Case Report (Αναφορά μελέτης)
Ομοιόμορφη ψύξη χρησιμοποιώντας το παράδειγμα ενός αρσενικού ενθέτου από χυτοπρεσαριστό καλούπι

3D εκτύπωση ενθέτου σε χυτοπρεσαριστό καλούπι

Βελτιστοποίηση χυτοπρεσαριστού καλουπιού και της διαδικασίας χύτευσης στην Oskar Frech

ΕΤΑΙΡΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ

Oskar Frech GmbH & Co. KG

Η Oskar Frech GmbH & Co. KG είναι ηγέτης στην παγκόσμια αγορά κατασκευής χυτοπρεσαριστών μηχανών ζάμακ και αλουμινίου (θερμής και ψυχρής χύτευσης). Η εταιρεία απασχολεί σήμερα περίπου 800 άτομα παγκοσμίως, ενώ 430 απασχολούνται στην έδρα της εταιρείας στο Schorndorf - Weiler της Γερμανίας, με υποκαταστήματα στο Plüderhausen, Urbach και Velbert.

Η εταιρεία ιδρύθηκε το 1949 από τον Oskar Frech στο Schorndorf κοντά στη Στουτγάρδη ως κατασκευάστρια εταιρεία καλουπιών χύτευσης και καλουπιών έγχυσης. Το 1965, ο μηχανολόγος μηχανικός Wolfgang Frech ανέλαβε την εταιρεία. Η κινητήρια δύναμη της εταιρείας, ο Wolfgang Frech ήταν υπεύθυνος για την επέκταση της γκάμας προϊόντων σε κατασκευές χυτοπρεσαριστών μηχανών ζάμακ και αλουμινίου καθώς και για τη διεθνή επικέντρωση της εταιρείας και των 20 θυγατρικών της.

Από τότε, η Oskar Frech GmbH & Co. KG έχει διακριθεί με την υψηλότερη ποιότητα και τελειότητα στην παραγωγή μηχανημάτων και καλουπιών χύτευσης. Όπου η αξιοπιστία και η ασφάλεια αποτελούν προτεραιότητα, η πιο σύγχρονη τεχνολογία, η παγκόσμια ειδική υποστήριξη πελατών και το ολοκληρωμένο πρόγραμμα υπηρεσιών εγγυώνται την ικανοποίηση του πελάτη.

ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ / ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Σχεδόν 70 χρόνια εμπειρίας στην κατασκευή χυτοπρεσών και χυτοπρεσαριστών καλουπιών

10 χρόνια πριν, η Oskar Frech GmbH ξεκίνησε την βιομηχανική 3D εκτύπωση. Το 2007, η Frech εισήγαγε τα πρώτα θερμοκανάλια “FGS” (Frech Gating System) για χύτευση με πύλη διακλάδωσης. Χωρίς την τεχνολογία της 3D εκτύπωσης (Additive Manufacturing), αυτή η διαδικασία “FGS” δεν θα ήταν δυνατή. Η ανάπτυξη της 3D εκτύπωσης (Additive Manufacturing) ήταν το επόμενο λογικό βήμα και ακολούθως αγοράστηκε ένα μηχάνημα SLM® 280 στο τέλος του 2015.

Οι κύριες εφαρμογές 3D κατασκευής στη χύτευση στην Oskar Frech είναι τα ήδη αναφερόμενα θερμοκανάλια “FGS”, τα πρωτότυπα και ένθετα καλουπιών, με δική της σχεδίαση, εσωτερά κανάλια ψύξης, τα οποία έχει ονομάσει **C**onformal **C**ooling (**CC**).

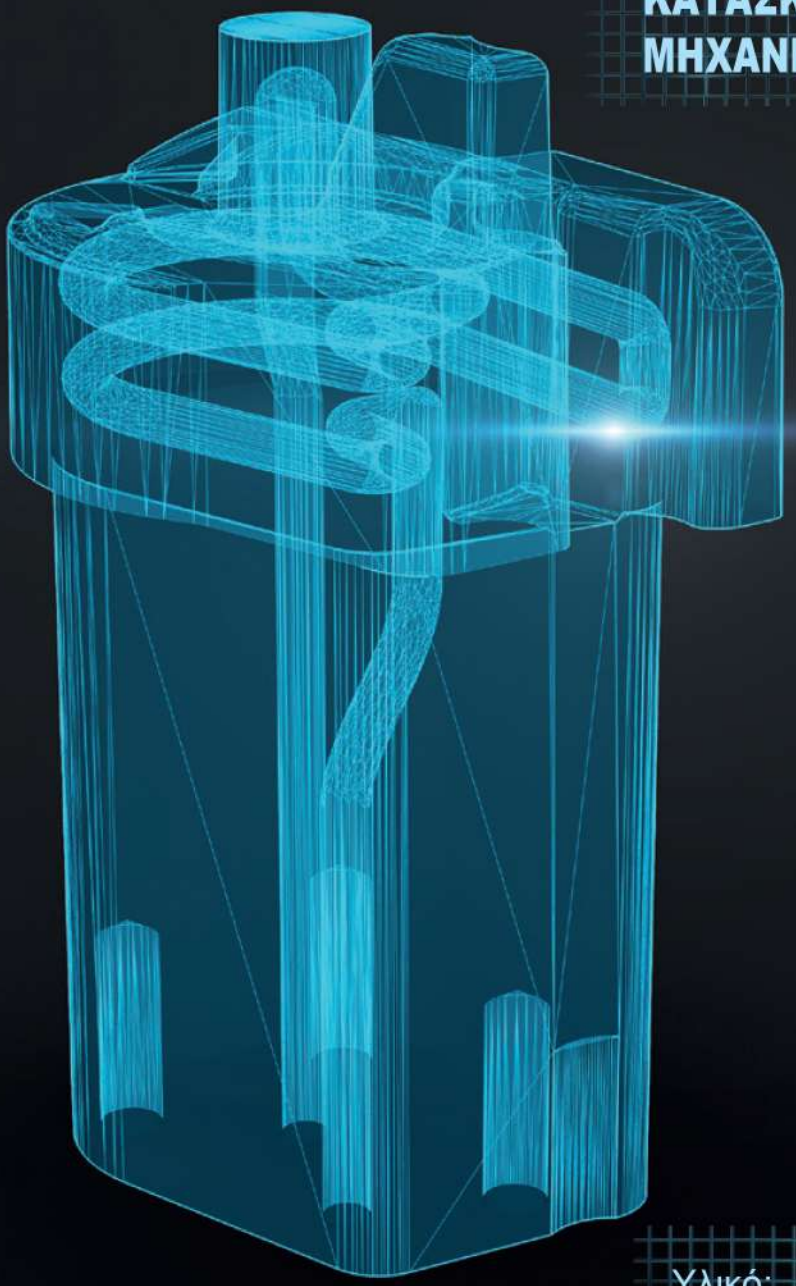
Μέσω αυτής της μεθόδου ρύθμισης της θερμοκρασίας (θέρμανσης και ψύξης), στα τμήματα καλουπιών, όπως αρσενικά και συρτάρια παράγονται εσωτερικά κανάλια μέσα στα ένθετα με τη βοήθεια αυτής της τρισδιάστατης εκτύπωσης. Η δομή και η μορφή τους σχεδιάζονται με το βέλτιστο τρόπο στη γεωμετρία και τη λειτουργία τους στο χυτοπρεσαριστό καλούπι. Για να είναι αποτελεσματική η ρύθμιση της θερμοκρασίας, τα κανάλια πρέπει να βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια (περίγραμμα) του ενθέτου εξαρτήματος.

Ονομασία:

ΑΡΣΕΝΙΚΟ ΕΝΘΕΤΟ ΧΥΤΟΠΡΕΣΑΡΙΣΤΟΥ ΚΑΛΟΥΠΙΟΥ

Βιομηχανία:

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ



Παράχθηκε στο:

SLM®280

Υλικό:

1.2709

Χάρη στην πολυετή πείρα της κατασκευής καλουπιών, την εξειδικευμένη τεχνογνωσία και τη βαθιά κατανόηση των διαδικασιών χύτευσης, η FRECH είναι σε θέση να διαμορφώσει τον βέλτιστο σχεδιασμό του CC (ομοιόμορφη ψύξη) για τη βελτιστοποίηση των θερμοκρασιών κατά τη διαδικασία της χύτευσης, τη συντόμευση του κύκλου επεξεργασίας και τη βελτίωση της ποιότητας του προϊόντος.

SLM® SOLUTION

Ομοιόμορφη ψύξη σε ένθετα καλουπιών

Η Oskar Frech επεξεργάζεται προς το παρόν δύο υλικά στο μηχάνημα SLM® 280 της SLM Solutions, ένα κράμα αλουμινίου και έναν εργαλειοχάλυβα, τον 1.2709. Ενώ το κράμα αλουμινίου χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή πρωτοτύπων, τα ένθετα για τα χυτοπρεσαριστά καλούπια με ειδικά πολύπλοκα κανάλια για την ομοιόμορφη ψύξη παράγονται από τον εργαλειοχάλυβα 1.2709. Για την κατασκευή τέτοιων σύνθετων εσωτερικών καναλιών ψύξης, χρησιμοποιείται η κατασκευή μέσω της 3D εκτύπωσης.

Η ομοιόμορφη ψύξη για ένθετα χυτοπρεσαριστών δημιουργεί νέα δεδομένα για αποτελεσματική ψύξη των αρσενικών ενθέτων, των συρταριών και διαφόρων άλλων ενθέτων. Έτσι, χάρη στην ομοιόμορφη ψύξη που σχεδιάστηκε από τον Oskar Frech, μπορούν να επιτευχθούν σημαντικές βελτιώσεις όσον αφορά τις διαδικασίες χύτευσης υπό πίεση, καθώς και στην ποιότητα των κατασκευασμένων εξαρτημάτων όπως ακολούθως:

- Συντόμευση του χρόνου ψύξης κατά περίπου 60% επιτεύχθηκε με τη βοήθεια των αρσενικών ενθέτων, των συρταριών και διαφόρων άλλων εξαρτημάτων που κατασκευάστηκαν με 3D εκτύπωση και είχαν ομοιόμορφη ψύξη (conformal cooling, CC), συγκεκριμένα οι χρόνοι που επιτεύχθηκαν ήταν από τα 12 στα 5 δευτερόλεπτα.
- Ο συνολικός χρόνος ενός πλήρους κύκλου μειώθηκε περίπου κάτι περισσότερο από 12%
- Τα κατασκευασμένα μέρη δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερα προβλήματα ή ελαττώματα
- Μόνο μεμονωμένοι πόροι και μικρές κοιλότητες εμφανίζονται σε διάφορα σημεία

Παράλληλα με την αυξημένη κερδοφορία της διαδικασίας χύτευσης και την υψηλότερη ποιότητα των εξαρτημάτων, υπάρχουν και άλλα πλεονεκτήματα της ομοιόμορφης ψύξης CC, όπως η βελτιστοποίηση της διαδικασίας ψεκασμού ("ελάχιστο ψεκασμό") και η αύξηση της διάρκειας ζωής του ενθέτου εξαρτήματος του καλουπιού.

Εικόνα 1:
Το μηχάνημα SLM® 280 της Oskar Frech

Εικόνα 2:
Αρχείο CAD ενός αρσενικού ενθέτου με κανάλια CC μέσα σε αυτό

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ομοιόμορφη ψύξη χρησιμοποιώντας το παράδειγμα ενός αρσενικού ενθέτου από χυτοπρεσαριστό καλούπι

- Παγκόσμιος ηγέτης στην αγορά χυτοπρεσαριστών μηχανών για ζάμακ και αλουμίνιο
- Υψηλότερη ποιότητα και τελειότητα στην παραγωγή χυτοπρεσαριστών μηχανών και καλουπιών
- Βελτίωση της επιφανειακής δομής των εξαρτημάτων χύτευσης μέσω της τρισδιάστατης εκτύπωσης
- Μείωση του υλικού για το άνοιγμα του καλουπιού
- Μικρότεροι χρόνοι κύκλου με λιγότερο ψεκασμό και ομοιόμορφη ψύξη
- Αύξηση της διάρκειας ζωής του καλουπιού

Σχετικά με την SLM Solutions

Με έδρα στο Lübeck η SLM Solutions Group AG είναι ένας κορυφαίος προμηθευτής 3D εκτυπωτών μετάλλων. Η SLM Solutions εστιάζει στην ανάπτυξη, συναρμολόγηση και πώληση μηχανημάτων και ολοκληρωμένων λύσεων συστημάτων στον τομέα της επιλεκτικής τήξης με λέιζερ.

Η τεχνολογία SLM® προσφέρει ποικίλες επιλογές στην κατασκευή εξαρτημάτων με βάση το μέταλλο, όπως νέο σχεδιασμό και γεωμετρική ελευθερία, ελαφριά κατασκευή μέσω της μείωσης του βάρους του μεταλλικού μέρους, σημαντικά πλεονεκτήματα όσον αφορά την ταχύτητα παραγωγής και την κατασκευή εσωτερικών τμημάτων σε μικρές ποσότητες.

Τα προϊόντα μας χρησιμοποιούνται παγκοσμίως από πελάτες από τους πιο ποικίλους τομείς, ιδίως στον κλάδο της αεροδιαστημικής, της αυτοκινητοβιομηχανίας, των εργαλείων, της ενέργειας και της υγειονομικής περίθαλψης, καθώς και στην έρευνα και την εκπαίδευση.

Ιδιαίτερα εκτιμώνται τα ακόλουθα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας μας:

- Υψηλότερη **παραγωγικότητα** χρησιμοποιώντας πατενταρισμένη τεχνολογία πολλαπλών λέιζερ
- Υψηλότερη πυκνότητα υλικού και **ποιότητα εργοτεμαχίου** μέσω του καινοτόμου συστήματος διαχείρισης του αερίου
- Πλήρως κλειστή **διαχείριση σκόνης** σε ατμόσφαιρα αδρανούς αερίου
- Παρακολούθηση διαδικασιών αιχμής χρησιμοποιώντας διάφορες **ενότητες ελέγχου ποιότητας**
- Πολύγλωσση **αρχιτεκτονική ανοιχτού λογισμικού** με προσαρμοστικότητα στις ανάγκες των πελατών
- Υπερσύγχρονη **δομή και σχεδίαση**
- Μακροπρόθεσμες και **εμπιστευτικές σχέσεις με τους πελάτες**
- **Τεχνολογικός και πρωτοπόρος ηγέτης** στην κατασκευή μεταλλικών εξαρτημάτων με πρωτοτυποποίηση (Additive Manufacturing) με δεκαετίες εμπειρίας στην αγορά

Αντιπροσωπεία για
Ελλάδα και Κύπρο
Novapax Hellas
Αλκιβιάδου 51
185 32 Πειραιάς
Τηλ. 2104112589
Fax. 210 4137829
info@novapax.gr
www.novapax.gr

GERMANY ■ AUSTRIA ■ FRANCE ■ ITALY ■ USA ■ SINGAPORE ■ RUSSIA ■ INDIA ■ CHINA

SLM Solutions Group AG | Estlandring 4 | 23560 Lübeck | Germany
Phone +49 451 4060-3000 | Fax +49 451 4060-3250 | www.slm-solutions.com

SLM® and SLM Solutions are registered trademarks by SLM Solutions Group AG, Germany.

© SLM Solutions Group AG | 120EN180509-02-SLM280-20