

ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

- ▣ Με ανοιχτή φλόγα (οξυγόνο-προπάνιο, οξυγόνο – ασετυλίνη, αέρας - προπάνιο) .
- ▣ Με ηλεκτρικές αντιστάσεις.
- ▣ Με υψίσυχνα ρεύματα (επαγωγικά) .
- ▣ Με βολταϊκό τόξο.

ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τήξη του κράματος με φλόγιστρο

Το πιο συνηθισμένο εργαλείο που χρησιμοποιείται για το λιώσιμο του κράματος είναι το φλόγιστρο.

Τήξη με ηλεκτρικές αντιστάσεις

Η μέθοδος της τήξης του κράματος με ηλεκτρικές αντιστάσεις, είναι κατάλληλη εφ' όσον χρησιμοποιείται κράμα με χαμηλό θερμοκρασιακό διάστημα τήξης.

ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τήξη με υψίσυχνα ρεύματα (επαγωγικές συσκευές)

Η λειτουργία αυτών των συσκευών βασίζεται σ' ένα υψίσυχο εναλασσόμενο ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, του οποίου η ένταση αρχίζει από μερικές εκατοντάδες χιλιάδες Hertz και φτάνει μέχρι την περιοχή των Mega Hertz. Από την ταλάντωση των δομικών στοιχείων του κράματος, και τη θερμική τους κίνηση και προκαλείται ταχύτατη άνοδος της εσωτερικής θερμοκρασίας του κράματος.

Στις συσκευές αυτές χρειάζεται προσεκτική επιλογή της τοποθέτησης του μετάλλου (κύβοι) έτσι ώστε να βρίσκεται όλο το μέταλλο μέσα στο πεδίο του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου.

Επίσης οι συσκευές αυτές διαθέτουν πυρόμετρο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του κράματος και τη χύτευση την κατάλληλη στιγμή.

Χρόνος τήξης 45-60δλπτα. Κίνδυνος υπερθέρμανσης.

ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ



Συσκευή χύτευσης με υψίσυχνα ρεύματα, φωτοκύτταρο και αυτόματη φυγοκέντρωση με ηλεκτροκινητήρα.

ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τήξη με βολταϊκό τόξο

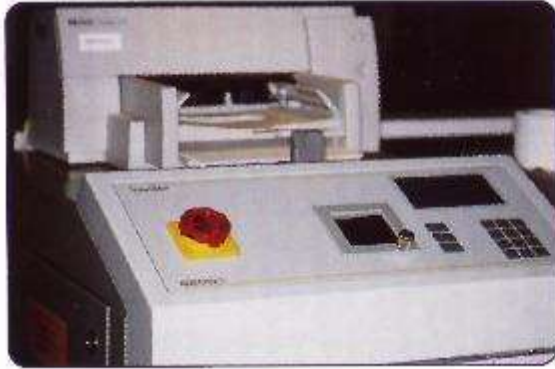
Αντιπροσωπευτικές συσκευές τήξης του κράματος με βολταϊκό τόξο είναι η συσκευή Cylarc και η συσκευή Castmatic. Η διαφορά ανάμεσα στις δύο έγκειται στο ότι η πρώτη είναι μεγαλύτερων διαστάσεων και χωρητικότητας. Έτσι είναι δυνατή η χύτευση μεγάλων ακίνητων εργασιών αλλά και σκελετών μερικών οδοντοστοιχιών.

Με τις συσκευές αυτές, η τήξη γίνεται με την ανάπτυξη ηλεκτρικού τόξου και παρουσία αδρανούς αερίου και το τήγμα χυτεύεται εξαιτίας της επιτάχυνσης της βαρύτητας (ελεύθερη πτώση) και της πίεσης του υπερκείμενου αερίου.

Οι συσκευές αυτές διαθέτουν ένα φούρνο δύο θαλάμων ειδικής σχεδίασης. Ο ανώτερος θάλαμος περιέχει τα ηλεκτρόδια και το μέταλλο και ονομάζεται *θάλαμος τήξης*. Ο κατώτερος θάλαμος ονομάζεται *θάλαμος χύτευσης* και συνδέεται με τον ανώτερο δια μέσου κεντρικής οπής. Το ηλεκτρικό τόξο ενεργοποιείται μεταξύ ηλεκτροδίου τουνγκστενίου (-) και μετάλλου (+). Το κράμα τήκεται σε προεπιλεγμένους χρόνους ανάλογα με το βάρος του μεταλλικού κυλίνδρου που έχει τοποθετηθεί στον κατώτερο θάλαμο.

Το βολταϊκό τόξο χρησιμοποιείται κυρίως για τη τήξη του τιτανίου το οποίο χαρακτηρίζεται από εξαιρετικά υψηλό σημείο τήξης.

ΤΗΕΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ



*Nautilus[®] MC plus¹ -
high-frequency
vacuum pressure
casting*



*Fornax[®] T¹ -
HF casting unit*

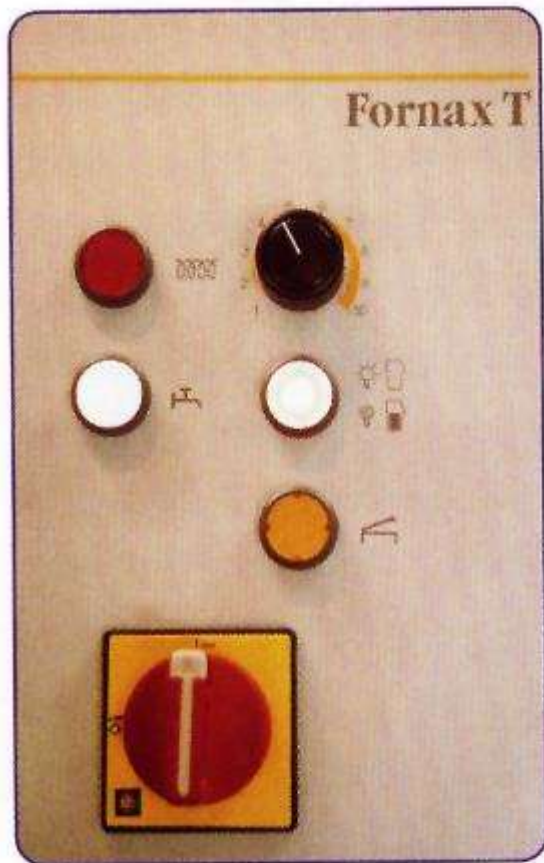


*Lower casting
chamber with mold
(Nautilus[®] MC plus)*

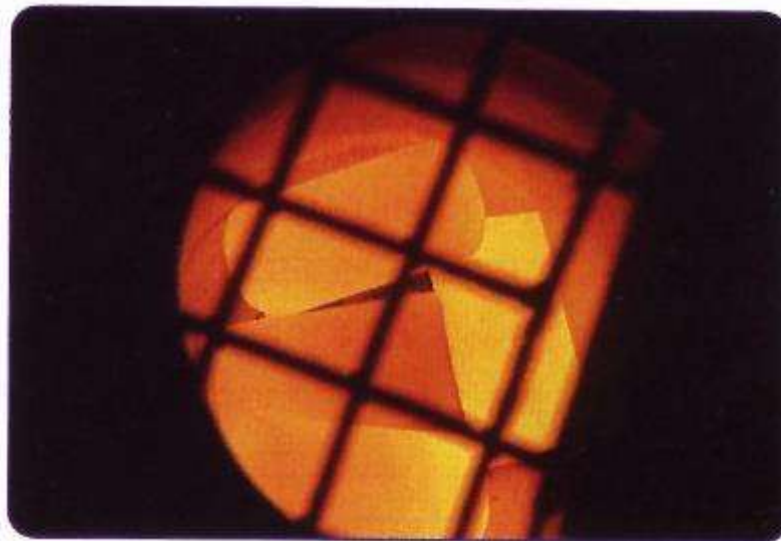


Nautilus[®] T¹

ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ



*Control panel of Fornax® T¹
with set value counter*



*Intermittent
preheating
of the ingots*



*Preheating the
ingots (red hot!)*

ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Χρυσοκράματα

Η τήξη των κραμάτων χρυσού μπορεί να γίνει με φλόγα προπανίου/αέρα υπό πίεση δεδομένου ότι, τα κράματα αυτά δεν έχουν εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες τήξης (850 - 1150°C).

Για την ορθή τήξη με φλόγα προπανίου/αέρα την μεγαλύτερη συμβολή έχει ο καλός ή μη χειρισμός του φλογίστρου και μάλιστα η εφαρμογή και η ένταση της φλόγας, επάνω στο κράμα που τήκεται.

Ο κώνος της φλόγας προπανίου/αέρα έχει τις εξής ζώνες:

- 1) Την ζώνη Α, η οποία είναι «ψυχρή», λόγω της παρουσίας μη καέντος αερίου (μορίων άνθρακα)
- 2) Την ζώνη Β, στην οποία η καύση του αερίου είναι πλήρης και στην οποία αναπτύσσεται η μεγαλύτερη θερμότητα.
- 3) Την ζώνη C, στην οποία πλεονάζει ο αέρας, είναι οξειδωτική και ως εκ τούτου οξειδώνει το λιωμένο μέταλλο.

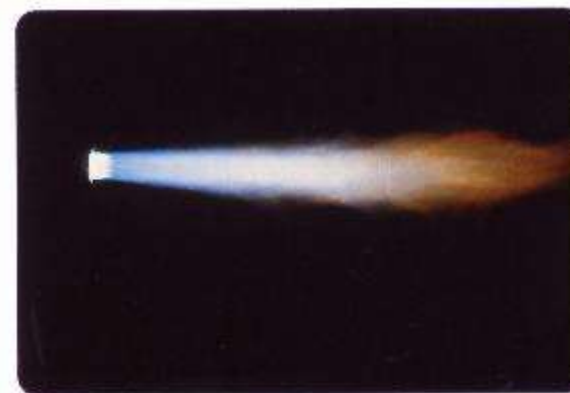
Η πλέον κατάλληλη ζώνη της φλόγας, για την τήξη των κραμάτων είναι η Β, στην οποία η φλόγα έχει την μεγίστη της ισχύ, η καύση του αερίου είναι πλήρης και ο κίνδυνος κατά συνέπεια, οξείδωσης περιορίζεται στο ελάχιστο.

ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Με φλόγιστρο



Multiplex melting unit¹ for natural gas/oxygen; check valve, shut-off valve, pressure reducer for oxygen



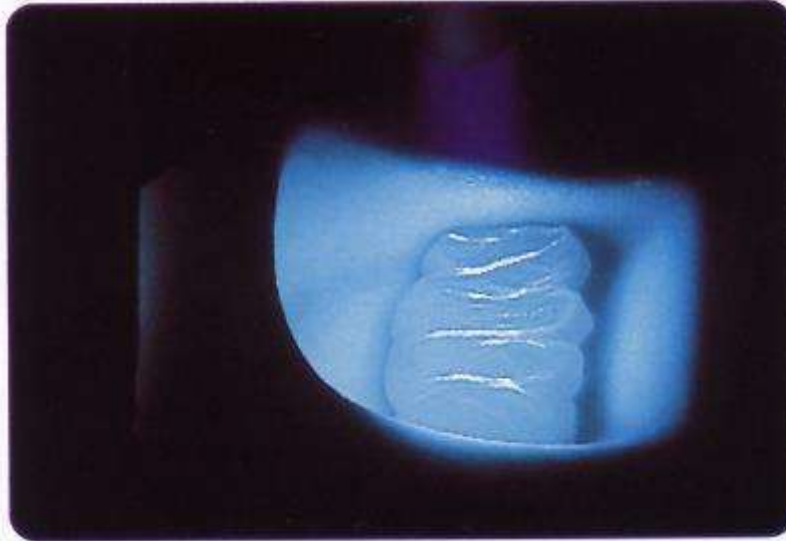
Acetylene/oxygen mix



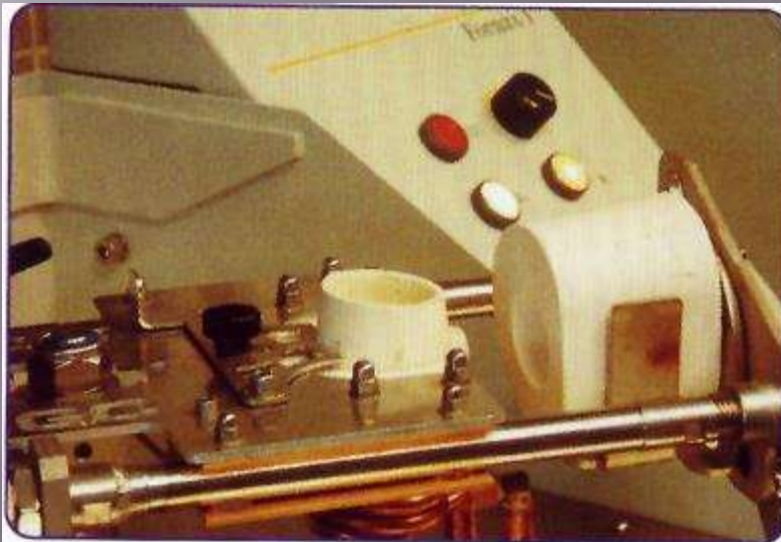
Natural gas/oxygen mix



ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ



*Melting with
"open" flame*



*Fornax[®] T:
centrifugal arm with
vertically adjustable
mold holder*

ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τήξη κραμάτων χρωμιοκοβαλτίου

Τα χρωμιοκοβαλτιούχα κράματα τήκονται σε σχετικά υψηλές θερμοκρασίες, οι οποίες κυμαίνονται μεταξύ των 1250° - 1500° C. Για τον λόγο αυτό απαιτούνται πηγές θερμότητας κατά πολύ ισχυρότερες εκείνων, που χρησιμοποιούνται για την τήξη των κραμάτων χρυσοπλατίνας. Η τήξη μπορεί να γίνει:

1. Με φλόγα, η οποία οδηγείται στο κράμα, μέσω φλογίστρου.
2. Με ηλεκτρικές συσκευές.

Η σύσταση των κραμάτων χρωμίου-κοβαλτίου είναι καθοριστική για τις μηχανικές ιδιότητες του κράματος. Τα κράματα Co-Cr χαρακτηρίζονται και ως ευαίσθητα κράματα. Σημαντική επίδραση στη διατήρηση της σύνθεσης του κράματος αυτού του τύπου έχει ο τρόπος χύτευσης του κράματος.

Είναι αυτονόητο ότι η χρήση φλόγας δεν παρέχει τις προδιαγραφές μίας ασφαλούς χύτευσης:

- Δεν ελέγχεται η θερμοκρασία τήξης του κράματος.
- Προστίθεται άνθρακας στο κράμα από το αέριο της χύτευσης με το οποίο αυτό έρχεται σε επαφή.

Και στις δύο περιπτώσεις υπάρχει αλλοίωση της σύνθεσης δεδομένου ότι, στη μεν πρώτη η υπερβολική αύξηση της θερμοκρασίας μπορεί να εξαχνώσει κάποια συστατικά του κράματος, στη δε δεύτερη το κράμα γίνεται εξαιρετικά ψαθυρό.

ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τήξη κραμάτων χρωμιοκοβαλτίου

Για όλους αυτούς τους λόγους η μόνη ασφαλής μέθοδος τήξης αυτών των κραμάτων και η πλέον ελεγχόμενη είναι η **χύτευση με επαγωγικό τρόπο** (χρήση ηλεκτρομαγνητικών πεδίων υψηλών συχνοτήτων) και **σε κενό ή παρουσία αδρανούς αερίου**. Για τους ίδιους λόγους δεν συνιστάται η χρήση της φλόγας.

Αν όμως για λόγους εξοπλισμού η τήξη γίνει με φλόγα τότε θα πρέπει να γίνει με μείγμα **ακετυλενίου-οξυγόνου** δεδομένου ότι επιτυγχάνει υψηλή θερμοκρασία τήξης αφενός και αφετέρου το ακετυλένιο με δύο άτομα άνθρακα τροφοδοτεί το κράμα με λιγότερο άνθρακα συγκρινόμενο με άλλα αέρια όπως το βουτάνιο με τρία άτομα άνθρακα και το προπάνιο με τέσσερα.

ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τήξη κραμάτων χρωμιοκοβαλτίου με φλόγα

Όσον αφορά την σύνθεση της φλόγας, μπορούν να διακριθούν σε αυτήν τρεις τύποι:

Α' τύπος. Σ' αυτόν ανήκει η λεγομένη «ενανθρακωμένη φλόγα» και επιτυγχάνεται με ανάμειξη οξυγόνου, υπό πίεση 20Ib/in^2 , και ακετυλενίου (ασετυλίνης), υπό πίεση 5Ib/in^2 .

Β' τύπος. Στον τύπο αυτό ανήκει η λεγομένη «ουδέτερη φλόγα», η οποία επιτυγχάνεται με την ανάμειξη οξυγόνου, υπό πίεση 25Ib/in^2 και ακετυλενίου υπό πίεση 5Ib/in^2 .

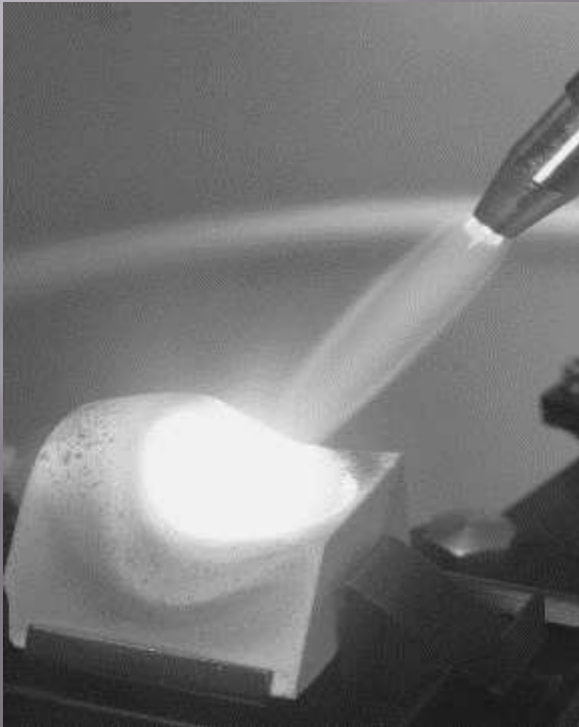
Γ' τύπος. Στον τύπο αυτό ανήκει η λεγομένη «οξειδωτική φλόγα» και επιτυγχάνεται με ανάμειξη οξυγόνου, υπό πίεση 30Ib/in^2 και ακετυλενίου υπό πίεση 5Ib/in^2 .

Όσον αφορά την απόσταση της φλόγας (δηλαδή του φλογίστρου) από την χοάνη χύτευσης, αυτή μπορεί να κυμαίνεται από 2,5 –10 cm, ο δε συνδυασμός της με τους ανωτέρω τρεις τύπους φλόγας, μας δίνει χυτά με διάφορες μηχανικές ιδιότητες, διαφορετική μεταλλογραφική δομή και διαφορετική εξωτερική επιφάνεια.

ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τήξη κραμάτων χρωμιοκοβαλτίου με φλόγα

Εάν χρησιμοποιηθεί **η ουδέτερη φλόγα** σε μία **απόσταση** του φλογίστρου από την χοάνη χύτευσης κατά 10 cm έχει παρατηρηθεί ότι το χυτό παρουσιάζει την μικρότερη δυνατή αλλαγή σύνθεσης. Αυτή η απόσταση, θα πρέπει να τηρείται **σταθερά**, σε όλο το χρόνο της τήξης του κράματος.



Η χρήση ασετυλίνης απαιτεί ειδικές προδιαγραφές ασφαλείας στο εργαστήριο.

ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τήξη κραμάτων χρωμιοκοβαλτίου με φλόγα

1) Ενανθρακωμένη φλόγα.

Η φλόγα αυτή δημιουργείται, λόγω του ότι το μείγμα περιέχει περισσότερο ακετυλένιο το οποίο καίγεται ήρεμα. Παρουσιάζει μία «φτερωτή» φλόγα, η οποία περιβάλλει τον εσωτερικό και τραχύ κώνο. Χαρακτηριστικό της φλόγας αυτής είναι ότι προσθέτει άνθρακα στο κράμα, με αποτέλεσμα την μείωση της πλαστικότητας του χυτού.

2) Ουδέτερη φλόγα.

Η φλόγα αυτή παράγεται όταν στην πιο πάνω μορφή της οξειδωτικής φλόγας, αυξηθεί το ακετυλένιο ή μειωθεί το οξυγόνο και χαρακτηρίζεται από ένα κοντό και λευκό εσωτερικό κώνο, ο οποίος παρουσιάζει μια αποστρογγυλευμένη κορυφή, η οποία περιβάλλεται από ένα μεγαλύτερο μπλε κώνο. Η φλόγα αυτή κατά την καύση των αερίων, συνοδεύεται από ένα «ήπιο και συριστικό ήχο».

3) Οξειδωτική φλόγα. Η φλόγα αυτή έχει ένα οξύ υποκύανον εσωτερικό κώνο (φλόγα), ο οποίος περιβάλλεται από ένα δεύτερο μπλε κώνο. Κατά την καύση των αερίων στην φλόγα αυτή, παράγεται ένας «τραχύς ήχος».

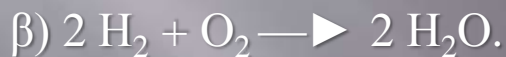
ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τήξη κραμάτων χρωμιοκοβαλτίου με φλόγα

Στην πράξη, όταν χρησιμοποιούνται οι πιο πάνω φλόγες ακετυλενίου – οξυγόνου, η φλόγα αντιδρά περίπου κατά την εξής αντίδραση:



οπότε μέσα στην διαχειομένη φλόγα, το μονοξείδιο του άνθρακα (CO) και το υδρογόνο (H₂), αντιδρούν με το οξυγόνο (O₂) του αέρα, κατά τις αντιδράσεις:

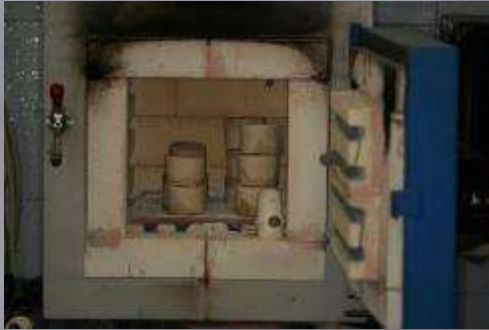


Ταυτόχρονα με τα όσα συμβαίνουν μέσα στη φλόγα, οξειδώνεται και ο άνθρακας που περιέχεται στο κράμα σε διοξείδιο και μονοξείδιο του άνθρακα. **Αυτά τα οξείδια αλλά και τα οξείδια του άνθρακα της φλόγας, συνήθως όταν παρατείνεται η τήξη, εγκλείονται μέσα στη μάζα του χυτού. Το αποτέλεσμα είναι η παρουσία του πορώδους από την ύπαρξη αερίων.**

ΤΗΞΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τήξη των κραμάτων CoCr , με επαγωγική συσκευή.

Ένας τρόπος τήξης των κραμάτων χρωμίου κοβαλτίου είναι ο επαγωγικός. Οι συσκευές που χρησιμοποιούν αυτόν τον τρόπο διαθέτουν ένα μεγάλο πηνίο από σωλήνα χαλκού μέσα στο οποίο τοποθετούνται ειδικές χόανες τήξης με κυπελλοειδές σχήμα.



ΤΗΣΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Επανάτηξη των κραμάτων χρωμίου – κοβαλτίου.

Ένα πολύ σημαντικό σημείο στην κατασκευή των ΜΟ, το οποίο σχετίζεται άμεσα με τις φυσικομηχανικές ιδιότητες του μεταλλικού σκελετού τους, άρα και με την επιτυχία της όλης πρόσθεσης, είναι και το γεγονός ότι, για χύτευση μεταλλικού σκελετού ΜΟ, **καλό είναι να μην χρησιμοποιείται, κράμα Cr – Co το οποίο έχει ξανά τακεί (χρησιμοποιηθεί)**. Με τις επαναλαμβανόμενες τήξεις χάνονται στοιχεία του κράματος ή προσλαμβάνονται άλλα. Το αποτέλεσμα είναι να αλλάζουν οι ιδιότητες του κράματος:

- ▣ Μείωση της αντοχής τους σ' εφελκυσμό.
- ▣ Μείωση του ορίου διαρροής τους.
- ▣ Μείωση της εκατοστιαίας επιμήκυνσής τους.
- ▣ Επέρχεται αλλαγή στην σύνθεση των κραμάτων. Η αλλαγή αυτή συνίσταται κυρίως, σε αύξηση της περιεκτικότητάς τους σε άνθρακα, η οποία έχει σαν αποτέλεσμα, αφ' ενός μεν την αύξηση της σκληρότητας τους αφ' ετέρου δε την μείωση της αντοχής τους σε εφελκυσμό, του ορίου διαρροής όπως επίσης και της εκατοστιαίας επιμήκυνσής τους. Εκτός από τον άνθρακα μεταβολή, μείωση στην εκατοστιαία περιεκτικότητα παρατηρείται και για το πυρίτιο και το μαγγάνιο με αποτέλεσμα την μείωση της ευτηκτότητας (ρευστότητας) του κράματος. Μείωση του περιεχομένου στο κράμα Cr άρα και μείωση της αντοχής του στη διάβρωση.

Πρακτικά χρήση επαναχυτευμένου κράματος σε αναλογία μικρότερη από 50%.

ΧΥΤΕΥΣΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Με τον όρο χύτευση εννοείται η προώθηση του ρευστοποιημένου κράματος μέσα στην πυροχωμάτινη μήτρα που ήδη έχει προθερμανθεί.

Αφού πραγματοποιηθεί η τήξη του κράματος, ακολουθεί η χύτευσή του. Η χύτευση του κράματος μπορεί να επιτελεσθεί από διάφορες συσκευές χύτευσης, οι οποίες χωρίζονται σε:

1. Φυγόκεντρες (μηχανικές ή ηλεκτρικές)
2. Κενού – Ατμοσφαιρικού αέρα
3. Κενού παρουσία αδρανούς αερίου (πχ argon).

ΧΥΤΕΥΣΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τήξη και χύτευση κραμάτων χρυσού.

Η χύτευση των κραμάτων χρυσού δεν απαιτεί εγκαταστάσεις δαπανηρές. Η χρησιμοποίηση ενός απλού ηλεκτρικού κλιβάνου αποκήρωσης είναι συνήθως αρκετή. Η τήξη μπορεί να γίνει με τη χρήση φλόγας και μίγματος αερίου και αέρα. Κατά την τήξη με φλόγα αερίου θα πρέπει:

α. Το κράμα να θερμαίνεται επαρκώς ώστε να λιώνει τέλεια.

β. Να αποφεύγεται η υπερβολική αύξηση της θερμοκρασίας. Για την πρόληψη της οξειδωσης θεωρείται απαραίτητη η προσθήκη αντιοξειδωτικών αρτυμάτων κράσης (fluxes) ή μεσόχωρα και είναι ενώσεις του βόρακα ($\text{Na}_2[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4] \cdot 8\text{H}_2\text{O}$).

γ. Η τήξη να γίνεται με την αναγωγική ζώνη της φλόγας.

δ. Τα κράματα χρυσού όταν τακούν δημιουργούν μέσα στη χοάνη τήξης μία ρευστή σφαιρική και ευκίνητη (στροβιλίζουσα) μάζα. Όταν αυτή η μάζα αποκτήσει στιλπνή (λαμπιρίζουσα) επιφάνεια το κράμα είναι έτοιμο για τη χύτευση.

ε. Ο πυροχωμάτινος δακτύλιος παραμένει στον κλίβανο προθέρμανσης μέχρις ότου το κράμα χρυσού αρχίζει να σχηματίζει σφαιρική μάζα, οπότε μεταφέρεται στην μηχανή χύτευσης. Μόλις η ρευστή σφαιρική μάζα του κράματος αποκτήσει γυαλιστερή επιφάνεια και στροβιλίζει τότε απελευθερώνεται η μηχανή και γίνεται η χύτευση.

Τα κράματα γενικά, ειδικότερα όμως τα κράματα του χρυσού, απαιτούν ιδιαίτερη θερμική κατεργασία μετά τη χύτευση, ώστε να εξασφαλιστεί η μεγαλύτερη δυνατή σκληρότητά τους.

ΧΥΤΕΥΣΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τήξη και χύτευση κραμάτων χρωμίου κοβαλτίου.

Τεχνική του φλογίστρου.

Όπως προαναφέρθηκε για την τήξη των κραμάτων χρωμίου-κοβαλτίου η ιδανική φλόγα είναι αυτή που προέρχεται από τη καύση οξυγόνου και ακετυλενίου.

Με το άναμμα της φλόγας ρυθμίζονται αναλόγως οι παροχές των αερίων, ώστε να δίνουν την κατάλληλη φλόγα για την τήξη του κράματος. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα φλόγιστρα για ανάμιξη ακετυλενίου και οξυγόνου φέρουν δύο στρόφιγγες. Η μία έχει χρώμα **κόκκινο** και είναι του ακετυλενίου η δε άλλη έχει χρώμα **μπλε** και είναι του οξυγόνου. θερμαίνεται για λίγο με την φλόγα το ειδικό δισκάριο της φυγοκέντρου (χοάνη τήξης μετάλλου) στο οποίο στη συνέχεια, τοποθετείται η ανάλογη για κάθε περίπτωση ποσότητα κράματος, το οποίο θερμαίνεται μέχρι την πυράκτωσή του .

Σημειώνεται ότι η ποσότητα του μετάλλου καθορίζεται ανάλογα με το μέγεθος του χυτού σκελετού, συνήθως όμως τοποθετείται μεγαλύτερη ποσότητα εκείνης που χρειάζεται για την χύτευση του σκελετού της ΜΟ. Αυτό γίνεται αφενός για να επαρκέσει το μέταλλο για τον σκελετό που θα χυτευθεί και αφ' ετέρου γιατί, όσο περισσότερη είναι η ποσότητα (μάζα) του μετάλλου τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η φυγόκεντρη δύναμη που το ωθεί στην μήτρα. Με τον τρόπο αυτό είναι εξασφαλισμένο ότι, το λιωμένο μέταλλο θα φθάσει και στα πλέον λεπτότερα σημεία του χυτού σκελετού.

ΧΥΤΕΥΣΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τήξη και χύτευση κραμάτων χρωμίου κοβαλτίου.

Υπολογισμός της κατάλληλης ποσότητας μετάλλου για τη χύτευση.

$$m_{\mu} = \frac{m_{\kappa} * d_{\mu}}{d_{\kappa}}$$

m_{κ} και m_{μ} το βάρος του κεριού και το βάρος του μετάλλου

d_{κ} και d_{μ} η πυκνότητα του κεριού και η πυκνότητα του μετάλλου

ΧΥΤΕΥΣΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τεχνική με επαγωγικές ηλεκτρικές συσκευές.

Οι επαγωγικές μηχανές χύτευσης για τη τήξη του κράματος χρησιμοποιούν τα υψίσυχνα μαγνητικά πεδία ενώ η χύτευση του ρευστοποιημένου κράματος γίνεται είτε με τη βοήθεια ηλεκτρικής φυγοκέντρου δύναμης είτε με τη βοήθεια πίεσης ρεύματος αδρανούς αερίου. Πολλές από αυτές τις μηχανές, για τη τήξη, διαθέτουν ειδικό κλειστό θάλαμο στον οποίο δημιουργούνται συνθήκες κενού. Στις πλέον προηγμένες μηχανές υπάρχει συνδυασμός τήξης σε κενό αέρα και προώθηση του μετάλλου με πίεση από ρεύμα αδρανούς αερίου.

Με τις μηχανές αυτού του τύπου εξασφαλίζεται η σωστή θέρμανση του μετάλλου χωρίς το κίνδυνο υπερθέρμανσης αφού υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου της θερμοκρασίας με τη βοήθεια πυρομέτρων και ψηφιακού προγραμματισμού της ανόδου της θερμοκρασίας.

Η τεχνική τήξης και χύτευσης με τα επαγωγικά ρεύματα δεν διαφέρει ουσιαστικά από την τεχνική του φλογίστρου.

Η θερμοκρασία του τήγματος ελέγχεται εκτός από τα ειδικά πυρόμετρα και με οπτικό έλεγχο μέσα από ειδικούς φακούς.

ΧΥΤΕΥΣΗ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΧΥΤΕΥΣΗ ΣΚΕΛΕΤΩΝ ΜΟ

Τήξη και χύτευση τιτανίου

Βασικά σημεία δυσκολίας είναι το πολύ υψηλό σημείο τήξης του τιτανίου, καθώς και η αυξημένη τάση αντίδρασης που παρουσιάζει με το οξυγόνο κυρίως, και με άλλα στοιχεία σε υψηλές θερμοκρασίες. Το τιτάνιο έχει σημείο τήξης τους 1688°C και για τον λόγο αυτόν κατασκευάσθηκαν νέες συσκευές χύτευσης και ειδικά πυροχώματα, τα οποία, αφενός μεν θα πρέπει να μην αποσυντίθενται στην υψηλή αυτή θερμοκρασία και αφετέρου να αντισταθμίζουν την υψηλή συστολή του μετάλλου μέχρι τη στερεοποίησή του.

Δημιουργία ζώνης α , που αποτελείται από οξειδία και ενώσεις του τιτανίου και εκτείνεται σε βάθος 100-200 μm από την επιφάνεια του χυτού. Η ζώνη αυτή έχει πολύ μεγάλη σκληρότητα και ευθραυστότητα σε συνδυασμό με ελάχιστη ολκιμότητα και επηρεάζει τις μηχανικές ιδιότητες του χυτού.

Σήμερα η διαδικασία χύτευσης στρέφεται στη δημιουργία όσο το δυνατόν μικρότερης ζώνης α με τη χρήση ειδικών πυροχωμάτων, η σύνθεση των οποίων δεν επιτρέπει την ένωση των στοιχείων τους με το τιτάνιο και χύτευση σε ατμόσφαιρα αδρανούς αερίου. Ο τύπος του αερίου που χρησιμοποιείται έχει πολύ μεγάλη επίδραση τόσο στις μηχανικές ιδιότητες του τιτανίου, όσο και στην ακρίβεια εφαρμογής και στο πορώδες των χυτών. Σήμερα χρησιμοποιείται αποκλειστικά το αργό (Ar) ή ήλιο (He).