

CARATTERISTICHE E PROPRIETÀ DELLA ZAMA

Composizione chimica

Le leghe utilizzate in pressofusione devono essere conformi alla norma UNI EN 1774, che stabilisce le designazioni chimiche, la marcatura e gli altri importanti requisiti delle leghe stesse.

Per tutte le leghe di Zinco, sono ammessi contenuti molto bassi di Cd, Pb e Sn per il loro rilevante effetto negativo: da qui la necessità di utilizzare componenti ad alta purezza e con composizione chimica assolutamente conforme a quanto prescritto dalla norma.

Inoltre le leghe di Zinco, come definito dagli standard internazionali della composizione chimica, sono conformi ai parametri della:

- “Fine vita di un veicolo” (ELV) “Restrizioni per Sostanze pericolose” (RoHS)
- “Scarti di apparecchiature elettriche ed elettroniche” (WEEE), come da legislazione europea.

Tutti i prodotti in lega di Zinco dovrebbero essere marcati con il logo zinco e il marchio ISO del riciclo, così come previsto nella norma EN12844, al fine di un facile riconoscimento della lega e della sua riciclabilità futura.

L’inserimento del rame (Cu) aumentano, la già buona, resistenza all’usura dello zinco (Zn)

| TIPOLOGIA DI ZAMA | | | | |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Elemento | ZnAl4 | ZnAl4Cu3 | ZnAl4Cu1 | ZnAl8Cu1 |
| Al% | 3,7-4,3 | 3,7-4,3 | 3,7-4,3 | 8-8,8 |
| Cu% | <0,05 | 0,7-1,25 | 2,7-3,3 | 0,9-1,1 |
| Mg% | 0,02-0,06 | 0,02-0,06 | 0,02-0,06 | 0,015-0,03 |
| Fe% | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Si% | <0,03 | <0,03 | <0,03 | <0,045 |
| Ni% | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Pb% | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Zn% | resto | resto | resto | resto |

Caratteristiche fisiche

I carichi di snervamento a temperatura ambiente sono superiori a molti altri metalli ed alle loro leghe, come anche il carico di rottura.

Le leghe di zinco mostrano un alto grado di plasticità e assorbimento dell'energia se sottoposti a grandi sforzi nelle prove di livello di carico distruttive.

Nelle fratture, i livelli di allungamento sono intorno al 7% (fino al 10% in caso di sezioni di pareti più spesse). Questo significa che è possibile evitare improvvise ed inattese rotture catastrofiche quando il particolare pressofuso è sovra caricato.

La forze dei getti in lega di zinco nel taglio, nella torsione, sotto piegatura e in compressione generano valori ottimi, soprattutto se paragonati ad altri metalli.

Ottima è anche la stabilità della resistenza all'impatto alle normali temperature (a 30° rimangono ancora costanti).

Molto performanti sono la capacità di attenuazione delle leghe di zinco (capacità di assorbire energia e suono causati dalle vibrazioni meccaniche che provengono dall'esterno) e la conducibilità termica.

| CARATTERISTICA | VALORE (RIF. A ZNALCU1) |
|----------------------------------------------------|----------------------------|
| RESISTENZA A TRAZIONE KG/MM ² | 33-42 |
| RESISTENZA AL TAGLIO KG/MM ² | 30-35 |
| RESISTENZA ALLO SNERVAMENTO KG/MM ² | 20-25 |
| CARICO DI ROTTURA KG/MM ² | 65-75 |
| RESISTENZA A COMPRESSIONE KG/MM ² | 10.000 |
| DUREZZA BRINELL KGF/MM ² | 80-90 |
| CONDUTTIVITÀ ELETTRICA A 20° SM/MM ² | 15,3 |
| ALLUNGAMENTO LINEARE (51 MM) % | 7 |
| RESILIENZA (6,35 X 6,35 CHARPY) | 65 J |

| | |
|----------------------------------------|-------------------------|
| CONDUTTIVITÀ TERMICA A 20° W/M °K | 108,9 |
| RESISTIVITÀ A 20° OHM/M | 6,55 * 10 ⁻⁸ |
| MODULO DI ELASTICITÀ GPA | 96 |
| MODULO DI TORSIONE GPA | > 33 |
| COEFFICIENTE DI ATTRITO - | 0,08 |
| CAPACITÀ SPECIFICA DI CALORE J/KG°C | 419 |
| RESISTENZA ALL'URTO J | 52 |
| RESISTENZA ALLA FATICA MPA | 57 |
| INTERVALLO DI FUSIONE °C | 380 - 386 |

Aspetti economici-produttivi

La Zama allo stato liquido e particolarmente fluida, consentendo la realizzazione di pareti molto sottili con ottime precisioni. Inoltre consentendo una vita dello stampo molto elevata.

| CARATTERISTICA | VALORE (RIF. A ZNALCU1) |
|---------------------------------|-------------------------|
| Precisione standard 100mm % | 0,1 |
| Spessore minimo di parete mm | 0,4 |
| Durata Media Stampo n° colpi | >500.000 |

Zama e Liquidi

Resistenza alla corrosione

I getti pressocolati in lega di zinco conformi alle norme UNI possiedono un'**ottima resistenza alla corrosione**.

Il controllo sul contenuto delle impurità (Cd, Pb, Sn) dà la sicurezza contro i fenomeni di corrosione: si deve verificare accuratamente la qualità della lega adoperata ed avere una particolare cura che cause accidentali non inquinino il bagno.

Esposizione all'atmosfera

I getti pressocolati esposti all'atmosfera sono molto resistenti alla corrosione perché, grazie all'azione dell'anidride carbonica e dell'umidità dell'aria, sulle loro superfici si formano sali insolubili di zinco. In ogni caso, il valore di corrosione è funzione del livello di inquinamento atmosferico: normalmente non supera i 12 μ per anno in un'atmosfera industriale (la più severa), riducendosi anche ad 1,2 μ per anno in atmosfera rurale.

Esposizione marina

Il grado di corrosione in atmosfera marina non è così alto come in quella industriale ma, come in ogni condizione di elevata umidità, si può formare una corrosione superficiale a macchie bianche.

Questa eventualità si può evitare con una cromatazione preventiva, molto valida nella prevenzione di questo tipo di corrosione, oppure con una ossidazione anodica.

Acqua potabile

Il grado di corrosione dello zinco nella rete di distribuzione varia enormemente con la durezza e la composizione chimica dell'acqua e può essere valutata in 1 – 12 μ per anno.

In generale, le acque molto dure depositano carbonato di calcio sulle superfici del metallo che riduce la velocità di corrosione.

Soluzioni acquose

La velocità di corrosione è bassa in soluzioni fredde a limitata concentrazione acida, pH > 6.5 e diventa irrilevante in soluzioni neutre (pH < 12.5)

**Effetti, sulle leghe di Zinco,
a seguito dell'esposizione ambientale in condizioni atmosferiche normali**

| --- | RESISTENZA ALLA TRAZIONE [MPA] | DUREZZA [ROCKWELL] |
|-----------------|--------------------------------|--------------------|
| Iniziale | 252 | 83 |
| A 5 anni | 242 | 82 |

| | | |
|------------------|-----|----|
| A 10 anni | 232 | 77 |
| A 20 anni | 212 | 75 |

Come si evince da questa tabella (estratto dalla conferenza 07/12/01 “*Finitura superficiale di getti in leghe di zinco da presso colata*” – Ing. Pola - dipartimento di Ingegneria Meccanica – Università degli Studi di Brescia), la Zama si comporta molto bene anche ad invecchiamento.

Finiture

In considerazione dell’ottima resistenza alla corrosione, i getti in leghe di zinco sono usati in tutti quei casi in cui l’aspetto esteriore non è importante e non vi sono particolari necessità.

Talvolta i tamburi di vibrazione possono essere usati per migliorare la superficie di fusione. Un’eccezionale finitura liscia può essere ottenuta già prima della finitura finale mediante una leggera lucidatura oppure una brillantatura chimica.

Operazioni di finitura vengono eseguite quando si vogliono ottenere effetti decorativi e quando si vuole migliorare la resistenza alla corrosione in particolari condizioni di utilizzo.

Cromatazione, verniciature, trattamenti galvanici, passivazione, anodizzazione e zincature offrono varie soluzioni per proteggere il particolare presso fuso e per donargli l’aspetto estetico desiderato.

La zincatura, ad esempio, offre una protezione estremamente efficace alle normali condizioni ambientali. Ciò deriva dalla capacità dello zinco di formare, nel corso di alcune settimane, uno strato protettivo composto da una miscela di ossido, idrossido e vari sali basici di zinco, che rallenta fortemente il grado di avanzamento della corrosione.

La passivazione più vernice viene consigliata in condizioni ambientali “critiche”: test in laboratorio confermano una corrosione percentuale del 0,05 – 0,5 dopo 240 ore in nebbia salina.

Un qualsiasi trattamento galvanico (cromatura, doratura, nichelatura, brunitura, argentatura...) o una verniciatura a liquido o elettrostatica, rendono il particolare presso fuso perfetto per qualsiasi utilizzo (in ambiente esterno o interno) con un esito estetico senza paragoni.