
| 29 |     |
| 30 |     |
| 31 |     |
| 32 |     |
| 33 |     |
| 34 |     |
| 35 |     |
| 36 |     |
| 38 |     |
| 39 |     |
| 40 |     |
| 41 |     |
| 42 |     |
| 43 |     |
| 45 |     |
| 46 |     |
| 48 |     |
| 50 |     |
| 52 |     |
| 55 |     |
| 58 |     |
| 60 |     |
| 65 |     |
| 70 |     |
| 75 |     |
| 80 |     |
| 85 |     |

| ■   |
|-----|
| 4   |
| 5   |
| 6   |
| 7   |
| 8   |
| 10  |
| 12  |
| 14  |
| 15  |
| 16  |
| 18  |
| 20  |
| 22  |
| 24  |
| 25  |
| 30  |
| 35  |
| 40  |
| 45  |
| 50  |
| 60  |
| 70  |
| 80  |
| 100 |

| ◆  |
|----|
| 5  |
| 6  |
| 7  |
| 8  |
| 9  |
| 10 |
| 11 |
| 12 |
| 13 |
| 14 |
| 16 |
| 17 |
| 18 |
| 19 |
| 20 |
| 22 |
| 23 |
| 24 |
| 25 |
| 27 |
| 30 |
| 32 |
| 36 |
| 41 |
| 46 |
| 50 |
| 55 |
| 60 |
| 65 |
| 70 |

Altre misure commerciali  
disponibili su richiesta.