

MOULDING

ήτρες & εργαλεία

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ - ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

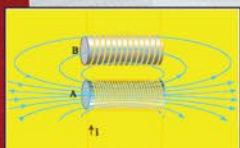
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ • ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ • ΥΛΙΚΑ • ΚΟΠΗ • ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ • ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ
ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ • ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ • SOFTWARE • PROTOTYPING • SERVICE

ΣΟΥΛΤΑΤΗΣ

ALFASOLID

ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

3S SOLIDWORKS



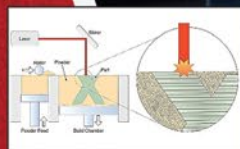
Σκλήρυνση χαλύβων
με επαγωγικά ρεύματα



DWG MORI STORE



Simcenter FLOEFD



Προσθετικές
κατεργασίες HP



Υλικό HP 3D HR TPE
(συνεργασία HP και
Evonik)

iMachining 2D

iMachining 3D



SolidCAM
iMachining – The Revolution in CAM!

The unique, revolutionary Milling technology
iMachining
patent by SolidCAM

Ολοκληρωμένες λύσεις για την παραγωγή σας!

Η επανάσταση
στις κατεργασίες
CNC

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΕΙΣΤΕ

70%

του χρόνου
κατεργασίας σας
και περισσότερο!



iMachining
Technology-
Wizard

Full automatic calculation of:

Feed Rate
Spindle Speed
Step Over
Depth



Εκδόσεις: Μανώλης Μαρινάκης
Αλκιβιάδου 51, Πειραιάς Τ.Κ. 185 32



Αθήνα | Θεσσαλονίκη | Λευκωσία

www.alfasolid.gr, https://solidcam.alfasolid.gr, 210 34 14 408, 210 3414130

Facebook/AlfaSolid, LinkedIn/ALFASOLID SOLIDWORKS PAGE GREECE & CYPRUS

ALFASOLID
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

Το όραμά μας
δεν γνωρίζει όρια...

Blast Communications



 TÜVRheinland®


DIN EN ISO 9001:2000

Άλλωστε η τελειότητα είναι στη φύση μας!

Επί 37 συναπτά χρόνια, η εταιρεία μας δραστηριοποιείται επιτυχώς στο χώρο της κατασκευής καλουπιών και παραγωγής εξαρτημάτων. Η υψηλή ποιότητα των προϊόντων μας, αποτέλεσμα του έμπειρου και άριστα εκπαιδευμένου προσωπικού και της υψηλής τεχνολογίας των σύγχρονων εγκαταστάσεών μας κατατάσσουν την Ν. ΜΠΑΖΙΓΟΣ ΑΒΕΕ στις πρώτες θέσεις στον τομέα της κατασκευής **καλουπιών και παραγωγής μεταλλικών και πλαστικών εξαρτημάτων** στην Ευρώπη. Σήμερα, η εταιρεία μας απασχολεί ένα εξειδικευμένο προσωπικό 35 ατόμων και στεγάζεται σε ένα υπερσύγχρονο εργοστασιακό χώρο 7000 τ.μ.

Πρωταρχικός στόχος της εταιρείας μας είναι η παροχή υπηρεσιών υψηλών προδιαγραφών, η οποία επιτυγχάνεται με την απόλυτη κάλυψη των αναγκών του πελάτη και την βελτιστοποίηση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων. Η ολοκληρωμένη Κατασκευαστική και Παραγωγική Μονάδα και το άριστα οργανωμένο Τμήμα Μελετών ξεχωρίζουν για την τεχνογνωσία, τον επαγγελματισμό και τη δυνατότητα υλοποίησης καινοτόμων ιδεών και επιτρέπουν στους πελάτες μας να πραγματοποιήσουν τα προϊόντα που έχουν οραματιστεί.

Ο πελάτης είναι για εμάς συνεργάτης. Μαζί οριοθετούμε στόχους και υλοποιούμε καινοτόμες ιδέες με φόντο το αύριο & την εξέλιξη. Γιατί στόχος μας είναι να προσφέρουμε πάντα το καλύτερο.



BAZIGOS
Precision and Trust

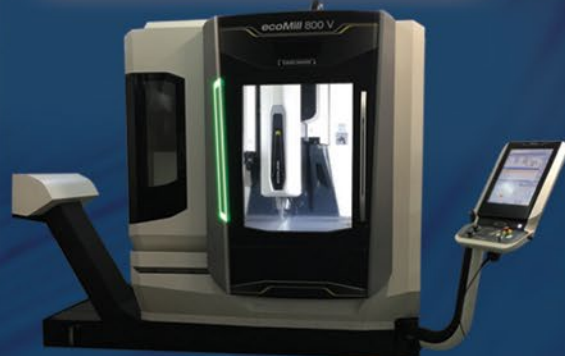
Ν. ΜΠΑΖΙΓΟΣ Α.Β.Ε.Ε ΜΕΛΕΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ
26ο χλμ Π.Ε.Ο.Α.Θ , Μάνδρα Αττικής , Τ.Κ. 196 00
Τ: 210.555.2260, 210.417.2996, 210.413.2074, Φ: 210.422.3461
Website: www.bazigosmolds.com

ROBOFIL 310



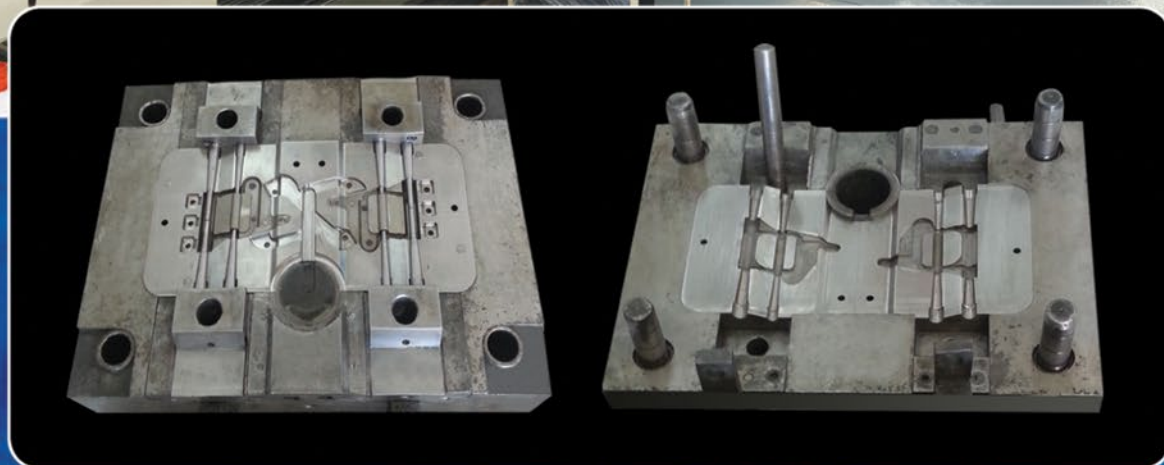
MORFOMETAL

ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ
PLASTIC & CAST MOULDS



ΜΙΛΤΟΣ ΧΡΥΣΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ
ΠΛΑΣΤΙΚΑ (injection) - ΧΥΤΟΠΡΕΣΣΑΡΙΣΤΑ**



ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ 54 - 14565 ΑΝΟΙΕΗ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΤΗΛ. 210 8141125 - FAX. 210 6217468
www.morfometal.gr - e-mail: morfometal@tee.gr

Short cycle times, consistent parts quality.

ROBOSHOT takes 60 years of world-beating CNC knowhow and applies it to electric injection moulding. The results are greater acceleration, incredibly precise movements and extremely short cycle times to produce large quantities of consistently high quality parts. Energy consumption is also extremely low and, because all FANUC products share one common control platform, ROBOSHOT is easily combined with robots.



Designed for easy automation

Your benefits

- Quick & Simple Startup Robotisation Package (QSSRP)
- seamless loading and unloading or insert placing
- easy robot-accessibility
- turn-key solutions

Lowest energy consumption worldwide

Given very low maintenance costs, very high levels of uptime, fewer components and less wear, FANUC ROBOSHOT provides the lowest Total Cost of Ownership on the market.

Hydraulic machines

FANUC

Save up to 50–70%

Electrical machines

FANUC

Save up to 10–15%

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

FANUC ROBOSHOT

High precision electric injection moulding

WWW.FANUC.EU/ROBOSHOT



FANUC BULGARIA EOOD
467 Okolovrasten pat, BG-1588 Sofia, Bulgaria
T.: (+359 2) 49 29 369
info.bg@fanuc.eu | www.fanuc.bg

GPRetroFits

Γιώργος Κουνελάκης
Tel +306944668808
Email: info@gpretrofits.gr



ΚΑΛΟΥΠΟΤΕΧΝΙΚΗ - XPLAST ΑΦΟΙ ΧΡΗΣΤΟΥ ΟΕ

42 χρόνια τώρα κατασκευάζουμε καλούπια Injection υψηλών προδιαγραφών

Δεκάδες καλούπια μας δουλεύουνε απρόσκοπτα και χωρίς προβλήματα για πάνω από μια δεκαετία στις περισσότερες βιομηχανίες του

Γάλακτος

Ιατρικού
εξοπλισμού

Στην παραγωγή
Ηλεκτρολογικού
εξοπλισμού

Αρδευτικού
εξοπλισμού
και σε πληθώρα άλλων
εφαρμογών

Πέρα από την
εφ όρου

ζωής υποστήριξη των καλουπιών που έχουμε κατασκευάσει

αναλαμβάνουμε

την επισκευή οποιουδήποτε καλουπιού στις εγκαταστάσεις μας στον Ασπρόπυργο με την

τεχνογνωσία

και την

εμπειρία μας να

εγγυόνται

την γρήγορη αποκατάσταση της παραγωγής

Καλούπια κατασκευασμένα απο εμάς, **αχρησιμοποίητα** σε βιομηχανική παραγωγή και με ολοκληρωμένο όλο τον κύκλο του ποιοτικού ελέγχου διατίθενται προς

πώληση σε ανταγωνιστικές τιμές



Πώμα βάζου 100ml



Βάζο 100ml



Βάζο 200ml



Πώμα βάζου 200ml



Βάζο 550ml



Βάζο 1000ml



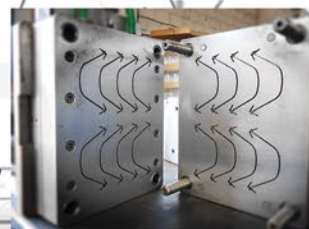
Πώμα βάζου
500-1000ml



Πώμα τύπου BP



Φουστό Ασκού 1000ml



Καλούπι 8 κοιλοτήτων
Χερούλι ασκού



Πώμα Δακοπαγίδας



Φουστό μπουκάλι
ENEMA



Ασκός ορού 1000ml



Καλούπι 8 κοιλοτήτων
Πώμα F28



Διπλό καλούπι
Πώμα flip top
F38



Καλούπι 4 κοιλοτήτων
Πώμα F38

περιεχόμενα

ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2021



68



70



78



74



14

EDITORIAL

11 Περιβάλλον και εμείς!!!



28

ΘΕΜΑΤΑ

12 Απλοί τρόποι προσδιορισμού των πλαστικών (μέρος γ')

18 Μετρολογία – Ποιοτικός Έλεγχος – Μέτρηση

30 Τεχνικός ασφαλείας εργασίας

32 Σκλήρυνση χαλύβων με επαγωγικά ρεύματα

36 Παγκόσμια κρίση στον χώρο της συγκόλλησης



36

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

46 DMG MORI STORE

50 Simcenter FLOEFD



46

ΝΕΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

54 Roscamat tiger

56 Drive-on-Demand

60 Νέα σειρά UPS Sentryum



52



54



56



60



62



64

ΚΩΔΙΚΟΣ: 6826

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

80 Γραφείτε συνδρομητές

ΑΓΓΕΛΙΕΣ

81 Αγγελίες



ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ - ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2021 ΤΕΥΧΟΣ 75

ΙΔΡΥΤΗΣ: Μαρινάκης Νεκτάριος

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ - ΕΚΔΟΤΗΣ: Μαρινάκης Μανώλης, Αλκιβιάδου 51, 185 32 Πειραιάς

Τηλ.: 210 4122 258, Fax: 210 4137 529, e-mail: info@moulding.gr, site: www.moulding.gr

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ: Μαρινάκης Μανώλης

ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ: Νίκος Πατούνας

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ: Νίκος Πατούνας

ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ: Θανάσης Εγγλέζος, Αλκαίος Μπουρνιάς Βαρώτσης

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: Z-DESIGN.GR - Τηλ.: 210 3847619

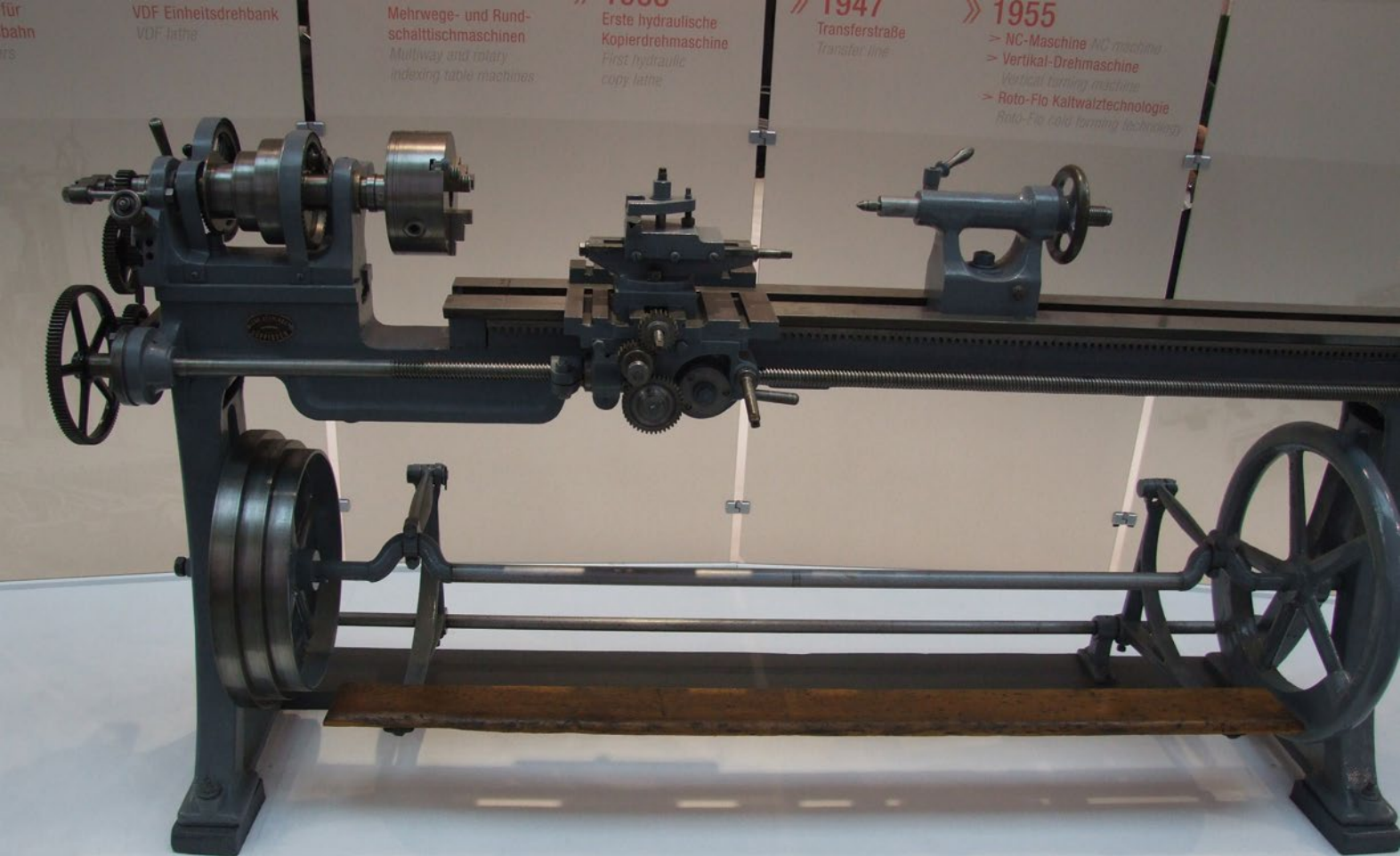
ΕΚΤΥΠΩΣΗ: Pressious Arvanitidis - Λεωφ. Κηφισίας 304, Χαλάνδρι - Τηλ.: 21 6100 5100

Τα ευνοήματα άρθρα εκφράζουν απόψεις των συγγραφέων τους, δεν σημαίνει βεβαίως ότι ταυτίζονται με τις απόψεις του περιοδικού. Διατηρούμε το δικαίωμα να μην δημοσιεύουμε υλικό ή επιστολές, κατά την κρίση μας, ή να δημοσιεύουμε αποσπάσματα τους. Απαγορεύεται η αναδημοσίευση μερική ή ολική χωρίς γραπτή άδεια του εκδότη ή χωρίς αναφορά της πηγής (αναδημοσίευσή από το περιοδικό «Moulding - μήτρες & εργαλεία»). Υλικό που δίνεται για δημοσίευση ή διαφήμιση δεν επιστρέφεται.

Τυχόν παραλήψεις, παραδρομές, αναγραμματισμοί ή ορθογραφικά λάθη που θα μπορούσαν να σας ενοχλήσουν ή εκνευρίσουν, θα θέλαμε να σας ενημερώσουμε, ότι δεν είχαμε, έχουμε, ούτε ποτέ θα έχουμε τέτοια πρόθεση. Ο γνωστός και συνήθης «Δαίμονας του τυπογραφείου» έκανε το θαύμα του, δεν λυπάται κανέναν και συχνά πυκνά μας θυμάται. Ελπίζουμε στην κατανόησή σας.



Οι εκδόσεις Μαρινάκης είναι μέλος της Ένωσης Δημοσιογράφων Ιδιοκτητών Περιοδικού Τύπου (ΕΔΙΠΤ) και των Διεθνών Ενώσεων Περιοδικού Τύπου FIPP και FAEP.



Περιβάλλον και εμείς!!!

Τις μέρες αυτές είδαμε, νοιώσαμε και βιώσαμε τι σημαίνει φωτιά, τι σημαίνει καμένο τοπίο, βιώσαμε την φρίκη σε υπερθετικό βαθμό. Το πράσινο και ζωντανό τοπίο έγινε μαύρο και νεκρό.

Ποιος φταίει;

Νομίζω ότι αυτή την απάντηση, λίγο – πολύ, μπορούμε όλοι να την απαντήσουμε.

Εκεί που πρέπει να στοχεύσουμε όλοι είναι το αύριο, να δουλέψουμε προκειμένου αυτά που χάθηκαν να ξαναφτιαχτούν, όσο το δυνατόν πιο σύντομα και οπωσδήποτε καλύτερα από ότι ήταν.

Είδα πρόσφατα σε ένα περιοδικό μια φωτογραφία με καμένη γη και μέσα από τις στάχτες είχαν αρχίσει να ξεπετάγονται τα πρώτα σημάδια πράσινου. Η φύση έχει τη δύναμη, εάν την αφήσουμε, να κάνει τη δουλειά πολύ καλύτερα από ότι εμείς, εάν τώρα προσπαθήσουμε πραγματικά, το αποτέλεσμα θα μας εκπλήξει.

Πρέπει να καταλάβουμε και να εμπεδώσουμε ότι η πρώτη προτεραιότητά μας είναι το περιβάλλον, χωρίς αυτό δεν μπορούμε να υπάρξουμε.

Διάβασα ότι οι ειδικοί είπαν μετά τα καμένα, η ατμόσφαιρα επιβαρύνθηκε σαν να κυκλοφόρησαν επιπλέον 2,5 εκατομμύρια αυτοκίνητα στο λεκανοπέδιο της Αττικής.

Διαβάζοντας τις πιο πάνω γραμμές γίνεται κατανοητό ότι είναι επιτακτική η ανάγκη να γίνουμε όλοι πιο φιλικόι στο περιβάλλον, πρέπει να του δώσουμε ευκαιρία να «αναπνεύσει», πρέπει οι λέξεις «οικολογική συνείδηση» να τυπωθούν με κεφαλαία γράμματα στο μυαλό μας και να γίνουν καθημερινή πραγματικότητα.

Πάντα αισιόδοξος, εύχομαι να το καταφέρουμε.

Μανώλης Μαρινάκης

Απλοί τρόποι προσδιορισμού των πλαστικών (μέρος γ')

7. Έλεγχος Beilstein

Ο έλεγχος αυτός χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει πολυμερή τα οποία περιέχουν αλογόνα (π.χ. χλώριο, βρώμιο, ιώδιο). Η διαδικασία είναι απλή: ένα πυρακτωμένο χάλκινο σύρμα (**a**), τοποθετείται πάνω στο πλαστικό που εξετάζουμε (**b**), και έπειτα στη φλόγα ενός φλόγιστρου (**c, d**). Από το χρώμα της φλόγας μπορούμε να συμπεράνουμε αν το εξεταζόμενο πλαστικό περιέχει κάποιο αλογόνο. Πράσινη φλόγα (**Εικ. 2**) υποδεικνύει την παρουσία χλωρίου. Φλόγα πρασινωπή με λίγο μπλε, δείχνει πως υπάρχει βρώμιο, ενώ το ιώδιο ανιχνεύεται με μία σαφή μπλε φλόγα. Το PVC, με το χλώριο που περιέχει, εύκολα εντοπίζεται με αυτό το τεστ (**Εικ. 2d**). Ωστόσο, και άλλα πολυμερή τα οποία περιέχουν επιβραδυντικά καύσης με βάση κάποιο αλογόνο δίνουν πρασινωπή φλόγα με τον έλεγχο αυτό.

Ο έλεγχος αυτός πρέπει να εκτελείται με προσοχή σ' ανοιχτό χώρο, καθώς είναι δυνατόν να παραχθούν πολύ τοξικές χλωρο-διοξίνες από κάποια υλικά δοκιμής.

8. Έλεγχος διαλυτών

Διαλύτης 1: τετραχλωροαιθυλένιο

Τα υλικά με βάση το στυρενίου (PS και SB), διαλύονται (η επιφάνεια τους γίνεται κολλώδης) από το τετραχλωροαιθυλένιο. Αντιθέτως, πολυμερή στυρενίου τα οποία περιέχουν ακρυλονιτρίλιο (SAN, ABS, ASA) δεν επηρεάζονται. Αυτή η πληροφορία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να γίνει διάκριση μεταξύ των δύο ομάδων.

Το PC δε διαλύεται από το τετραχλωροαιθυλένιο,

αλλά υπόκειται σε στιγμιαία ρηγμάτωση λόγω τάσεων κατά την επαφή του με το διαλύτη.

Η επιφάνεια του PPE επηρεάζεται από το τετραχλωροαιθυλένιο αλλά δε διαλύεται.

Διαλύτης 2: αιθανικό οξύ

Όλα τα πολυμερή και συμπολυμερή του στυρενίου (PS, SB, SAN, ABS, ASA) είναι διαλυτά στον διαλύτη αυτό, δηλαδή οι επιφάνειές τους γίνονται κολλώδεις κατά την επαφή τους με το διαλύτη.

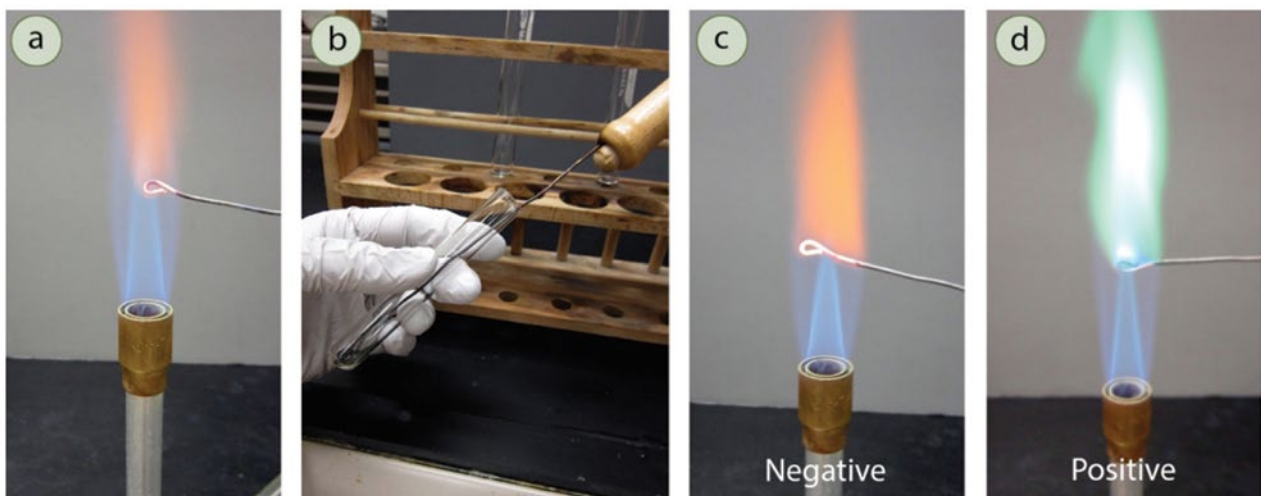
Το ίδιο συμβαίνει με τα PPE, PC και CAB.

9. Έλεγχος θραύσης

Με τον τρόπο αυτό μπορούμε να διακρίνουμε τη διαφορά μεταξύ των πολυμερών στυρενίου που περιέχουν κάποιο ελαστομερές και αυτών που δεν περιέχουν (για τις ενισχυμένες ποιότητες).

Το PS (πολυστυρένιο γενικής χρήσης) και το SAN παρουσιάζουν θραύση με θρυμματισμό όταν καταπονούνται σε κάμψη, με αποτέλεσμα επιμήκη κομμάτια από το υλικό αυτό να σπάνε «κοφτά».

Το SB (ενισχυμένη πολυστερίνη), ABS και ASA είναι ανθεκτικότερα και «ασπρίζουν» κατά τη διάρκεια της κάμψης πριν τη θραύση.



Εικ.2: Πράσινη φλόγα λόγω παρουσίας χλωρίου.

QUALITY SEAL
HIGH PERFORMANCE
5-YEAR WARRANTY
POWER DENSITY
SUSTAINABLE PRECISE
DYNAMIC
QUIET



WIR SIND DA.

Do you know what actually has a lasting impact? The power density of your drive! The planetary roller screw drive of our hybrid and electric ALLROUNDERS is the best you will find on the entire market, and not just in this respect. Make sure you get the best results! In terms of noise emission, cooling, power transmission, load capacity, compactness, and spare parts supply – we deliver, right across the board. And on top of that there's a five-year warranty. Our planetary roller screw drive: one of a kind!
www.arburg.com

ARBURG

NOVAPAX

Εργαστήριο γυαλίσματος & συγκόλλησης καλουπιών
Αλκιβιάδου 51, Πειραιάς 185 32 - Τηλ. 210 4112589, Φαξ. 210 4137529
Email: info@novapax.gr - www.novapax.gr

10. Έλεγχος ξυσίματος

Με αυτό το τεστ μπορούμε να κάνουμε διάκριση μεταξύ των πολυολεφίνων PP και PE. Το πολυαιθυλένιο χαράζεται εύκολα με το νύχι, ενώ το πολυπροπυλένιο όχι.

11. Κωδικός αναγνώρισης πλαστικών

Προκειμένου να διευκολύνει τον διαχωρισμό των προς ανακύκλωση υλικών η Αμερικανική εταιρεία της βιομηχανίας πλαστικών (Society of the Plastics Industry Inc. SPI) εισήγαγε ένα σύστημα για την αναγνώριση των πλαστικών το 1988 με την ονομασία: Resin Identification Code (RIC).

Ο σκοπός του αρχικού κώδικα SPI ήταν η «Παροχή ενός συνεπούς εθνικού συστήματος για τη διευκόλυνση της ανακύκλωσης πλαστικών μετά την κατανάλωση». Το σύστημα πλέον έχει υιοθετηθεί από μεγάλο αριθμό κοινοτήτων και οργανισμών που εφαρμόζουν προγράμματα ανακύκλωσης, με σκοπό την βοήθεια στη διαλογή των πλαστικών.

Τα πλαστικά πρέπει να ανακυκλώνονται ξεχωριστά με άλλα παρόμοια υλικά, προκειμένου να διατηρηθεί η

αξία του ανακυκλωμένου υλικού και να καταστεί δυνατή η επαναχρησιμοποίησή του σε άλλα προϊόντα μετά την ανακύκλωσή του.

Στην αρχική τους μορφή, τα σύμβολα που χρησιμοποιήθηκαν ως μέρος του RIC αποτελούνταν από βέλη που περιστρέφονται δεξιόστροφα για να σχηματίσουν ένα τρίγωνο που περικλείει έναν αριθμό (Εικ. 3). Ο αριθμός αναφέρεται γενικά στον τύπο του πλαστικού από το οποίο είναι κατασκευασμένο το προϊόν, και ορίστηκε με την χρονολογική σειρά κατά την οποία οργανώθηκε και τυποποιήθηκε η ανακύκλωση των διαφόρων πλαστικών.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι κωδικοί αναγνώρισης πλαστικών μαζί με τα αντίστοιχα σύμβολα (όπως ισχύουν πλέον), την περιγραφή, τη σύντηξη του πολυμερούς, καθώς και τις συνήθεις χρήσεις τους:

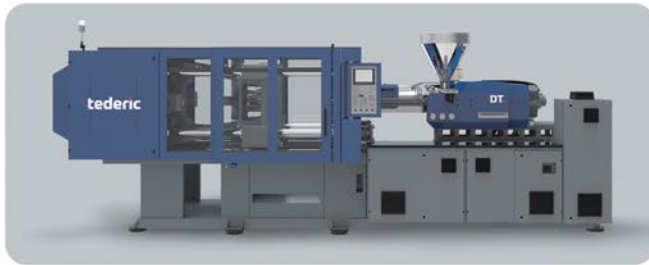


Εικ.3: Κωδικός αναγνώρισης πλαστικών πάνω σε διάφορα προϊόντα.

We produce value.

tederic
SMART INJECTION

DT. Toggle System IMM 100t - 4000t



DH. Two Platen IMM 480t - 7000t



DE. Electric IMM 40t - 1088t



DD. Multi-component IMM 120t - 1920t



automotive
parts



packaging



teletronics



medical



logistics



construction



household
appliance

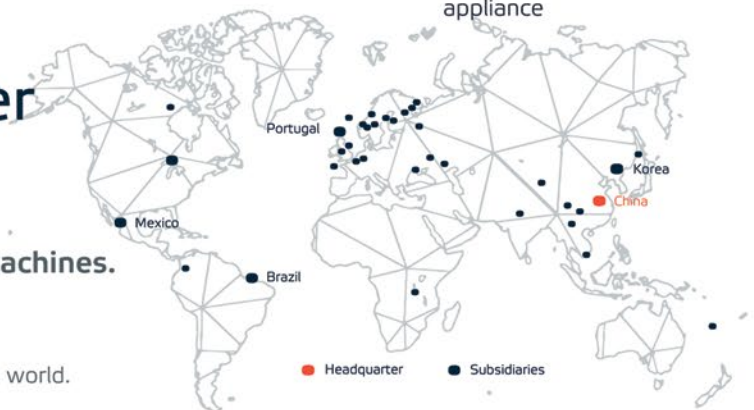


basic supply

We are a Global Partner

No matter where you are in the world,
Tederic can provide you with quality service
and high quality plastic injection moulding machines.

In addition to Tederic headquarter in China,
we currently have 4 overseas subsidiaries,
and our intermediaries are located in 38 countries around the world.



Tederic is a smart injection molding machine manufacturer with world-leading technology (a worldrenowned injection molding machine solution provider). As a company listed on the Shanghai stock exchange of China (SH603289), we have rich industry experience, good performance and professional knowledge, with the mission of creating real value for customers, the goal of pursuing excellence, adhering to a flexible approach and the spirit of continuous innovation, we will create high-quality, highdurability, efficient and value-added products for you.

Official Website
www.tedericglobal.com

Email address
info@gporetrofits.gr

Telephone
+306944668808

Contact person
George Kounelakis

GPRetroFits

Αριθμός ανακύκλωσης	Σύμβολο	Εναλλακτικό σύμβολο #1	Εναλλακτικό σύμβολο #2	Σύντμηση	Ονομασία πολυμερούς	Συνήθεις χρήσεις
1				PETE ή PET	Τερεφθαλικό πολυεθυλένιο	Ίνες πολυεστέρα (Polar Fleece), θερμοδιαμορφωμένα φύλλα, λουράκια, μπουκάλια αναψυκτικών, τσάντες, έπιπλα, χαλιά, επενδύσεις τοίχων, δοχεία.
2				HDPE ή PE-HD	Πολυεθυλένιο υψηλής πυκνότητας	Μπουκάλια, σακούλες παντοπωλείου, κανάτες γάλακτος, κάδοι ανακύκλωσης, αγροτικοί σωλήνες, ειδη αυτοκινήτου, εξοπλισμός παιδικής χαράς, πλαστική "ξυλεία"
3				PVC ή V	Πολυβινυλοχλωρίδιο	Σωλήνες αποχέτευσης, ηλεκτρολογικά είδη, προφίλ παραθύρων, περιφράξεις, δάπεδα, κουρτίνες ντους, καρέκλες κήπου, μπουκάλια.
4				LDPE ή PE-LD	Πολυεθυλένιο χαμηλής πυκνότητας, Γραμμικό Πολυεθυλένιο χαμηλής πυκνότητας	Πλαστικές σακούλες, διάφορα δοχεία, δοχεία καθαριστικών, μπουκάλια πλύσης, σωλήνες, εργαστηριακός εξοπλισμός.
5				PP	Πολυπροπυλένιο	Ανταλλακτικά αυτοκινήτων, βιομηχανικές ίνες, δοχεία τροφίμων και πιάτα.
6				PS	Πολυστυρένιο	Αξεσουάρ γραφείου, δίσκοι καφετιέρας, πλαστικά σκεύη, καπάκια καφέ, παιχνίδια, βιντεοκασέτες και θήκες, συσκευασίες τροφίμων, σανίδες μόνωσης, διάφορα προϊόντα διογκωμένης πολυστερίνης (π.χ. φελιζόλ).
7				O	Διάφορα άλλα πλαστικά, όπως ακρυλικό, νάιλον, πολυανθρακικό και πολυγλακτικό οξύ (ένα βιοπλαστικό επίσης γνωστό ως PLA) και πολυστρωματικοί συνδυασμοί διαφορετικών πλαστικών	Μπουκάλια, πλαστικές εφαρμογές "ξυλείας", φακοί προβολέων, προστατευτικά γυαλιά ασφαλείας.

Βιβλιογραφία – πηγές:

- AWETA, Simple test for identifying plastics, 1993.
- BASF, Einfache methode zur bestimmung thermoplastischer kunststoffe, 1973.
- THERMOPLAY, General catalogue Materials table, 2014.
- http://ull.chemistry.uakron.edu/organic_lab/beil/
- ASTM, Abbreviations and trade names of plastics, 1994.
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Plastic>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Resin_identification_code
- https://files.mtstatic.com/site_4334/126583/0
- <https://www.globeslcc.com/wp-content/uploads/media/cam-recycling-codes-on-products-z22.jpg>



Η FORM ACTION ΑΕ κατασκευάζει καλούπια από ειδικά μέταλλα (ασάλια, αλουμίνια) βάση των απαιτήσεων των καλουπιών: ΙJECTION - ΦΥΣΗΤΑ - ΧΥΤΟΠΡΕΣΑΣ - ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ - VACUM για ηλεκτρονικά, Ηλεκτρολογικά. Ιατρικά και Βιομηχανικά προϊόντα.

ΒΙ.ΠΕ. ΣΙΝΔΟΥ Ο.Τ. 39Α, ΟΔΟΣ 15, Τ.Θ. 251
570 22 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
Τ 2310 798.776 F 2310 798.053
info@formaction.gr
www.formaction.gr

ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑ – ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ – ΜΕΤΡΗΣΗ

Θεωρία και Πράξη

Μέρος ΣΤ – Τα πρότυπα πλακίδια (gauge blocks)

Πρόλογος

Στα προηγούμενα μέρη, αφού κάναμε μια αναδρομή στα συστήματα μέτρησης καθώς και στις βασικές έννοιες της μετρολογίας, δώσαμε έμφαση στα βασικότερα όργανα μέτρησης (παχύμετρα, μικρόμετρα, ρολόγια κλπ).

Στο εξής θα αναφερθούμε σε ένα άλλο πολύ διαδεδομένο τύπο εξοπλισμού ο οποίος είναι βοηθητικός κατά κάποιο τρόπο αλλά έχει ιδιαίτερη σημασία σε ένα οργανωμένο τμήμα ποιοτικού ελέγχου. Ο λόγος για τα πρότυπα πλακίδια ή αλλιώς πλακίδια Γιόχανσον (Johansson) όπως είναι επίσης γνωστά.

Πρόκειται για πλακίδια, συνήθως μεταλλικά, ειδικά κατασκευασμένα ώστε να έχουν μεγάλη ακρίβεια σε κάποια συγκεκριμένη διάσταση την οποία και χρησιμοποιούμε σαν πρότυπη.

Ιστορική αναδρομή

Τα πρότυπα πλακίδια αναπτύχθηκαν από τον Σουηδό εφευρέτη Καρλ Γιόχανσον (Carl Edvard Johansson). Ο Γιόχανσον εργαζόταν το 1888 ως επιθεωρητής οπλισμού στο κρατικό εργοστάσιο όπλων. Ασχολούταν με τα πολλά και ακριβά πρότυπα για τη μέτρηση των διαφόρων εξαρτημάτων για τα τουφέκια Remington που κατασκευάζονταν εκεί. Όταν η Σουηδία υιοθέτησε μια παραλλαγή της γερμανικής καραμπίνας Mauser το 1894, ο Γιόχανσον επιφορτίστηκε με την ανάπτυξη νέων μεθόδων μέτρησης των εξαρτημάτων του Mauser, στο πλαίσιο της προετοιμασίας για την παραγωγή. Ωστόσο, μια επίσκεψη στο εργοστάσιο κατασκευής των Mauser στη Γερμανία αποδείχθηκε απογοητευτική. Τα εξαρτήματα ήταν τόσα πολλά με συνέπεια καθένα από αυτά να έχει το δικό του πρότυπο, ένας ατελείωτος αριθμός βασικών προτύπων αναφοράς. Στο τρένο για το σπίτι, σκέφτηκε το πρόβλημα και του ήρθε η ιδέα ενός συνόλου από μεταλλικά μπλοκ που θα μπορούσαν να συνδυαστούν μεταξύ τους για να σχηματίσουν οποιοδήποτε μέτρο.

Ήδη ήταν γνωστή τότε η χρήση κάποιων προτύπων

και ελεγκτήρων Go/NoGo αλλά δεν υπήρχε η ιδέα μεταλλικών μπλοκ ακρίβειας που θα μπορούσαν μάλιστα να συνδυαστούν μεταξύ τους για να σχηματίσουν διαφορετικά μήκη τα οποία θα είχαν επίσης ακρίβεια.

Επιστρέφοντας στο σπίτι, ο Γιόχανσον μετέτρεψε τη ραπτομηχανή της συζύγου του σε μηχανή λείανσης και άρχισε να λειαίνει μεταλλικά μπλοκ. Προτίμησε να εκτελέσει αυτήν την εργασία ακριβείας στο σπίτι, καθώς οι μηχανές λείανσης στο εργοστάσιο δεν ήταν αρκετά καλές. Οι αρχικοί συνδυασμοί που επινόησε περιελάμβαναν 102 πλακίδια τακτοποιημένα σε τρεις σειρές. Μόλις ο Γιόχανσον έδειξε το αποτέλεσμα στον εργοδότη του αυτός του έδωσε χρόνο και πόρους για να αναπτύξει την ιδέα του. Ο Γιόχανσον έλαβε έτσι δίπλωμα ευρεσιτεχνίας το 1901, δίπλωμα που ονομάστηκε «Gauge Block Sets for Precision Measurement» και κατοχύρωσε το όνομα CE Johansson για τα πλακίδια του.

Ο πρώτος που αγόρασε και χρησιμοποίησε τα πλακίδια του Γιόχανσον εκτός Ευρώπης ήταν η Cadillac Automobile Company το 1908 και αργότερα, γύρω στα 1923, η Ford Motor Company ήταν η πρώτη εταιρία στις ΗΠΑ που έφτιαξε πλακίδια Γιόχανσον σε μαζική κλίμακα, τόσο για την ίδια όσο και για οποιονδήποτε άλλο κατασκευαστή μπορούσε να το αντέξει οικονομικά!

Περιγραφή των προτύπων μέτρησης

Ένα πρότυπο μέτρησης είναι ένα μπλοκ από μεταλλικό ή κεραμικό υλικό με δύο συγκεκριμένες απέναντι πλευρές του πολύ καλά λειασμένες ώστε να έχουν μεγάλη ακρίβεια

Το καλύτερο της σειράς του

M1

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΕΝΟ ΓΙΑ
ΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΣΑΣ**

**Πλήρως ψηφιοποιημένο
στη βασική του έκδοση**

- + IoTconnector
- + NETservice
- + myDMG MORI

**ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΣΕ
4 ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ
EX-WORKS**



Εύκολη μεταφορά και απλή
εγκατάσταση και λειτουργία

**Υψηλή απόδοση σε
ανταγωνιστική τιμή**

- + Ο μοναδικός σχεδιασμός του βασίζεται σε μονοκόμματο χυτό και εξασφαλίζει στατική και δυναμική στιβαρότητα
- + Ιδανικά προσαρμοσμένη περιοχή εργασίας (X=550/ Y=550/ Z=510 mm) σε συνδυασμό με συμπαγή σχεδίαση (αποτύπωμα 6 m²)
- + Inline άτρακτος μέχρι 12000 rpm
- + Εργαλειοφόρας 24θέσεων με διπλό βραχίονα αλλαγής
- + Εύκολο στη λειτουργία και φιλικό προς το χρήστη control SIEMENS 828D



M1.DMG MORI.COM

DMG MORI



Σχήμα 1: Μεταλλικό πρότυπο 50mm (αριστερά) και κεραμικό πρότυπο 100mm (δεξιά)

στην επιπεδότητα και στην μεταξύ τους παραλληλότητα αλλά και να βρίσκονται σε αυστηρά καθορισμένη απόσταση. Τα τυποποιημένα μπλοκ είναι κατασκευασμένα από σκληρυμένο κράμα χάλυβα, ενώ τα μπλοκ υψηλής ακρίβειας (για χρήση βαθμονόμησης) είναι συχνά κατασκευασμένα από καρβίδιο βολφραμίου ή κεραμικό επειδή είναι πιο σκληρά και φθείρονται λιγότερο.

Τα μπλοκ αυτά έρχονται σε σετ διαφόρων μηκών ούτως ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία μιας μεγάλης ποικιλίας μηκών με τη μεταξύ τους σύνδεση. Το ονομαστικό μήκος του κάθε μπλοκ είναι επίσης γνωστό ως συμβολομετρικό μήκος. Τα μπλοκ βαθμονομούνται για να είναι ακριβή στους 20°C και πρέπει να διατηρούνται σε αυτή τη θερμοκρασία κατά τη χρήση τους. Αυτό μετριάει τα αποτελέσματα της θερμικής διαστολής στην τελική ακρίβεια του προτύπου.

Θυμίζουμε εδώ ότι το 1983 υιοθετήθηκε ο ορισμός του μέτρου με βάση την απόσταση που ταξιδεύει το φως σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. **Τα πρότυπα πλακίδια είναι ακριβώς η πρακτική έκφραση αυτού του ορισμού στη βιομηχανική εφαρμογή οπότε από κατασκευής τα πλακίδια αυτά είναι τα ακριβέστερα φυσικά πρότυπα μήκους.** Ο σκοπός τους λοιπόν είναι να μεταφέρουν το πρότυπο μέτρο στο επίπεδο της βιομηχανικής παραγωγής.

Σκοπός και απαιτήσεις των προτύπων πλακιδίων

Ο ουσιαστικός σκοπός των πλακιδίων είναι η δημιουργία προτύπων συγκεκριμένου μήκους με προσωρινούς συνδυασμούς διαφόρων ανεξάρτητων πλακιδίων, καθένα από τα οποία αντιπροσωπεύει μία συγκεκριμένη διάσταση. Ο συνδυασμός λοιπόν των μεμονωμένων πλα-

κιδίων πρέπει να έχει ως αποτέλεσμα ένα νέο πρότυπο, με συγκεκριμένη διάσταση η οποία θα είναι εντός συγκεκριμένων ορίων ακριβείας. Για την επίτευξή του σκοπού αυτού πρέπει να ικανοποιούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις.

α) Τα ανεξάρτητα στοιχεία πρέπει να διατίθενται σε τέτοιες διαστάσεις που να είναι ικανές να δημιουργούν κάθε συνδυασμό μεγέθους εντός συγκεκριμένου εύρους διαστάσεων.

β) Η ακρίβεια των ανεξάρτητων πλακιδίων πρέπει να βρίσκεται εντός αποδεκτών ορίων.

γ) Στους σύνθετους συνδυασμούς, τα ανεξάρτητα πλακίδια πρέπει να βρίσκονται σε τόσο στενή επαφή, ώστε το αποτέλεσμα που δημιουργούν να έχει μήκος ισοδύναμο με τα μεγέθη των πλακιδίων που λαμβάνουν μέρος στη σύζευξη.

δ) Η επαφή ανάμεσα στα στοιχεία πρέπει να είναι αρκετά σταθερή για την επίτευξη μιας σταθερής σύνδεσης και όταν διαχωρίζονται τα ανεξάρτητα τεμάχια πρέπει να είναι επαναχρησιμοποιήσιμα χωρίς καταστροφές και στο αρχικό τους μέγεθος.

Για την ικανοποίηση των παραπάνω απαιτήσεων τα σετ των πλακιδίων αποτελούνται από μεμονωμένα πλακίδια σε καθορισμένα μεγέθη και είναι κατασκευασμένα με αυστηρά κριτήρια διαστάσεων και γεωμετρίας που θα συζητηθούν σε παρακάτω.

Size	Step	Qty.
1,001-1,009	0,001	9
1,01-1,09	0,01	9
1,1-1,9	0,1	9
1-9	1	9
10-100	10	10



Σχήμα 2: Σετ προτύπων με 47 τμχ (αριστερά) και συνδεδεμένα πρότυπα (δεξιά)

Η σταθερή και πρακτικά δίχως κενό σύνδεση των μεμονωμένων προτύπων επιτυγχάνεται με μια μέθοδος που λέγεται **συστροφή (Wringing)**.

Αν πάρουμε λοιπόν σαν παράδειγμα το σετ των 46 τεμαχίων αυτό περιλαμβάνει τα εξής μεμονωμένα πρότυπα, σε διάσταση, ανάπτυξη και αριθμό τεμαχίων.

Με αυτά τα μεμονωμένα πρότυπα μπορούν να δημιουργηθούν όλες οι διαστάσεις μεταξύ **3mm και 112,999mm** με τους κατάλληλους φυσικά συνδυασμούς σύνδεσης.

Σαν γενική αρχή βέβαια προτιμούμε μια διάσταση να δημιουργείται από τον ελάχιστο αριθμό προτύπων, λόγω της διάδοσης των σφαλμάτων που αθροίζεται ανάλογα με τον αριθμό τους. Έτσι π.χ το πρότυπο των 12mm είναι ευκολότερο και σωστότερο να φτιαχτεί από το πρότυπο των 10mm συν το πρότυπο των 2mm και όχι από τα πρότυπα 5+4+3mm.

Η συστροφή για τη σύνδεση των προτύπων πλακιδίων

Η συστροφή είναι η διαδικασία ολίσθησης δύο



Σχήμα 3: Συνδεδεμένα πρότυπα.

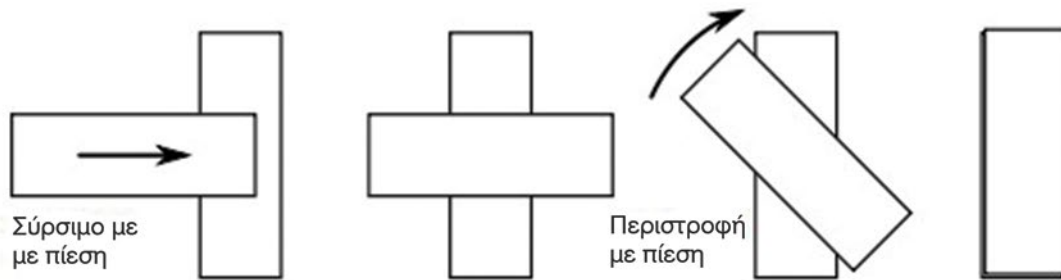
προτύπων μεταξύ τους, έτσι ώστε να δημιουργείται ένας ισχυρός δεσμός στην επιφάνεια επαφής τους. Λόγω των εξαιρετικά επίπεδων και λείων επιφανειών τους, όταν συστρέφονται με πίεση, τα πρότυπα προσκολλώνται σφιχτά το ένα στο άλλο. Όταν η διαδικασία γίνει σωστά δύο συνδεδεμένα πρότυπα μπορούν να αντέξουν σε τράβηγμα περίπου 300N (30kg) αν και έχουν καταγραφεί δυνάμεις αποκόλλησης που έφταναν και τα 1000N (100kg). Ενώ ο ακριβής μηχανισμός προσκόλλησης είναι δυσνόητος και όχι ακριβώς καθορισμένος, πιστεύεται ότι είναι ένας συνδυασμός των κατωτέρω φαινομένων.

➔ Η συμπίεση του αέρα δημιουργεί υποπίεση (κενό) μεταξύ των προτύπων επειδή ο αέρας πιέζεται έξω από την επιφάνεια επαφής τους.

➔ Δημιουργείται επιφανειακή τάση από λάδι και υδρατμούς που υπάρχει μεταξύ των προτύπων.

➔ Μοριακή έλξη που συμβαίνει όταν δύο πολύ επίπεδες και λείες επιφάνειες έρχονται σε επαφή. Αυτή η δύναμη προκαλεί την προσκόλληση των προτύπων ακόμη και χωρίς λιπαντικά επιφανείας ή κενό. Πιστεύεται ότι οι δύο τελευταίες πηγές έλξης είναι οι πιο σημαντικές.

Η διαδικασία της συστροφής περιλαμβάνει τα εξής βήματα:



Σχήμα 4: Τα στάδια σύνδεσης των προτύπων.

(α) Φροντίζουμε να έχουμε πολύ καθαρές τις επιφάνειες που θα συστραφούν. Αυτό επιτυγχάνεται με επάλειψη των επιφανειών με αλκοόλη και καλό σκούπισμα με καθαρό βαμβακερό πανί.

(β) Το ένα πρότυπο στη συνέχεια ολισθαίνει κάθετα απέναντι στο άλλο ενώ ταυτόχρονα ασκείται μια μέτρια πίεση μέχρι να γίνει μια σταυροειδής διάταξη.

(γ) Το ένα πρότυπο περιστρέφεται σε σχέση με το άλλο μέχρι να συμπέσουν περιμετρικά τα άκρα τους.

Κατά τη χρήση τους λοιπόν τα μπλοκ αφαιρούνται από το σετ, καθαρίζονται από την προστατευτική τους επίστρωση (βαζελίνη ή λάδι), συνδέονται για να σχηματίσουν μια στοίβα με τη ζητούμενη διάσταση και εφόσον επιτελέσουν το έργο τους επαλείφονται ξανά με λιπαντικό για προστασία από τη διάβρωση και επανατοποθετούνται στο σετ.

Το υλικό κατασκευής των προτύπων

Για αρκετές δεκαετίες τα πλακίδια κατασκευάζονταν αποκλειστικά από χάλυβα υψηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα για να αντέχουν στη φθορά. Το μεγάλο πλεονέκτημα του χάλυβα είναι το χαμηλό κόστος κατασκευής και κατεργασίας (λείανση).

Βελτιώνοντας την καθαρότητα του χάλυβα, ελέγχοντας τη σύνθεσή του και εφαρμόζοντας ειδικές διαδικα-

σίες θερμικής κατεργασίας, σημαντικές ιδιότητες, όπως η σκληρότητα, η ομοιογένεια και η σταθερότητα έχουν βελτιωθεί πλέον σημαντικά. Η σταθερότητα μάλιστα είναι πολύ σημαντική καθώς αναφέρεται στην ιδιότητα των πλακιδίων να συγκρατούν το αρχικό τους μέγεθος με ελάχιστες μεταβολές που προέρχονται από την αλλαγή φάσης του υλικού. Όταν δεν ελέγχεται ικανοποιητικά, η αλλαγή φάσης μπορεί να επηρεάσει σοβαρά την αρχική διαστασιολογική ακρίβεια των πλακιδίων, αλλά και άλλες ιδιότητες όπως η σκληρότητα, κατά τη διάρκεια μιας περιόδου αρκετών μηνών ή ετών (μηχανισμός γήρανσης).

Με την εξέλιξη στη μεταλλουργική τεχνολογία ήρθαν και άλλα υλικά στο προσκήνιο οπότε έγιναν προσπάθειες παραγωγής πλακιδίων εξαιρετικής αντοχής έναντι φθοράς με βάση τα καρβίδια. Υπάρχουν διάφοροι τύποι καρβιδίων που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή πλακιδίων με αυτό που συναντάται σχεδόν αποκλειστικά πλέον να είναι το καρβίδιο του βολφραμίου (WC). Αν και είναι ακριβότερα από τα χαλύβδινα,



HARVI™ I TE — Πατενταρισμένος νεωτεριστικός σχεδιασμός για μέγιστη παραγωγικότητα.

Το απόλυτο όπλο σας για όλες τις κατεργασίες:

Ιδανικό για κατεργασία σε χάλυβα, ανοξείδωτο, μαντέμι ακόμη και τιτάνιο με υψηλές προώσεις.

Χρήσιμο σε μια σειρά από κατεργασίες, κατάλληλο για δυναμικό φρεζάρισμα και για μεγάλες γωνίες βύθισης.

4-πτερο κονδύλι για υψηλής απόδοσης ξεχόνδρισμα και φινίρισμα με ένα εργαλείο.

HARVI™ I TE — Μέγιστος ρυθμός αφαίρεσης μετάλλου. Μέγιστη παραγωγικότητα. Μέγιστο όφελος.

Ζητήστε μας την προσφορά προώθησης προϊόντος (έκπτωση -35% στην 4άδα κονδυλιών).



ΑΝΥΣΜΑ ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε
Βιομηχανικός εξοπλισμός

Χ. Σμύρνης 51, Τ.Κ. 57008 Διαβατά Θεσσαλονίκης

Τηλ: 2310 785 265, Fax: 2310 766 077

e-mail: anysmagr@otenet.gr

σε ορισμένες εφαρμογές όπου η αντοχή στη φθορά είναι καταλυτικός παράγοντας η χρήση των πλακιδίων από καρβίδιο είναι μονόδρομος.

Τα τελευταία χρόνια, το σταθεροποιημένο ζirkόνιο (οξειδίο του ζirkονίου – ZrO_2) χρησιμοποιείται επίσης συχνά ως υλικό κατασκευής πλακιδίων. Είναι ένα κεραμικό μίγμα, δύστηκτο, με φυσικές ιδιότητες που ιδεατά ταιριάζουν απόλυτα στη φύση της χρήσης των πλακιδίων. Τα πλακίδια που κατασκευάζονται από το υλικό αυτό είναι ελαφριά, πιο ανθεκτικά έναντι φθοράς από εκείνα από καρβίδια, εντελώς ανθεκτικά έναντι διάβρωσης, παρουσιάζουν σταθερότητα μακράς διάρκειας και με χαμηλό συντελεστή θερμικής διαστολής.

Η αργή προσαρμογή τους στις θερμοκρασιακές μεταβολές είναι πολύ ευεργετική ιδιότητα καθώς τα κεραμικά πλακίδια τείνουν να είναι πολύ σταθερά έναντι στις διαστασιολογικές ανακρίβειες που προκαλούνται από την διαφορά της θερμοκρασίας λόγω της επαφής με το ανθρώπινο σώμα κατά τη χρήση τους.

Τέλος τα κεραμικά πλακίδια έχουν πολύ καλή ανταπόκριση στη διαδικασία της συστολής και σύνδεσης.

Η MITUTOYO ειδικότερα διαθέτει μια μοναδική σειρά κεραμικών πλακιδίων, τα Zero Cera Blocks. Πρόκειται ίσως για τα πιο εξαιρετικής ποιότητας πρότυπα παγκοσμίως, φτιαγμένα με πολύ εξειδικευμένες τεχνικές σε ειδικές εγκαταστάσεις στο εργοστάσιο Miyazaki της Ιαπωνίας. Σε αυτά ο ειδικός συντελεστής θερμικής διαστολής (coefficient of thermal expansion - CTE) είναι πού κοντά στο μηδέν γεγονός που τα καθιστά σταθερότατα στις θερμοκρασιακές μεταβολές.

Για παράδειγμα σε θερμοκρασία 23 °C (+3 °C άνω της θερμοκρασίας αναφοράς) το ατσάλινο πλακίδιο διαστέλλεται κατά 16μm, τα συνήθη κεραμικά κατά 12μm ενώ τα Zero Cera Blocks της Mitutoyo διαστέλλονται λιγότερο από 0,05 μm!

	CERA-Block ZrO_2	Steel	Tungsten Carbide
Vickers Hardness (HV)	1350	800	1650
Coefficient of thermal expansion ($10^{-6}/K$)	9,3±0,5	10,8±0,5	5,5±1
Flexural strength (N/mm ² =MPa)	1270	1960	1960
Fracture toughness K_{IC} (MPa·m ^{1/2})	7	120	12
Young's modulus (N/mm ² =MPa)	206000	206000	618000
Poisson ratio	0,3	0,3	0,2
Specific gravity (g/cm ³ =kg/dm ³)	6	7,8	14,8
Thermal conductivity (W/m·K)	2,9	54,4	79,5
Dimensional stability	+++	+	++
Corrosion resistance	+++	+	++
Wear resistance	+++	+	++
Costs	high	low	high

Σχήμα 5: Σύγκριση προτύπων αναλόγως του υλικού κατασκευής.

Τεχνικές προδιαγραφές πλακιδίων

Αν και υπάρχει μια σχετική ποικιλία οι βασικές μορφές που έχουν επικρατήσει για τα πρότυπα είναι το ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο και ο κύβος.

Η τυποποίηση που εφαρμόζεται καθορίζει τις διαστάσεις, τις ανοχές και το σχεδιασμό αυτών των τύπων πλακιδίων. Όλοι οι κατασκευαστές πλέον συμφωνούν με αυτούς τους όρους που επιβάλλει η τυποποίηση και θα αναφερθούμε ευθύς αμέσως.

Η μορφή ορθογώνιου παραλληλεπίπεδου είναι η ευρέως χρησιμοποιούμενη σε ολόκληρο τον κόσμο. Παρόλα αυτά, υπάρχουν κάποιοι κατασκευαστές που επιπρόσθετα της γραμμής παραγωγής πλακιδίων αυτής της μορφής, κατασκευάζουν και κυβικά. Σε συγκεκριμένες εφαρμογές προτιμώνται τα τελευταία, αν και είναι ακριβότερα. Αυτό συμβαίνει διότι, εξαιτίας της μεγάλης επιφάνειας επαφής τους, έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και προσκολλώνται καλύτερα μεταξύ τους κατά τη συστοφή τους στη δημιουργία μεγαλύτερων μηκών. Κάποιοι κατασκευαστές μάλιστα δημιουργούν σε αυτά οπές στο κέντρο με σκοπό να επιτρέψουν τη χρήση ράβδων

σύνδεσης ως πρόσθετη ασφάλεια για την σύνδεσή τους στη δημιουργία μεγάλων μηκών.

Τα ορθογώνια παραλληλεπίπεδα πλακίδια πάντως είναι λιγότερο ακριβά στην κατασκευή τους και προσαρμόζονται καλύτερα στις συνήθεις εφαρμογές (διακρίβωση οργάνων, σετάρισμα μηχανών κλπ).

Αν και τα πλακίδια πρότυπου μήκους είναι στην πλειοψηφία τους προϊόντα κατασκευασμένα με αυστηρές προδιαγραφές, η μεγαλύτερη έμφαση δίνεται στις δύο επιφάνειες μέτρησης στις απέναντι μεταξύ τους πλευρές των πλακιδίων.

Για τα βιομηχανικά πρότυπα, όπως είναι και τα πλακίδια, η απόσταση μεταξύ των επιφανειών μέτρησης αντιπροσωπεύει την λεγόμενη ονομαστική διάσταση. Ουσιαστικά πρόκειται για το μήκος των πλακιδίων που αποτελεί και την πιο σημαντική διάσταση. Το πόσο κοντά είναι το πραγματικό μή-



Σχήμα 6: Μετρικά κυβικά πρότυπα.

Nominal length (mm)	Grade K		Grade 0		Grade 1		Grade 2	
	Tolerance on length at any point (μm)	Permissible variation in length (μm)	Tolerance on length at any point (μm)	Permissible variation in length (μm)	Tolerance on length at any point (μm)	Permissible variation in length (μm)	Tolerance on length at any point (μm)	Permissible variation in length (μm)
from 0.5 up to 10	±0.20	0.05	±0.12	0.10	±0.20	0.16	±0.45	0.30
over 10 up to 25	±0.30	0.05	±0.14	0.10	±0.30	0.16	±0.60	0.30
over 25 up to 50	±0.40	0.06	±0.20	0.10	±0.40	0.18	±0.80	0.30
over 50 up to 75	±0.50	0.06	±0.25	0.12	±0.50	0.18	±1.00	0.35
over 75 up to 100	±0.60	0.07	±0.30	0.12	±0.60	0.20	±1.20	0.35
over 100 up to 150	±0.80	0.08	±0.40	0.14	±0.80	0.20	±1.60	0.40
over 150 up to 200	±1.00	0.09	±0.50	0.16	±1.00	0.25	±2.00	0.40
over 200 up to 250	±1.20	0.10	±0.60	0.16	±1.20	0.25	±2.40	0.45
over 250 up to 300	±1.40	0.10	±0.70	0.18	±1.40	0.25	±2.80	0.50
over 300 up to 400	±1.80	0.12	±0.90	0.20	±1.80	0.30	±3.60	0.50
over 400 up to 500	±2.20	0.14	±1.10	0.25	±2.20	0.35	±4.40	0.60
over 500 up to 600	±2.60	0.16	±1.30	0.25	±2.60	0.40	±5.00	0.70
over 600 up to 700	±3.00	0.18	±1.50	0.30	±3.00	0.45	±6.00	0.70
over 700 up to 800	±3.40	0.20	±1.70	0.30	±3.40	0.50	±6.50	0.80
over 800 up to 900	±3.80	0.20	±1.90	0.35	±3.80	0.50	±7.50	0.90
over 900 up to 1000	±4.20	0.25	±2.00	0.40	±4.20	0.60	±8.0	1.00

Σχήμα 7: Ανοχές προτύπων στους 20 °C σύμφωνα με το Ιαπωνικό standard JIS B 7506-1997.

κος στην ονομαστική διάσταση, καθορίζει την κατηγορία ακρίβειας αυτού του προτύπου.

Αν και κάποιοι κατασκευαστές έχουν από καιρό καθορίσει τις δικές τους τιμές για τις επιτρεπτές αποκλίσεις από την ονομαστική διάσταση παρόλα αυτά είναι ενδεικτικές ή βρίσκονται στενά συνδεδεμένες με εκείνες τις ανοχές που καθορίζονται από τους διεθνείς οργανισμούς τυποποίησης και τα αντίστοιχα standards (π.χ ASME B89.1.9-2002, DIN 861-1980, JIS B 7506-1997, BS 4311-1993).

Όλα τα standards λοιπόν συμφωνούν σε μια κατηγοριοποίηση των προτύπων σε τέσσερις κλάσεις ακρίβειας

(grades), ανάλογα με την ανοχή της ονομαστικής διάστασης αλλά και της παραλληλότητας των πλευρών

Ξεκινώντας από την κλάση K που έχει την υψηλότερη ακρίβεια, ακολουθούν οι κλάσεις 0, 1 και 2 που είναι η χειρότερη.

Τα όρια των ανοχών τους σύμφωνα με το Ιαπωνικό πρότυπο JIS B 7506-1997 (εννοείται στους 20 °C) είναι (Σχήμα 7).

Στην πράξη το πεδίο εφαρμογής της κάθε κλάσης είναι:

	Εφαρμογή	Κλάση ακριβείας
Χρήση ως πρότυπο	- Έρευνα – πρότυπα αναφοράς - Έλεγχος της ακρίβειας άλλων κλάσεων	K
Χρήση για διακρίβωση	- Έλεγχος της ακρίβειας οργάνων - Έλεγχος της ακρίβειας χαμηλότερων κλάσεων	K ή 0
Χρήση για έλεγχο	Ρύθμιση μετρητικών συσκευών	1 ή 2
	- Έλεγχος ακρίβειας ελεγκτήρων - Διακρίβωση οργάνων	0 ή 1
	Έλεγχος εργαλείων και μηχανών κοπής	2
Χρήση στην παραγωγή	- Διακρίβωση οργάνων παραγωγής - Παραγωγή ελεγκτήρων	1 ή 2



ROUTIS

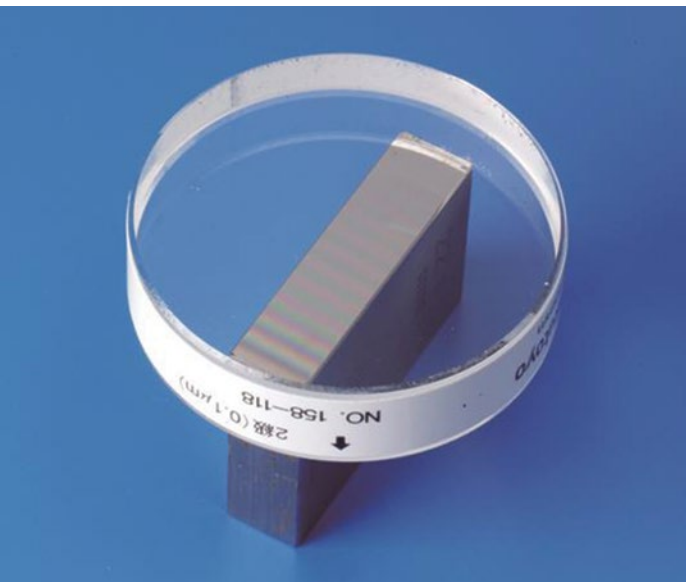
CNC machining



Σχηματάρι Βοιωτίας: Τηλ. & Fax: 22627 00155, Κιν. 6944993994
e-mail: routiscnc@yahoo.gr / www.routiscnc.gr



Σχήμα 8: Πρότυπο πλακίδιο με έντονα σημάδια φθοράς.



Σχήμα 9: Έλεγχος προτύπου πλακιδίου με οπτικό παράλληλο.



Σχήμα 10: Χειροκίνητη λείανση πλακιδίου επάνω σε πέτρα Ceraston.

Κατάσταση επιφανειών

Πολλοί είναι οι λόγοι που καθιστούν σημαντική την υψηλής ποιότητας λείανση για τις επιφάνειες μέτρησης των προτύπων

α) Η αξιόπιστη μέτρηση του μήκους των πλακιδίων με τη βοήθεια ειδικών οργάνων (ηλεκτρονικοί συγκριτές) θα πρέπει να μένει ανεπηρέαστη από συνθήκες όπως η τραχύτητα των επιφανειών.

β) Η υψηλού βαθμού λείανση απαιτείται για τη δημιουργία επιφάνειας καλής ανάκλασης με μεγάλη σημασία για τις συμβολομετρικές μετρήσεις μήκους

γ) Η τραχύτητα των επιφανειών που υπερβαίνει τις επιτρεπτές τιμές για τα πλακίδια συγκεκριμένων βαθμίδων μπορεί να εμποδίσει την αξιοπιστία της διάστασης αναφοράς, όταν χρησιμοποιείται για ρυθμίσεις σύγκρισης.

δ) Η τραχύτητα των επιφανειών μειώνει, επίσης, την ικανότητα συστροφής και την αντοχή των επιφανειών ενάντια σε φθορές και διάβρωση.

Αν και μερικές εκδορές ελάχιστου βάθους μπορεί να μην επηρεάσουν τη λειτουργική ακρίβεια του πλακιδίου (αρκεί να μην εμφανίζονται άγριες προεξοχές) η εμφάνισή τους είναι απαράδεκτη και πολλές φορές αυτά τα πλακίδια απορρίπτονται κατά τη διαδικασία της επαναδιακρίβωσης.

Ο έλεγχος της κατάστασης των επιφανειών των προτύπων γίνεται σε πρώτη φάση οπτικά, είτε με το μάτι είτε με μεγεθυντικό φακό και οπωσδήποτε ακολουθείται από έλεγχο με οπτικά παράλληλα. Έχουμε αναφερθεί διεξοδικά για τα οπτικά παράλληλα στο κεφάλαιο των μικρομέτρων και τον έλεγχο των επιφανειών τους. Ακριβώς με την ίδια διαδικασία ελέγχουμε τα πρότυπα πλακίδια. Εν τάχει να επαναλάβουμε ότι φέρνοντας σε πολύ καλή επαφή το οπτικό παράλληλο με την λειτουργική επιφάνεια πλακιδίου θα παρατηρήσουμε κάποιες πολύχρωμες γραμμές επάνω σε αυτή την επιφάνεια επαφής. Ο αριθμός και το σχήμα των γραμμών αυτών δείχνουν και το βαθμό επιπεδότητας της επιφάνειας μέτρησης.

Αν υπάρχουν εκδορές σε κάποιο πρότυπο πλακίδιο η μόνη πρακτική λύση είναι η χρήση ειδικής πέτρας λείανσης (ceraston) όπου με μια παλινδρομική κίνηση ταυτόχρονα με ελαφριά πίεση απομακρύνονται οι οποίες προεξοχές υπερβαίνουν ένα ελάχιστο επίπεδο.

Σε δύο γραμμές σαν συμπέρασμα, οι μόνες απαιτήσεις που έχουν τα πρότυπα πλακίδια είναι προσεκτική χρήση και σωστή αποθήκευση, με αποφυγή τραυματισμών, ακραίων θερμοκρασιακών μεταβολών και επιμελή συντήρηση εναντι της υγρασίας και της διάβρωσης.

THE **NEW** THIRD GENERATION INJECTION MOLDING MACHINES FROM HAITIAN

**HAITIAN Mars III Series SERVO-HYDRAULIC energy-saving injection moulding machines
(from 60 to 1000 tons).**



**HAITIAN Jupiter III Series TWO-PLATEN large injection moulding machines
(from 450 to 6000 tons).**



**ALL- ELECTRIC injection moulding machines
(from 40 to 800 tons).**

RECORD YEAR FOR HAITIAN: 40.000 MACHINES SOLD IN 2020!

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Όλοι οι χώροι εργασίας δυστυχώς κρύβουν πολλούς κινδύνους και μεγάλες πιθανότητες πρόκλησης ενός ατυχήματος. Καθημερινά γίνονται χιλιάδες ατυχήματα και ας λάβουμε υπ όψιν μας ότι ατύχημα δεν είναι μόνον αυτό που καταλήγει σε ιατρική ή νοσοκομειακή περίθαλψη. Ατύχημα είναι και ένα γρέζι τροχού το οποίο μπορεί να μπει στο μάτι ενός εργαζόμενου και να το αφαιρέσει ένας άλλος εργαζόμενος. Ενέργεια σχεδόν καθημερινή χώρο της μεταλλικής κατασκευής που δεν αποκλείεται να οδηγήσει σε πολύ σοβαρή μόλυνση του ματιού με τραγική τελική κατάληξη.

Η συνισταμένη του προβλήματος της ασφάλειας ανάγεται σε τρεις συνιστώσες παραμέτρους, ήτοι:

Εργοδότης, Εργαζόμενος και Νομοθεσία

Εργοδότης

Συχνά οι εργοδότες, χωρίς να εξαιρούνται μικρές ή μεγάλες εταιρείες, απασχολούν τεχνικούς ασφαλείας απλώς για να είναι καλυμμένες από τον νόμο και για να ρίξουν το βάρος ενός ατυχήματος σε κάποια πλάτη κάποιου, ο οποίος πιθανώς έψαχνε εργασία και για κάποιο χρονικό διάστημα. Είναι δύσκολο να φανταστεί κάποιος, πως είναι δυνατόν ένας νέος απόφοιτος μηχανικός, για παράδειγμα, ο οποίος μετά από διετή αναζήτησης εργασίας, να προσληφθεί από εταιρεία σαν μηχανικός ασφαλείας και να εφαρμόσει κανονισμούς ασφαλούς εργασίας. Ακόμη και να έχει τις κατάλληλες ικανότητες αντικειμενικά μάλλον δεν μπορεί να το κάνει φοβούμενος την αντιπαράθεση με τον εργοδότη.

Ίσως ο θεσμός του τεχνικού ασφαλείας να πρέπει να αλλάξει μορφή. Δεν θα πρέπει να έχει υπαλληλική σχέση με την εταιρεία. Ίσως να πρέπει να δημιουργηθεί ένας θεσμικός φορέας ο οποίος θα πληρώνεται με κάποια μορφής παγίων δαπανών από τους εργοδότες και θα διαιθέτει τεχνικούς ασφαλείας κατάλληλα εκπαιδευμένους οι οποίοι θα εκτελούν επιθεωρήσεις σε πολύ τακτά διαστήματα. Έτσι, εκτός από τον φόβο της αντιπαράθεσης με τον εργοδότη του, μειώνεται και ο κίνδυνος να εξοικειωθεί και ο ίδιος από τον καθημερινό επικίνδυνο τρόπο εργασίας και να ταυτιστεί με αυτόν.

Εργαζόμενος

Ο εργαζόμενος, κυρίως κάποιας ηλικίας και εμπειρίας, εκτός από την υποχρέωση να εργάζεται με ασφάλεια για τον εαυτόν του πρέπει να καταλάβει ότι αποτελεί το πρότυπο, το υπόδειγμα, για τους νεότερους. Πρέπει να καταλάβει ότι σε περίπτωση ατυχήματος κάποιου νεότερου, φέρει μεγάλη ευθύνη και να αναλογιστεί εάν με την συμπεριφορά του στον χώρο εργασίας, τον οδήγησε σε ακρωτηριασμό ή και θάνατο. Επίσης μεγάλη είναι η ευθύνη οποιοδήποτε αποκρύπτει κάποιο επικίνδυνο συμβάν. Ένα επικίνδυνο συμβάν μπορεί την επόμενη να αποτελέσει ένα τραγικό συμβάν.

Το να αναφέρει κάποιος στον προϊστάμενό του μια επικίνδυνη κατάσταση που δημιουργήθηκε από έναν επικίνδυνο τρόπο εργασίας συναδέλφου του δεν πρέπει να θεωρείται «κάρφωμα» ή άλλες ατυχίες εκφράσεις που χρησιμοποιούνται. Είναι απλώς η διασφάλιση της ασφάλειάς του και της εργασίας του.

«Κάρφωμα» είναι η δυσμενής αναφορά του σε προϊστάμενό για κάποιον συνάδελφό του και για θέμα στο οποίο δεν έχει καμία αρμοδιότητα.

Νομοθεσία

Τι προσόντα και ικανότητες πρέπει να έχει όμως ένας τεχνικός ασφαλείας για να αναγνωρίσει τους κινδύνους μιας εργασίας και να προτείνει μέτρα προστασίας;

Ο σχετικός νόμος 3850/2010 (ΦΕΚ Α-84/2-6-2010) αναφέρει ότι, ανάλογα με την βαθμίδα εκπαίδευσής του, ο υποψήφιος τεχνικός ασφαλείας ως τυπικό προσόν πρέπει να έχει κάποια προϋπηρεσία από 2 έως 8 χρόνια από την απόκτηση του τίτλου σπουδών του. Αυτός ο χρόνος προϋπηρεσίας μπορεί να μειωθεί ανάλογα σε περίπτωση

που ο υποψήφιος τεχνικός ασφαλείας παρακολουθήσει κάποιο επιμορφωτικό πρόγραμμα.

Εδώ είναι ακριβώς βρίσκεται το μεγάλο κενό της αποτελεσματικής προστασίας του εργαζόμενου. Σύμφωνα με την νομοθεσία ως τεχνικός εργασίας μπορεί να αναλάβει για παράδειγμα οποιοσδήποτε με αντίστοιχο πτυχίο ΑΕΙ και με μόνη προϋπόθεση τα 2 χρόνια προϋπηρεσίας από την απόκτηση του τίτλου σπουδών του. Και για έναν πιο έμπειρο μηχανικό ο οποίος εργαζόταν κόμη και για δέκα χρόνια σε γραφείο μελετών και να έχει παρακολουθήσει κάποιο επιμορφωτικό πρόγραμμα και πάλι η πρακτική εμπειρία μέσα σε χώρο παραγωγής θα πρέπει να είναι απαραίτητη.

Ακόμη και σε έμπειρους τεχνικούς ασφαλείας συχνά διαφεύγουν σημαντικές παρατηρήσεις. Μπορεί για παράδειγμα να επιθεωρούν για ωτοασπίδες και να τις φορούν όλοι αλλά δεν είναι σε θέση να αντιληφθούν εάν αυτές είναι αποτελεσματικές για κάποιο είδος εργασίας. Ο συγκολλητής για παράδειγμα μπορεί να ματσακονίζει σε ανοικτό χώρο ή μέσα σε δεξαμενή, μπορεί να κολλάει με ένα αθόρυβο inverter αλλά και να καθαρίζει με arcair μια ραφή. Πόσο ικανός είναι ο τεχνικός ασφαλείας να παρατηρήσει αυτές τις παραμέτρους. Και εάν ακόμη κάτι μπορέσει να παρατηρήσει είναι σε θέση άραγε να υπολογίσει και κάποια άλλη παράμετρο του θορύβου που είναι η δόνηση. Εάν δεν βρεθεί με τον συγκολλητή μέσα σε μια

δεξαμενή είναι μάλλον αδύνατο να καταλάβει αυτό που θα του πούνε. Τον θόρυβο δεν τον αισθανόμαστε μόνον με τα αυτιά. Τον αισθανόμαστε μέσα σε όλο το κορμί μας.

Ειδικά για τον τελείως άορατο αυτόν εχθρό, την δόνηση, είναι εξαιρετικός ο τρόπος που αναλύεται και αναπτύσσεται στο 7ο κεφάλαιο του βιβλίου «ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΚΑΙ ΚΟΠΗ» των Γ. Ασημακόπουλου/ Ι. Κορδάτου, και στο οποίο αναφέρεται για τα τόσο σοβαρά προβλήματα που μπορεί να προκαλέσει τόσο στους μύες όσο και στα νεύρα αλλά και στην κυκλοφορία του αίματος.

Επί τέλους ο τεχνικός ασφαλείας θα πρέπει να πάψει να αποτελεί μόνο το εξιλαστήριο θύμα μιας τραγωδίας. Θα πρέπει να αποκτήσει την δύναμη και το κύρος να σταματάει ακόμη και την παραγωγική διαδικασία όταν κρίνει ότι αυτό πρέπει να γίνει για να προλάβει μια επόμενη τραγική πράξη. Για να έχουμε ΟΛΟΙ μας περισσότερες πιθανότητες να επιστρέψουμε ζωντανοί στις οικογένειές μας.

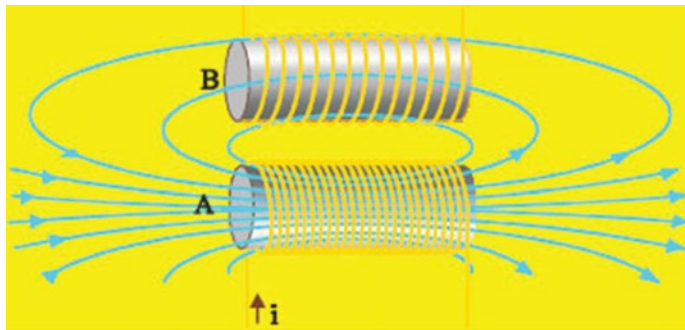


Σκλήρυνση χαλύβων με επαγωγικά ρεύματα (induction hardening)

Η σκλήρυνση των χαλύβων με τη μέθοδο της χρήσης επαγωγικών ρευμάτων ή «υψίσυχων ρευμάτων» όπως συνήθως αναφέρεται στη βιβλιογραφία αλλά και στη βιομηχανία, βασίζεται στο φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής. Ακολουθώντας αναλύεται με συνοπτικό και κατανοητό τρόπο το φαινόμενο καθώς και η εφαρμογή του στη διαδικασία της θέρμανσης και κατά επέκταση της σκλήρυνσης των χαλύβων.

Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή (Εισαγωγική θεωρία)

Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή (ή απλώς **ηλεκτρική επαγωγή**) (Electric Induction) ονομάζεται η εμφάνιση ηλεκτρισμού εξαιτίας μαγνητικού πεδίου. Συγκεκριμένα είναι το φαινόμενο της ανάπτυξης διαφοράς δυναμικού στα άκρα ενός αγωγού, η οποία λαμβάνει χώρα όταν μεταβάλλεται η μαγνητική ροή που διέρχεται από την επιφάνεια που ο συγκεκριμένος αγωγός ορίζει. Έτσι, η διαταραχή του μαγνητικού πεδίου προκαλεί διαταραχή του ηλεκτρικού πεδίου (βλ. **Εικόνα 1**).



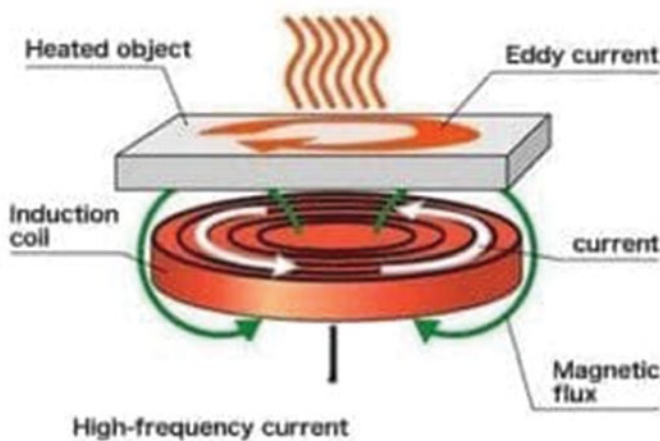
Εικόνα 1

Σημ. Η ανακάλυψη του φαινομένου αποδίδεται στον Άγγλο φυσικό **Michael Faraday**, με πιθανότερη ημερομηνία πρώτης παρατήρησης την 29η Αυγούστου 1831. πηγή: “Βικιπαίδεια.”

Ο Άγγλος ερευνητής **Michael Faraday** (Φαραντέι) μελέτησε το ενδεχόμενο η ύπαρξη μαγνητικού πεδίου να δημιουργεί σε ένα κλειστό κύκλωμα ηλεκτρικό ρεύμα. Μια σειρά από πειράματα τον οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι ένα σταθερό μαγνητικό πεδίο δεν δημιουργεί ηλεκτρικό ρεύμα. Αντίθετα, αν μεταβληθεί η μαγνητική ροή που διέρχεται από την επιφάνεια που ορίζει το κύκλωμα, στο κύκλωμα εμφανίζεται ένα απροσδόκητο ρεύμα.

Σύμφωνα με το νόμο του Faraday σε ένα ακίνητο κύκλωμα επάγεται μια ηλεκτρεγερτική δύναμη εάν μεταβάλλεται η μαγνητική ροή που διέρχεται από το κύκλωμα. Τη μεταβολή της μαγνητικής ροής μπορούμε να την πετύχουμε με τη βοήθεια ενός δεύτερου κυκλώματος στο οποίο μεταβάλλουμε την ένταση του ρεύματος. Λέμε τότε ότι τα δύο κυκλώματα βρίσκονται σε **επαγωγική σύζευξη**.

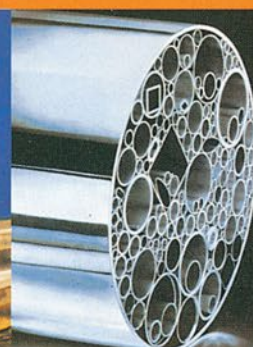
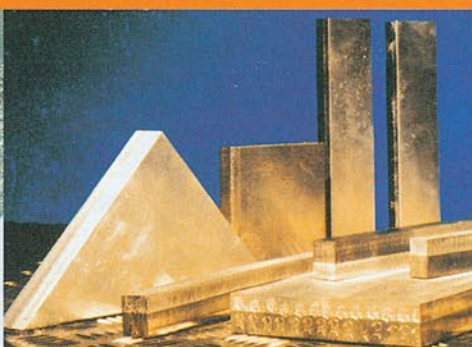
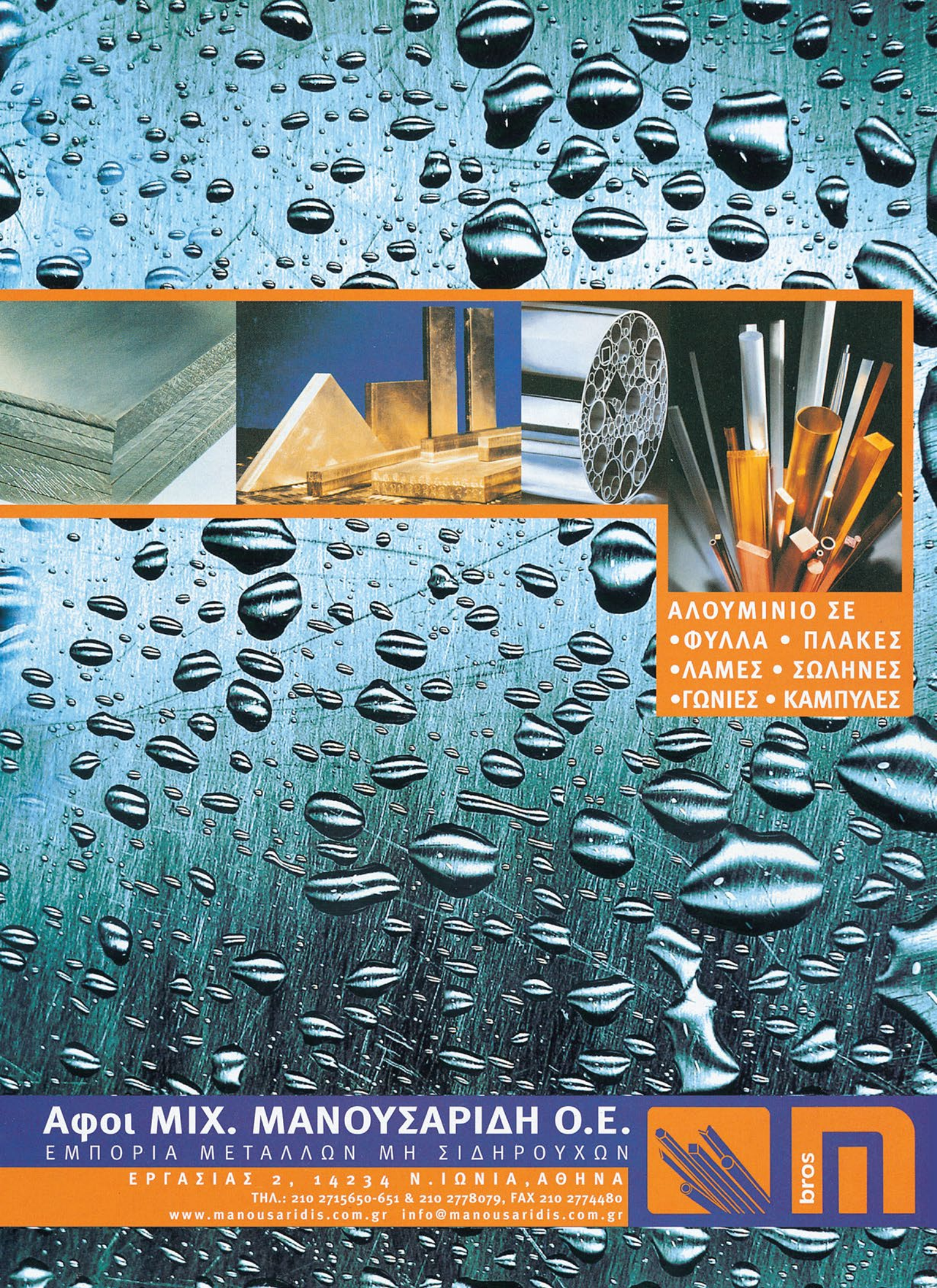
Σημ. Στα ίδια συμπεράσματα κατέληξε την ίδια χρονιά, ανεξάρτητα από τον Faraday, ο Αμερικανός **Joseph Henry** (Χένρι). πηγή: “Βιβλίο Φυσικής Γ’ Λυκείου, Θετικών Σπουδών”.



Εικόνα 2

Θέρμανση μετάλλου με επαγωγή

Θέρμανση με επαγωγή ή Θέρμανση επαγωγής μέσω υψηλής συχνότητας ρεύματος είναι η διαδικασία θέρμανσης ενός ηλεκτρικά αγωγίμου αντικειμένου (συνήθως ενός μετάλλου) μέσω ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής, όπου δημιουργούνται εντός του μετάλλου δινορεύματα (eddy currents) αυτά που αναφέρουμε ανωτέρω ως “απροσδόκητα ρεύματα” (ονομαζόμενα και ρεύματα Foucault) και καθώς το μέταλλο παρουσιάζει ηλεκτρική αντίσταση, η αντίσταση αυτή οδηγεί σε **θέρμανση του μετάλλου**, χωρίς την ύπαρξη ή τη χρήση άλλης πηγής θέρμανσης, π.χ. φλόγας (βλ. **Εικόνα 2**).



ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΣΕ
• ΦΥΛΛΑ • ΠΛΑΚΕΣ
• ΛΑΜΕΣ • ΣΩΛΗΝΕΣ
• ΓΩΝΙΕΣ • ΚΑΜΠΥΛΕΣ

Αφοι ΜΙΧ. ΜΑΝΟΥΣΑΡΙΔΗ Ο.Ε.

ΕΜΠΟΡΙΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2, 14234 Ν.ΙΩΝΙΑ, ΑΘΗΝΑ

ΤΗΛ.: 210 2715650-651 & 210 2778079, FAX 210 2774480

www.manousaridis.com.gr info@manousaridis.com.gr



Σημ. Η βασική αρχή της επαγωγικής θέρμανσης έχει κατανοηθεί από τα μέσα του 1920 αλλά κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου η τεχνολογία αναπτύχθηκε γρήγορα για να καλύψει τις επείγουσες ανάγκες του πολέμου, για μια γρήγορη και αξιόπιστη διαδικασία για να σκληραίνονται τα μεταλλικά μέρη κινητήρων.

Θέρμανση επαγωγής μέσω υψηλής συχνότητας ρεύματος είναι μια διαδικασία που χρησιμοποιείται για τη συγκόλληση μετάλλων ή γενικότερα μαγνητικών (αγώγιμων υλικών), τη σκλήρυνση ή την απόταση των μετάλλων ή άλλων αγώγιμων υλικών. Για πολλές σύγχρονες διαδικασίες παραγωγής, η επαγωγική θέρμανση προσφέρει έναν ελκυστικό συνδυασμό ταχύτητας, συνέπειας ως προς την επαναληψιμότητα της διαδικασίας, καθώς και ελέγχου ποιότητας και σταθερού αποτελέσματος.

Για την βιομηχανική εφαρμογή των ανωτέρω, κατασκευάστηκαν οι λεγόμενοι "θερμαντήρες επαγωγής" ή άλλως οι **Γεννήτριες Παραγωγής Υψίσυχων Ρευμάτων**, οι οποίες γεννήτριες αποτελούνται από ένα επαγωγικό πηνίο (ή ηλεκτρομαγνήτη), μέσω του οποίου διέρχεται ένα εναλλασσόμενο ρεύμα υψηλής συχνότητας (High Frequency current). Η παραγόμενη συχνότητα του ρεύματος η οποία θα επιλεγεί, εξαρτάται από το μέγεθος του αντικειμένου, τον τύπο του υλικού, τη σχέση αλλά και τη σύζευξη (μεταξύ του πηνίου εργασίας και του αντικειμένου προς θέρμανση) και το απαιτούμενο βάθος διείσδυσης.

Συνήθεις κατηγορίες γεννητριών είναι οι:

- **Χαμηλής συχνότητας** (από 2 KHz έως και 4 KHz) για την τήξη των μετάλλων (εφαρμογή σε χυτήρια χάλυβα)
- **Μέσης συχνότητας** (από 4 KHz έως και 10 KHz) για τη βαθειά θέρμανση των μετάλλων (κυρίως εφαρμογή σε εν θερμώ σφυρηλάτηση ή/και σε θερμή διαμόρφωση χάλυβα για ολική θέρμανση ή άνω των 12,00 mm)
- **Μέσης / Υψηλής συχνότητας** (από 10 KHz έως και 100 KHz) για βάθη θέρμανσης 1,5 mm έως και 10,0 mm &
- **Υψηλής και υπερυψηλής συχνότητας** (άνω των 1000 KHz) για βάθη θέρμανσης κάτω του 1,0 mm.

Οι τρεις τελευταίες κατηγορίες χρησιμοποιούνται και στις σκληρύνσεις μετάλλων οι οποίες όταν η θέρμανση εφαρμόζεται μόνο στην επιφάνειά τους ονομάζονται επιφανειακές σκληρύνσεις τις οποίες αναλύουμε με συνοπτικό τρόπο παρακάτω.

Σκλήρυνση (βαφή) χάλυβα Γενικές Αρχές

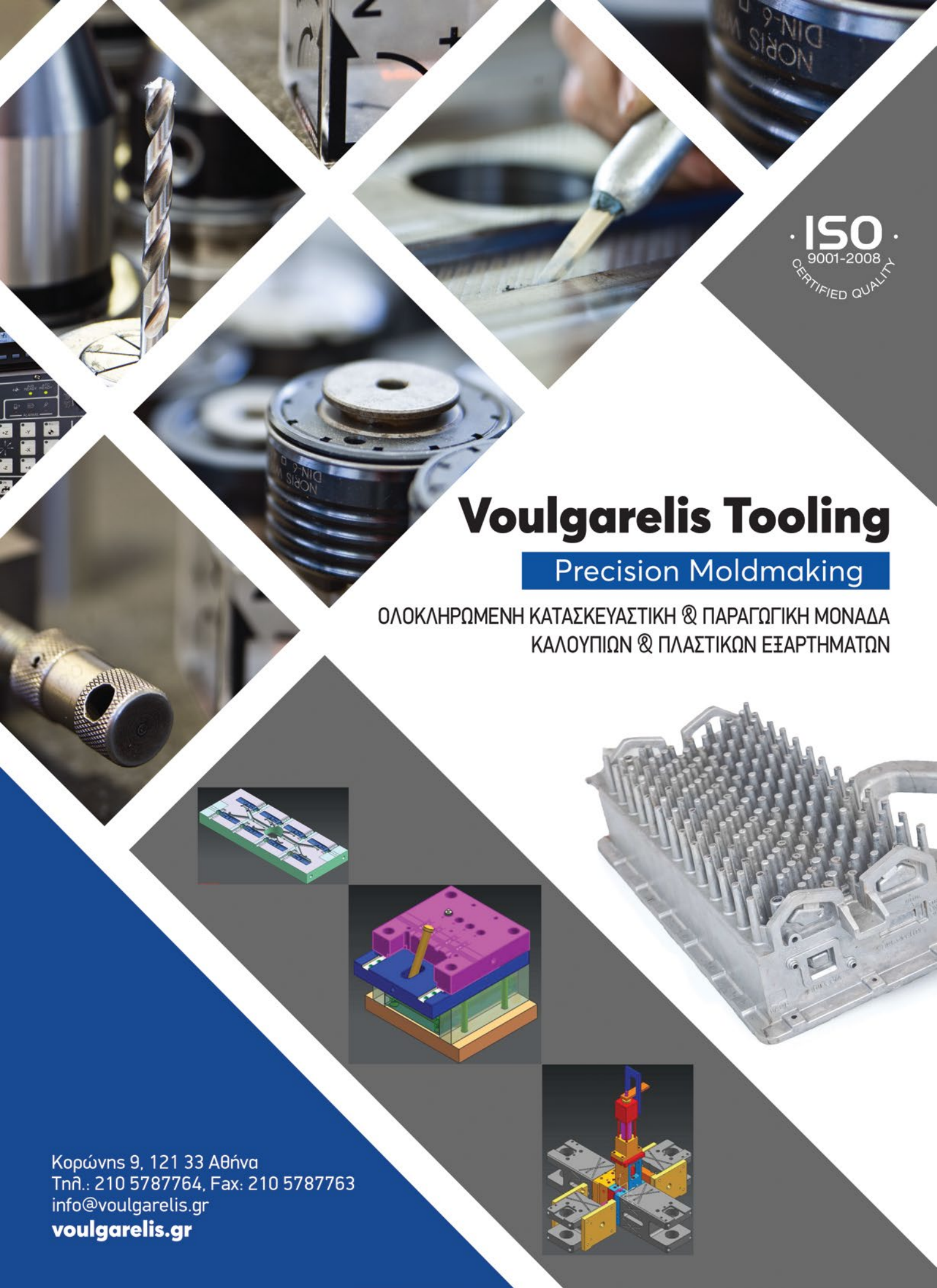
Η βαφή του χάλυβα είναι μια θερμική κατεργασία κατά την οποία ένας χάλυβας, αφού θερμανθεί σε υψηλή θερμοκρασία, ώστε να σχηματιστεί ωστενίτης (γ-Fe), κατόπιν ψύχεται απότομα έτσι ώστε να σχηματιστεί μαρτενσίτης και το κράμα να αποκτήσει μεγάλη σκληρότητα.

Η βαφή γίνεται και με άλλα κράματα, όπως π.χ. με κράματα Al-Cu, με σκοπό να συγκρατηθούν σε μετασταθή διάλυση ορισμένα κραματικά στοιχεία.

Στην περίπτωση του χάλυβα, η θερμοκρασία για το σχηματισμό ωστενίτη εξαρτάται από το ποσοστό του περιεχόμενου άνθρακα, καθώς και από την παρουσία άλλων κραματικών στοιχείων που βοηθούν ή αποτρέπουν τον σχηματισμό ωστενίτη.

Γενικά, η θερμοκρασία σχηματισμού ωστενίτη πρέπει να είναι υψηλότερη από την ευτηκτοειδή θερμοκρασία του διαγράμματος φάσεων Fe-C (> 723°C).

Η θερμοκρασία του μετάλλου κατά τη στιγμή της ψύξης εξαρτάται από το επιθυμητό ποσοστό μαρτενσίτη και πρέπει να είναι χαμηλότερη από μία χαρακτηριστική τιμή που είναι η θερμοκρασία έναρξης σχηματισμού μαρτενσίτη, Ms.

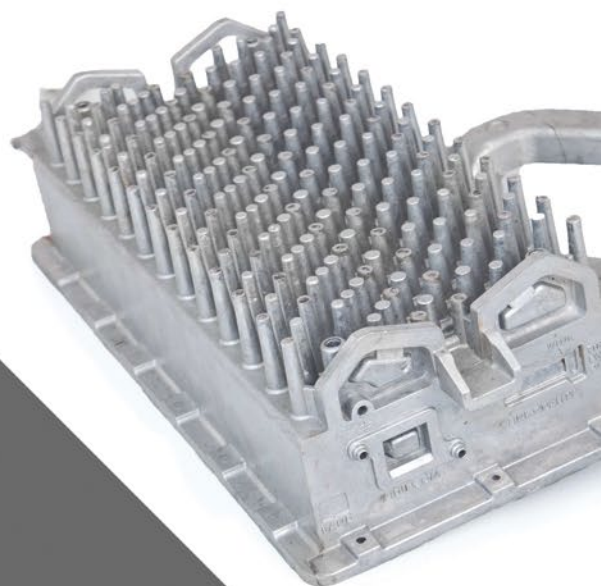
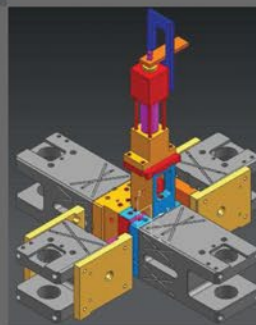
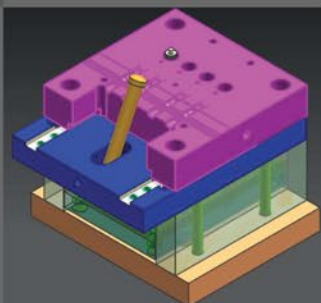
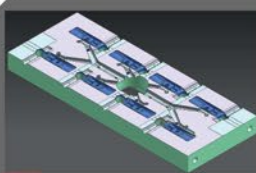


ISO
9001-2008
CERTIFIED QUALITY

Voulgarelis Tooling

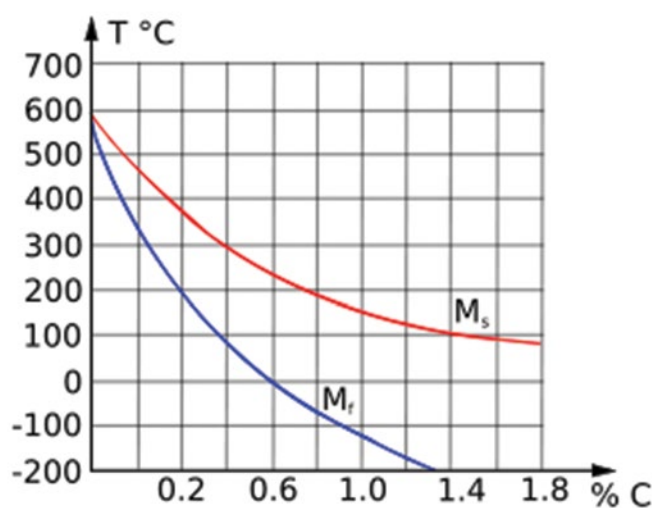
Precision Moldmaking

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ & ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ
ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ



Κορώνης 9, 121 33 Αθήνα
Τηλ.: 210 5787764, Fax: 210 5787763
info@voulgarelis.gr
voulgarelis.gr

Η θερμοκρασία M_s , καθώς και η θερμοκρασία ολοκλήρωσης του μαρτενσιτικού μετασχηματισμού, M_f , εξαρτώνται από το ποσοστό του περιεχόμενου άνθρακα (βλ. **διάγραμμα 1**) και την περιεκτικότητα σε άλλα κραματικά στοιχεία. Αναλόγως με την εμβαπτότητα του χάλυβα, δηλαδή αναλόγως με την ευκολία σχηματισμού μαρτενσίτη υπό συγκεκριμένη ταχύτητα απόψυξης, η βαφή γίνεται σε νερό, σε υδατικό διάλυμα, σε ειδικό λάδι, στον αέρα, σε υδρατμούς ή σε ατμόσφαιρα άλλων αερίων. Το αποτέλεσμα της βαφής εξαρτάται κυρίως από την σύνθεση του χάλυβα και το ρυθμό μεταφοράς θερμότητας από το εσωτερικό του θερμού κράματος προς τον κύριο όγκο του μέσου της βαφής. Ο βαμμένος χάλυβας είναι ψαθυρός και μπορεί να παρουσιάσει μικρορωγματώσεις. Για να γίνει και πάλι όλκιμος, χωρίς να χάσει την σκληρότητά του, υποβάλλεται σε επαναφορά, δηλ. σε αναθέρμανση σε θερμοκρασία από 150°C έως 650°C ανάλογα το υλικό και το επιθυμητό αποτέλεσμα.



Διάγραμμα 1

Διαδικασία επιφανειακής επαγωγικής σκλήρυνσης σε ράουλο Γ/Φ



Επιφανειακή Σκλήρυνση (βαφή) χάλυβα

Όταν η σκλήρυνση (δηλαδή η θέρμανση και κατόπιν η απότομη ψύξη του υλικού) **εφαρμόζεται μόνο στην επιφάνεια των υλικών** και όχι στο σύνολο της μάζας τους, η διαδικασία αυτή χαρακτηρίζεται ως **Επιφανειακή Σκλήρυνση**.

Οι συνηθέστερες κατηγορίες επιφανειακών σκληρύνσεων στις οποίες **μεταβάλλεται η χημική σύνθεση του υλικού** με την προσθήκη χημικών στοιχείων, είναι οι ακόλουθες:

1. **Ενανθράκωση**
2. **Εναζώτωση**
3. **Ανθρακοεναζώτωση**

Σημ. Υπάρχουν επίσης και οι επιφανειακές σκληρύνσεις με ενδοκυάνωση, εγχρωμίωση, εναργιλίωση, βορίωση, σεραδίωση βαναδίωση με εμφύτευση ιόντων οι οποίες εφαρμόζονται σε πιο εξειδικευμένες περιπτώσεις

Οι συνηθέστερες κατηγορίες επιφανειακών σκληρύνσεων χωρίς μεταβολή της χημικής σύνθεσης του υλικού είναι οι ακόλουθες:

1. **Φλογοβαφή (flame hardening)**
2. **Επαγωγική βαφή (Induction hardening)**

Σημ. Υπάρχουν επίσης και οι βαφές με δέσμη laser καθώς και με δέσμη ηλεκτρονίων σε πιο εξειδικευμένες εφαρμογές.

Επαγωγική βαφή (Induction hardening) στην εταιρεία ΕΛ.ΥΝ. ΑΒΕΕ

Η βιομηχανία στη Ελλάδα, παρόλο το μικρό της εύρος έχει σημαντικού μεγέθους βιομηχανικά συγκροτήματα, όπως την ΔΕΗ με τα Λιγνιτικά της κέντρα και τους ΑΗΣ, εταιρείες παραγωγής χάλυβα, εταιρείες παραγωγής τσιμέντου και υποπροϊόντων, επiskeυαστήρια πλοίων, καθώς και σημαντικές εταιρείες εξορυκτικού αντικειμένου.

Με γνώμονα την κάλυψη των παραπάνω αναγκών η **ΕΛ.ΥΝ. ΑΒΕΕ το 2001 εγκατέστησε και έθεσε σε λειτουργία το πρώτο μηχάνημα υψίσυχνων ρευμάτων** και τα αποτελέσματα ήταν άμεσα και εντυπωσιακά. Με πρώτη την ΔΕΗ και ακολούθως με μηχανουργεία και επισκευαστήρια υπεγράφησαν συμβόλαια υποστήριξης στον τομέα αυτόν και σταδιακά η εταιρία ανέπτυξε ισχυρές σχέσεις εμπιστοσύνης καθώς κάλυψε μία τεχνική απαίτηση που στο παρελθόν θεωρούνταν υπερβολική για τα ελληνικά δεδομένα. Για την πλήρη κάλυψη των αναγκών της Ελληνικής αγοράς, **εντός του 2014** εγκαταστάθηκε επιπρόσθετος εξοπλισμός επαγωγικής σκλήρυνσης, με δυνατότητα ρύθμισης συχνότητας από 50 KHz έως 100 KHz, ώστε να καλυφθεί και η δυνατότητα επαγωγικής σκλήρυνσης γραναζιών με μικρά modules.

Σήμερα στην ΕΛ.ΥΝ. ΑΒΕΕ είναι εγκατεστημένες τέσσερις γεννήτριες υψίσυχνων ρευμάτων για επαγωγικές σκληρύνσεις με συνολική ισχύ 750 KWatts.

Η δυνατότητα εκτείνεται για σκλήρυνση σε εργοτεμάχια βάρους **από 0,5 Kg έως 10.000 Kg**, και εύρος διαστάσεων από **50 mm έως 5000 mm**, καθώς οι εγκατεστημένες γεννήτριες καλύπτουν όλο το εύρος συχνοτήτων από **4 KHz έως και 400 KHz**, διαθέτουν την απαιτούμενη ισχύ σε KWatt και είναι ανοικτού τύπου.

Μεταξύ των θεμάτων που η **ΕΛ.ΥΝ. ΑΒΕΕ** αναλαμβάνει για επιφανειακή σκλήρυνση, περιλαμβάνονται:

➔ Γρανάζια & Κρεμαγιέρες

Με τη χρήση κατάλληλης συχνότητας (HF/MF), υπάρχει η δυνατότητα σκλήρυνσης όλων των τύπων οδοντώσεων (ευθύγραμμης, πλάγιας, τόξου κ.τ.λ.) και όλων των μεγεθών & modules (διάμετρο έως $\varnothing$ 4m x 1,2 m και μήκος έως και 4m)

➔ Άξονες & Πείροι

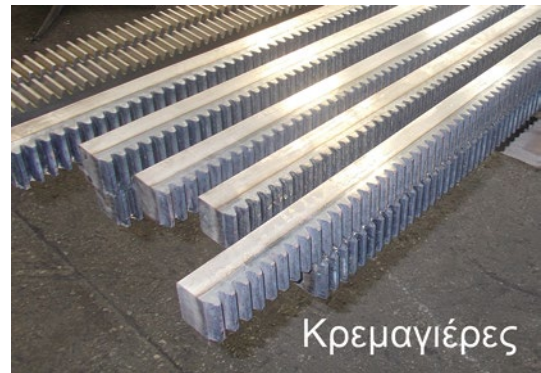
Υπάρχει η δυνατότητα επαγωγικής σκλήρυνσης της εξωτερικής επιφάνειας αξόνων και πείρων από $\varnothing$ 15 mm έως και $\varnothing$ 1000 mm και σε μέγιστο μήκος 4000 mm

➔ Ράουλα & Τροχοί

Κάθε τύπος ραούλου καθώς και τροχού, είτε ερπύστριας είτε γερανογέφυρας, είναι επιβεβλημένο να σκληρυνθεί στην περιοχή λειτουργίας του. Με τη χρήση κατάλληλης συχνότητας και διαδικασίας μπορούν να επιτευχθούν βάθη σκλήρυνσης από 1,5mm έως και 10,0mm (Rhd) με χρήση επαγωγικών ρευμάτων.

➔ Αλυσοτροχοί & Sprockets

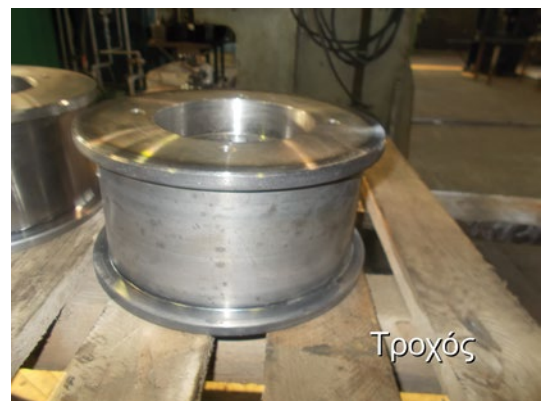
Για τη μέγιστη διάρκεια λειτουργίας των συστημάτων μετάδοσης κίνησης επιβάλλεται η σκλήρυνση των επιφανειών επαφής, για τη μείωση της φθοράς λειτουργίας. Η επιφανειακή σκλήρυνση γίνεται με επαγωγή στις οδοντώσεις των αλυσοτροχών και sprockets όλων των μεγεθών (από 1/2" έως και Dk = 3,5m) και όλων των βαθμίδων (από B-1 έως και B-6).



Κρεμαγιέρες



Ράουλα



Τροχός



Αλυσοτροχοί

Παγκόσμια κρίση στον χώρο της συγκόλλησης

Εισαγωγικά:

Γενικά, όχι μόνον στην Ελλάδα αλλά και σε ολόκληρο τον κόσμο, παρατηρείται μία πάρα πολύ μεγάλη έλλειψη συγκολλητών η οποία επιδεινώνεται σε κάθε χώρα διαφορετικά ανάλογα με τις παθογένειές της. Έλλειψη, η οποία οδηγεί ακόμη και σε κλείσιμο ή μαρασμό μεγάλο αριθμό βιομηχανιών και άλλων εταιρειών σχετικών του χώρου της συγκόλλησης.

Οι βασικοί λόγοι οι οποίοι προκαλούν αυτή την έλλειψη είναι κυρίως τρεις.

A. Η γενική απομάκρυνση των νέων σε παγκόσμιο επίπεδο από τις τέχνες.

B. Επαγγελματική και κοινωνική θέση του συγκολλητή.

Γ. Επαγγελματικός προσανατολισμός και εκπαίδευση.

A. Απομάκρυνση των νέων από τις τέχνες

Παγκοσμίως όλο και λιγότεροι νέοι ακολουθούν τεχνικά επαγγέλματα.

Το φαινόμενο επηρεάζει άμεσα και τον χώρο του μετάλλου αφού ο αριθμός των ηλεκτροσυγκολλητών συνεχώς και με αυξανόμενη ταχύτητα μειώνεται.

Όσο πιο ανεπτυγμένη είναι μια χώρα τόσο εντονότερο παρουσιάζεται το πρόβλημα.

Το επάγγελμα του συγκολλητή είναι ένα τεχνικό επάγγελμα το οποίο ποτέ δεν έχει αντιμετωπίσει την κρίση της ανεργίας από τα πανάρχαια χρόνια.

Ακόμη περισσότερο σήμερα που ο πολιτισμός μας βασίζεται κυρίως στα μέταλλα και στην μεταλλική κατασκευή.

Η κοινωνική αλλά και επαγγελματική θέση του τεχνίτη στην αρχαία Ελλάδα ήταν σε πολύ μεγάλη εκτίμηση.

Η παρουσία του Θεού Ηφαίστου στον Όλυμπο μαρτυράει την αξία του τεχνίτη.

Ήταν ο πιο δύσμορφος, κουτσός και βρόμικος θεός του Ολύμπου χωρίς τον οποίο όμως ο Όλυμπος δεν μπορούσε να λειτουργήσει.

Περισσότερο από κάθε άλλη εποχή σήμερα δεν μπορεί να εννοηθεί κατασκευή χωρίς να περιλαμβάνει την

εργασία της συγκόλλησης.

Από τα βάθη των ωκεανών μέχρι το διάστημα. Από ένα μικροσκοπικό σχεδόν αόρατο τσιπ μέχρι ένα γιγαντιαίο αεροπλανοφόρο.

Όλα περιλαμβάνουν κάποια εργασία συγκόλλησης

Πράγματι είναι εξαιρετικά μεγάλο το εύρος εργασίας στο οποίο μπορεί να εργαστεί ένας συγκολλητής καθώς μεγάλος είναι επίσης και ο αριθμός των διαδικασιών στις οποίες μπορεί να επιλέξει.

Μπορεί να εργασθεί σαν ελεύθερος επαγγελματίας ή σαν υπάλληλος σε πάρα πολλούς επαγγελματικούς χώρους. Σαν εκπαιδευμένος τεχνίτης στην μεταλλική κατασκευή, στην μικροσυγκόλληση ιατρικών εργαλείων και άλλων εξαρτημάτων, σαν συντηρητής, σε εταιρείες ελέγχου συγκολλήσεων, ως πωλητής ειδών συγκόλλησης και πολλά άλλα.

Το 2007 σχετικό του άρθρο το AWS ανέφερε ότι υπάρχουν περίπου 500.000 συγκολλητές στις ΗΠΑ με μέσο όρο ηλικίας να αγγίζει και τα 60 χρόνια και η βιομηχανία τους χρειάζεται επί πλέον 200.000 συγκολλητές.

Σε πιο κοντινό πλάνο το AWS αναφέρει ότι η έλλειψη των συγκολλητών το 2024 θα φθάσει τους 400.000.

Στην Αυστραλία ο αριθμός των συγκολλητών από το 1998 έχει μειωθεί κατά 37% και ο μέσος όρος ηλικίας των ενεργεία συγκολλητών έχει περάσει τα 55 χρόνια.

Το ίδιο πρόβλημα αντιμετωπίζουν όλες οι ανεπτυγμένες χώρες.

Στον Καναδά η κρίση οδηγεί στελέχη επιχειρήσεων στις Αφρικανικές χώρες για αναζήτηση συγκολλητών.

Στην Ιαπωνία η κρίση πολλαπλασιάζεται

ακόμη περισσότερο προσθέτοντας και το δημογραφικό πρόβλημα της χώρας. Ο πληθυσμός της γεράζει και αναμένεται η μείωσή του το 2050 να φθάσει το 25%.

Σε μία από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες χώρες του κόσμου, την Ινδία, αναμένεται μέσα στο 2022 η έλλειψη να φθάσει τους 1.200.000 συγκολλητές.

Πολλές βιομηχανίες οδηγούνται στην λύση του προβλήματος με χρήση ρομποτικών εφαρμογών και αυτοματισμών. Όμως το κόστος της λύσης αυτής είναι εξαιρετικά μεγάλο και δεν μπορεί να εφαρμοστεί στο συντριπτικά μεγαλύτερο ποσοστό βιομηχανιών. Τα συστήματα αυτά είναι αποδοτικά σε επαναλαμβανόμενες εργασίες μεγάλου αριθμού και στο τελικό κόστος θα πρέπει να υπολογιστεί, εκτός από το κόστος αγοράς του εξοπλισμού και το κόστος υποδομής που απαιτείται και πιθανότατα να είναι το υψηλότερο καθώς και το κόστος συντήρησης και αναλωσίμων.

Ο φόβος πολλών συγκολλητών ότι τα ρομπότ και οι αυτοματισμοί θα τους οδηγήσουν σε ανεργία, τουλάχιστον για το άμεσο μέλλον δεν υφίσταται.

Και αυτά απαιτούν χειριστές οι οποίοι θα έχουν πολύ καλή γνώση της συγκόλλησης αλλά και γνώσεις

προγραμματισμού.

Δεν είναι δυνατόν ένας προγραμματιστής ρομπότ συγκόλλησης να μην γνωρίζει συγκόλληση όπως δεν είναι δυνατόν σήμερα να υπάρχει συγκολλητής που δεν μπορεί να ρυθμίσει την μηχανή του επειδή είναι ηλεκτρονική.

Ας μην μας διαφεύγει της προσοχής ότι, με την χρήση των μηχανών σύρματος αντί του ηλεκτροδίου, η παραγωγικότητα αυξήθηκε περισσότερο από 40%.

Παρ' όλα αυτά η έλλειψη ηλεκτροσυγκολλητών έχει αυξηθεί σε δυσαναπλήρωτους αριθμούς δημιουργώντας έτσι μεγάλη διεθνή κρίση στον χώρο της συγκόλλησης. Το χέρι του συγκολλητή σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να αντικατασταθεί πλήρως από ένα μηχάνημα.

Οι διορθωτικές επεμβάσεις, τα δύσκολα σημεία, οι εργοταξιακές εργασίες και πολλά άλλα θα απαιτούν πάντα το ανθρώπινο χέρι. Η συγκόλληση είναι η τελευταία φάση μιας



κατασκευής. Όλες οι ατέλειες από τις προηγούμενες φάσεις εργασίας αθροίζονται στο τέλος και μόνο το χέρι, πιθανώς να μπορέσει να τις καλύψει.

Η μεγάλη έλλειψη συγκολλητών, οδηγεί σε κλείσιμο η προβληματίζει έντονα για το μέλλον, όχι μόνον έναν πολύ μεγάλο αριθμό βιομηχανικών μονάδων, αλλά και άλλων διαφόρων εταιρειών που παράγουν προϊόντα και υπηρεσίες σχετικές με την συγκόλληση.

Εταιρείες παραγωγής μηχανών και αναλωσίμων συγκόλλησης, αντιπροσωπείες, συντηρητές, εταιρείες ελέγχου και πιστοποιήσεων, παραγωγής μετάλλων, μεταφορικές εταιρείες, ειδών ατομικής προστασίας και άλλες. Το επάγγελμα του συγκολλητή σήμερα θεωρείται αρκετά δυναμικό και επομένως ανδρική υπόθεση. Μια σκέψη λανθασμένη από την βάση της.

Κατά την διάρκεια των δύο παγκοσμίων πολέμων οδήγησε τις γυναίκες να αντικαταστήσουν σε όλο το φάσμα της βιομηχανικής κατασκευής τους άνδρες.

Μάλιστα τότε, ακόμη χειρότερα από σήμερα δεν υπήρχαν τα διάφορα βοηθητικά μέσα και οι μηχανές ήταν πολύ βαρύτερες και δυσκίνητες.

B. Επαγγελματική και κοινωνική θέση του συγκολλητή

Ένας λόγος που οι νέοι δεν γίνονται συγκολλητές είναι ότι θεωρείται εργασία με χαμηλές αμοιβές. Μια άποψη μάλλον λανθασμένη.

Στις ΗΠΑ, ο μέσος ετήσιος μισθός ενός άπειρου συγκολλητή ξεκινάει περίπου από 40.000\$ για έναν και φθάνει σε πολύ υψηλότερα επίπεδα σε πιο έμπειρους ανάλογα με την εμπειρία και τις δεξιότητες. Οι αμοιβές παρουσιάζουν μεγάλες διαφοροποιήσεις προς τα επάνω και εξαρτώνται από την εταιρεία, τις απαιτήσεις και την περιοχή. Για εργασίες υψηλών δεξιοτήτων ο μισθός είναι αρκετά υψηλότερος από τα 100.000\$.

Στην Αυστραλία μια εργασία υψηλών δεξιοτήτων αγγίζει τα 200.000\$ ετησίως ενώ μια εργοταξιακή εργασία σε αγωγούς φυσικού αερίου μπορεί να πλησιάσει ακόμη και τα 300.000\$ ετησίως.

Ανάλογα υψηλές αμοιβές υπάρχουν και σε άλλες βιομηχανικά ανεπτυγμένες χώρες. Ο ενδιαφερόμενος θα

πρέπει να κάνει πολύ καλή έρευνα αγοράς δεδομένου ότι πολλές είναι οι εταιρείες που προσφέρουν και άλλα κίνητρα επί πλέον του μισθού.

Όμως ας μην ξεχνάμε ότι η συγκόλληση είναι μια εργασία η οποία απαιτεί δεξιότητες και γνώσεις. Οι δεξιότητες, σαν τέχνη, για να αποκτηθούν, χρειάζονται εκπαίδευση και αρκετό χρόνο πρακτικής ο οποίος είναι προσωπικός για τον κάθε έναν.

Οι γνώσεις επίσης απαιτούν εκπαίδευση. Η συγκόλληση είναι μια τέχνη η οποία απαιτεί από έναν πετυχημένο συγκολλητή βασικές γνώσεις μεταλλουργίας, μηχανικής, θερμότητας, ηλεκτρισμού, χημείας, μαγνητισμού, Α' βοήθειες.

Εκτός της δεξιότητας και της γνώσης θα πρέπει να διαθέτει, όπως και σε κάθε εργασία και άλλα προσόντα. Να είναι συνεπής, συνεργάσιμος και να ενδιαφέρεται για την εργασία του. Θα πρέπει επομένως ο νέος, ξεκινώντας την καριέρα του συγκολλητή, να μην στοχεύει από την αρχή στην απόκτηση καλού μισθού αλλά στην απόκτηση γνώσης, δεξιότητας και καταξίωσής του στον χώρο της συγκόλλησης.

Ένας άλλος λόγος που οι νέοι δεν γίνονται συγκολλητές ίσως είναι ότι θεωρείται κατώτερο ή ασήμαντο επάγγελμα. Κατώτερο ή ασήμαντο επάγγελμα δεν υπάρχει. Όλα είναι ισότιμα και εξ ίσου χρήσιμα. Δεν θα υπήρχε ο διάσημος χειρουργός εάν δεν υπήρχε ο άριστος τεχνίτης να του κατασκευάζει το τέλειο νυστέρι.

Ίσως φανεί υπερβολή αλλά δεν είναι. Χάρη στην συγκόλληση ο κόσμος είναι σήμερα ελεύθερος από τις δυνάμεις του «άξονα».

Το 1940 οι ΗΠΑ χάσανε από τους Ιάπωνες ένα πολύ μεγάλο μέρος του στόλου τους. Εάν οι Αμερικανοί εξακολουθούσαν να κατασκευάζουν τα πλοία του με πριτσίνια



ΜΕΚ ΚΩΝ/ΝΟΣ ΚΟΥΤΣΕΡΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.
mek.com.gr



Πύλου 100, 104 41 Αθήνα
Τηλ.: 210 52 20 557, 210 52 20 559
info@mek.com.gr



ποτέ δεν θα μπορούσαν να αντικαταστήσουν έγκαιρα τις ζημιές και τις απώλειες του στόλου τους. Ποτέ δεν θα μπορούσαν να κατασκευάσουν έγκαιρα έναν τόσο μεγάλο αριθμό πλοίων τύπου Liberty, για την μεταφορά στρατευμάτων και πολεμικού εξοπλισμού στην Ευρώπη.

Πρόβλημα θα αντιμετώπιζαν επίσης με τα καύσιμα, εφ' όσον θα ήταν σχεδόν αδύνατος η κατασκευή αγωγών μεταφοράς πετρελαίου από τον κόλπο του Μεξικού στην ενδοχώρα.

Όμως και στο ανατολικό μέτωπο οι Ρώσοι μάλλον θα αδυνατούσαν να σταματήσουν την επέλαση των γερμανικών αρμάτων μάχης. Την λύση έδωσε ο Ουκρανός μηχανικός και ιδρυτής του "Ινστιτούτου Ηλεκτρικής Συγκόλλησης" Evgeny Paton ο οποίος εφαρμόζοντας αυτοματοποιημένη την σχετικά νέα διαδικασία συγκόλλησης του βυθιζόμενου τόξου, SAW, πέτυχε την παραγωγή 84.000 αρμάτων τύπου T-34. Ενός αριθμού στον οποίο οι Γερμανικές δυνάμεις δεν μπόρεσαν να ανταπεξέλθουν.

Γ. Επαγγελματικός προσανατολισμός και εκπαίδευση

Ένας σημαντικότερος λόγος για τον οποίον οι νέοι δεν γίνονται σήμερα συγκολλητές είναι ότι δεν γνωρίζουν ότι υπάρχει και αυτό το επάγγελμα τουλάχιστον στην χώρα μας στην Ελλάδα. Ο επαγγελματικός προσανατολισμός, εάν υπάρχει, κινείται μέσα σε εξαιρετικά στενά πλαίσια και οι νέοι προσανατολίζονται περισσότερο από τον επαγγελματικό προσανατολισμό που παρουσιάζεται από τα ΜΜΕ και υποδεικνύεται από όσους έχουν ανάλογα συμφέροντα.

Πως όμως μπορεί να εκπαιδευτεί κάποιος για συγκολλητή;

Η εκπαίδευση του ηλεκτροσυγκολλητή είναι μια αρκετά δαπανηρή εκπαίδευση διότι απαιτεί εξοπλισμό και αναλώσιμα για μεγάλο χρονικό διάστημα και δυστυχώς σήμερα δεν υπάρχουν δημόσιες σχολές ειδικές για συγκολλήσεις. Κάποτε υπήρχε μια σχολή στον ΟΑΕΔ και μία στα Ελληνικά Ναυπηγεία οι οποίες όμως έκλεισαν εδώ και πολλά χρόνια μάλλον από έλλειψη ζήτησης ή και κεφαλαίου.

Παρ' όλα αυτά, στον ιδιωτικό τομέα, η Ελλάδα σήμερα πρωτοπορεί στον τομέα της εκπαίδευσης των ηλεκτρο-

συγκολλητών με δύο κλάδους εκπαίδευσης. Ο πρώτος κλάδος απευθύνεται στους νέους ηλεκτροσυγκολλητές ή σε πιο έμπειρους οι οποίοι θέλουν να βελτιώσουν την τεχνική τους και να αποκτήσουν κάποια πιστοποίηση.

Παρακολουθώντας μια σειρά πρακτικών και θεωρητικών μαθημάτων ο ενδιαφερόμενος μπορεί να αποκτήσει πιστοποίηση για συγκεκριμένες εργασίες αναγνωρισμένες και στο εξωτερικό.

Ο δεύτερος κλάδος απευθύνεται στις επιχειρήσεις, μεγάλες ή μικρές, οι οποίες συχνά αντιμετωπίζουν προβλήματα ή θέλουν να βελτιώσουν την παραγωγή τους και την ποιότητα. Έμπειρα στελέχη επισκέπτονται τους χώρους εργασίας, σε οποιοδήποτε μέρος, και χωρίς να μετακινηθεί το προσωπικό, μπορεί να εκπαιδευτεί και να βελτιώσει σημαντικότητα τόσο τις θεωρητικές όσο και τις πρακτικές του ικανότητες για την συγκεκριμένη παραγωγή δραστηριότητα.

Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η εκπαίδευση στον χώρο εργασίας, είναι εξαιρετικά μεγάλα, εφ' όσον η εκπαίδευση γίνεται σε συγκεκριμένο αντικείμενο με τον εξοπλισμό του κατασκευαστή, τις συνθήκες και τα υλικά. Αυτό συμβάλει στο να αναγνωρισθούν και να επιλυθούν πολλά προβλήματα τα οποία τις περισσότερες φορές βρίσκονται σε λανθάνουσα κατάσταση. Σε μια κατάσταση δηλαδή κατά την οποία δεν γίνονται αντιληπτά.

Επί πλέον μπορεί να γίνει και η κατάλληλη προετοιμασία και εκπαίδευση για συγκεκριμένη πιστοποίηση που τυχόν απαιτεί το παραγόμενο προϊόν της εταιρείας.

Όπως προαναφέρθηκε το κόστος της εκπαίδευσης είναι σχετικά μεγάλο. Όμως ένας φοιτητής μέχρι να φθάσει στις εισαγωγικές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και μέχρι να αποφοιτήσει ξοδεύει ένα ασύγκριτα



ΠΑΠΑΚΟΣΤΑΣ

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ
INJECTION - BLOW
ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ**

ΠΑΠΑΚΟΣΤΑΣ ΧΑΡΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.

ΙΩΑΝΝΟΥ ΜΕΤΑΞΑ 59, ΚΟΡΩΠΙ 194 00

ΤΗΛ/ΦΑΞ: 210 6641942

info@papakostas-molds.com

www.papakostas-molds.com

μεγαλύτερο χρηματικό ποσό. Αυτό ίσως να είναι το δευτερεύων. Οι απόφοιτοι των ανωτάτων σχολών μαστίζονται από την ανεργία ή συχνά αμείβονται με μισθούς πάρα πολύ χαμηλούς. Ο συγκολλητής αντίθετα, το κεφάλαιο σπουδών του μπορεί να το αποσβέσει σε αρκετά γρήγορο χρόνο και να δημιουργήσει οικογένεια σε χρόνο που ο απόφοιτος πανεπιστημίου αναζητεί ακόμη εργασία.

Ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα που υπάρχει τουλάχιστον στην χώρα μας, είναι ότι σαν τεχνικό επάγγελμα θα πρέπει ο νέος που το σπούδασε να μπορεί και να εργαστεί σαν εκπαιδευόμενος για πρακτική εμπειρία. Πρόβλημα όμως κοινός παρονομαστής σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης που οδηγεί ακόμη και τους φοιτητές, όταν πάρουν το πτυχίο τους, η μόνη προϋπηρεσία που θα έχουν, να είναι του σερβιτόρου ή του delivery.

Διάχυτη είναι η εντύπωση ότι η συγκόλληση είναι μια επικίνδυνη και ανθυγιεινή εργασία η οποία γίνεται σε βρόμικο περιβάλλον. Όλες οι εργασίες κρύβουν κάποιον αριθμό κινδύνων. Όμως και για όλες τις εργασίες υπάρχουν τα μέτρα και τα μέσα προστασίας τα οποία κάθε χρόνο γίνονται και πιο αυστηρά. Εάν αφαιρέσουμε τους αστάθμητους παράγοντες, οι πιθανότητες ενός ατυχήματος κάθε φορά και λιγοστεύουν.

Ατύχημα σημαίνει παραβίαση κανόνων ασφαλούς εργασίας.

Για το περιβάλλον εργασίας αυτό σε μεγάλο ποσοστό καθορίζεται από εμάς τους ίδιους.

Υπάρχουν εργαζόμενοι που αντί να σκουπίσουν τον χώρο τους, τον καθαρίζουν με πίεση αέρα προκαλώντας ένα συμπαγές αδιαπέραστο σύννεφο σκόνης και αιωρούμενων σωματιδίων το οποίο αναπνέουν. Υπάρχουν χώροι μεταλλικής κατασκευής που λάμπουν τα πάντα από καθαριότητα και χαρακτηρίζονται ως χειρουργεία. Υπάρχουν χώροι γραφείων στους οποίους δεν μπορεί να σταθεί κάποιος από την μυρουδιά της μούχλας και την βρόμα του τσιγάρου.

Τελικά δεν πρέπει να μας διαφεύγει της προσοχής ότι η συγκόλληση δεν είναι μόνον το ηλεκτρόδιο το σύρμα και η ακίδα βολφραμίου. Είναι μερικές δεκάδες διαδικασίες στις οποίες σήμερα μπορεί να ειδικευτεί ένας νέος συγκολλητής. Laser, ηλεκτρομαγνητικοί παλμοί, δέσμη

ηλεκτρονίων, θερμικές συγκολλήσεις και τόσες άλλες και άλλες που σίγουρα σύντομα θα γεννηθούν. Υπάρχουν συγκολλητές που εργάζονται με λευκές ποδιές, με μάσκα αναπνοής ιατρικού τύπου και λευκό καπελάκι και χειρίζονται την τσιμπίδα με χειριστήριο -joystick. Μπορεί αυτά να θεωρούνται επιστημονική φαντασία αλλά όταν ξεκινάς μια καριέρα δεν ξέρεις που θα βρεθείς. Πολλοί που ξεκινήσαν αρχές του 70 την καριέρα τους σαν συγκολλητές καυχιόνται ότι ήταν από τους πρωτοπόρους στην συγκόλληση με μηχανή σύρματος. Δεν θα μπορούσαν ποτέ να φανταστούν ότι θα συγκολλούσαν κάποτε με την χρήση παλμών, laser, πλάσμα ή άλλα.

Τότε αυτά αποτελούσαν επιστημονική φαντασία.

Συμπερασματικά:

Το επάγγελμα του συγκολλητή είναι να πολύ τεχνικό και κερδοφόρο επάγγελμα, το οποίο αυτήν την στιγμή παρουσιάζει πολύ μεγάλη ζήτηση παγκοσμίως. Προβλήματα βεβαίως και υπάρχουν όπως σε όλα τα επαγγέλματα, τα οποία όμως εξελίσσονται και προσαρμόζονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της σύγχρονης τεχνολογίας

Στην χώρα μας, μπορεί τα προβλήματα να είναι περισσότερα αλλά πρέπει να αντιμετωπίζονται με εξωστρέφεια, φωναχτά και όχι με μουρμουρίσματα. Πρέπει να αντιμετωπιστούν με αποτελεσματικότητα αφού πρώτα τα αναγνωρίσουμε και τα μελετήσουμε. Ο τρόπος έκδοσης διπλωμάτων, οι προσλήψεις, η σοβαρότητα των εταιρειών ελέγχου και πιστοποίησης, η εφαρμογή των νόμων, οι συνθήκες εργασίας και τόσα άλλα.

Προβλήματα τα οποία το κάθε ένα αποτελεί έναν τόμο της πολύτομης εγκυκλοπαίδειας ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ.



ANY STEEL, ANY SHAPE

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΕΣ - ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ
ΑΒΑΤΑΓΓΕΛΟΣ Ι. & ΣΙΑ ΟΕ, - ΣΚΡΑ 7, 143 42 Ν. ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑ
ΤΗΛ.: 210 2712912 - ΤΗΛ./FAX: 210 2791418 - e-mail: iavatagelos@gmail.com



PEDROTTI
NORMALIZZATI - MECCANICA

www.pedrotti.it

DMG MORI STORE: ψηφιακό σημείο πώλησης για Software- και Equipment-as-a-Service λύσεις

Διαθέσιμο τώρα: DMG MORI STORE μέσω του ADAMOS - data-based υπηρεσίες και ψηφιακά επιχειρηματικά μοντέλα από την DMG MORI.

➔ **Digital Point-of-Sale:** Ψηφιακό σημείο πώλησης τώρα διαθέσιμο στην διεύθυνση www.dmgmoristore.com.

➔ **Single-Sign-On-concept:** Ένας ενιαίος λογαριασμός για το DMG MORI STORE, την πύλη πελατών my DMG MORI και επιλεγμένες εφαρμογές συνεργατών.

➔ **Ενιαία διαχείριση:** Εύκολη διαχείριση δεδομένων, εφαρμογών, αδειών και χρηστών.

➔ **Shop-in-Shop:** Εύκολη πρόσβαση σε επιπλέον εφαρμογές συνεργατών του ψηφιακού οικοσυστήματος ADAMOS.

Η DMG MORI, ως ο κορυφαίος κατασκευαστής εργαλειομηχανών παγκοσμίως και προμηθευτής πρωτοποριακής τεχνολογίας και ολοκληρωμένων λύσεων ψηφιοποίησης, θέτει νέα πρότυπα. Λόγω της μαζικής ανάπτυξης και επέκτασης της στρατηγικής «Digital Architecture First», η DMG MORI μπορεί τώρα να προσφέρει ολοκλη-

ρωμένες ψηφιακές λύσεις με τα νέα επιχειρηματικά μοντέλα PAYZR. Το νέο DMG MORI STORE μέσω του ADAMOS παρέχει στους πελάτες το κατάλληλο σημείο πώλησης για την πλήρη ποικιλία προϊόντων DMG MORI και υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας.

Ποικιλία ψηφιακών υπηρεσιών

Τα πάντα, από μία μόνο πηγή, δοκιμασμένα στα εργοστάσια παραγωγής της εταιρείας μας σε όλο τον κόσμο και συνδεδεμένα από τον χώρο εργασίας έως τα ψηφιακά οικοσυστήματα. Αυτή είναι η ολοκληρωμένη προσέγγιση ανάπτυξης της DMG MORI, ως πρωτοπόρος, για τους πελάτες της στο μέλλον της βιομηχανίας και της τεχνολογίας παραγωγής.

Εικόνα 1: DMG MORI STORE μέσω του ADAMOS: Κεντρική και εύκολη πρόσβαση στον κόσμο των data-based υπηρεσιών και των ψηφιακών επιχειρηματικών μοντέλων από την DMG MORI.

PAYZR [®]
by **DMG MORI**

PAY WITH ZERO RISK
SOFTWARE-AS-A-SERVICE
EQUIPMENT-AS-A-SERVICE

DMG MORI STORE
powered by **ADAMOS**

ISTOS

TULIP

WERKBLIQ

M1

my DMG MORI



Σιδέρη Πολυξένη - Κώστα Κων/να ΟΕ

**Προκατασκευές και Εξαρτήματα για Καλούπια | Θερμαινόμενα συστήματα
Εξαρτήματα σε ειδικές διαστάσεις κατόπιν παραγγελίας**

Νέα διεύθυνση:

Λευκωσίας 72, 12133, Περιστερί
tel:2105718101, fax:2105714383
e-mail:sideko.standardmoulds@gmail.com



Εικόνα 1: Στην αρχή, οι χρήστες θα βρουν τέσσερα προϊόντα στο DMG MORI STORE: Το κέντρο κατεργασίας M1 με το νέο επιχειρηματικό μοντέλο PAYZR ως προσφορά Equipment-as-a-Service, καθώς και το ISTOS, το TULIP και το WERKBLIQ ως υπηρεσίες Software-as-a-Service.

Ως σημείο πώλησης για τις ψηφιακές λύσεις σχετικά με διάφορα native APPs, με υπηρεσίες ψηφιοποίησης προστιθέμενης αξίας και data-based επιχειρηματικών μοντέλων PAYZR, το DMG MORI STORE που υποστηρίζεται από το ADAMOS ξεκινά αμέσως.

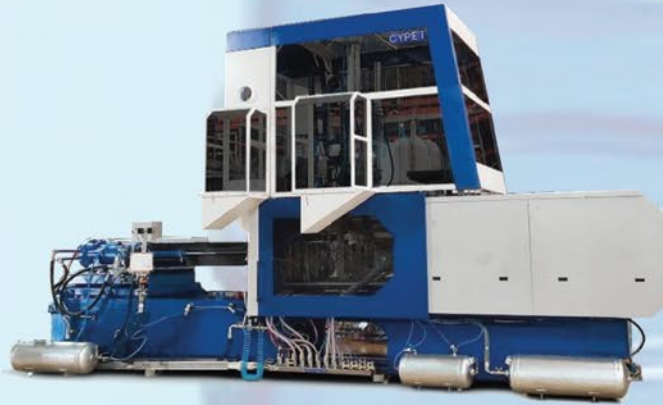
Στην αγορά που αναπτύχθηκε μαζί με τη συμμαχία με την ADAMOS, οι χρήστες θα βρουν στην αρχή τέσσερα προϊόντα: Το M1 ως το πρώτο μοντέλο που προσφέρεται ως equipment-as-a-service που βασίζεται σε συνδρομή, καθώς και τα προϊόντα software-as-a-service από το ISTOS (PLANNING & CONTROL), το TULIP (no-code platform) και το WERKBLIQ (cloud-based maintenance and service management). Όλες οι λύσεις ψηφιοποίησης προστιθέμενης αξίας έως τα data-based επιχειρηματικά μοντέλα μπορούν να διαμορφωθούν, να εξατομικευτούν και να παραγγελθούν με λίγα μόνο κλικ και κάποια βασικά στοιχεία.

Μέρος της αγοράς που αναπτύχθηκε μαζί με τη

Συμμαχία ADAMOS είναι το ADAMOS HUB, το οποίο τυποποιεί την κεντρική διαχείριση δεδομένων, εφαρμογών, αδειών χρήσης και χρηστών καθώς και τη ροή εργασιών προσανατολισμένη στον πελάτη. Η ιδέα της ενιαίας σύνδεσης μεταξύ συστημάτων είναι μοναδική. Εύκολα και χωρίς εμπόδια, οι χρήστες μπορούν να εναλλάσσονται μεταξύ διαφορετικών εφαρμογών και να αλληλεπιδρούν ακόμα και μεταξύ των εφαρμογών των προμηθευτών.

Η ιδέα του shop-in-shop της πλατφόρμας ADAMOS θέτει νέα στάνταρ και ανοίγει το δρόμο για τους χρήστες από το DMG MORI STORE σε όλες τις άλλες αγορές του ψηφιακού οικοσυστήματος ADAMOS-ολοκληρωμένα και όλα από μία πηγή.

Μηχανές μεταποίησης PET



Για πρωτοποριακά δοχεία από 20 ml μέχρι 120 Λίτρα



**ΦΙΑΛΕΣ ΜΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΨΥΚΤΕΣ ΝΕΡΟΥ
ΟΙ ΠΙΟ ΕΛΑΦΡΕΣ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ**



**ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΕΣ ΦΙΑΛΕΣ ΓΙΑ ΨΥΚΤΕΣ ΝΕΡΟΥ
ΜΕ ΜΟΝΑΔΙΚΟ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΧΕΡΟΥΛΙ**



**ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΑ ΔΟΧΕΙΑ «PET ΣΕ ΚΟΥΤΙ» ΚΑΙ
ΣΤΟΙΒΑΖΟΜΕΝΑ, ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΧΕΡΟΥΛΙ**

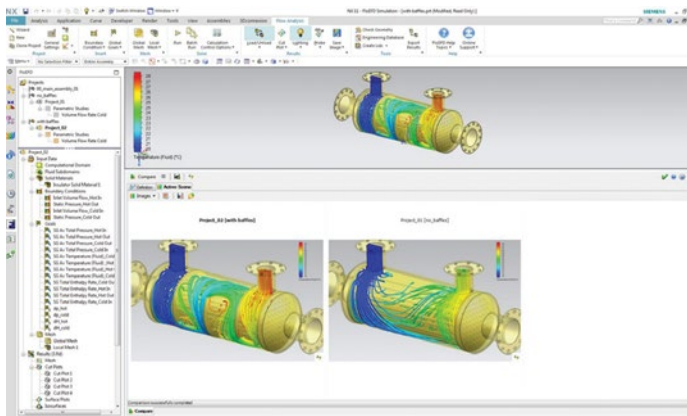
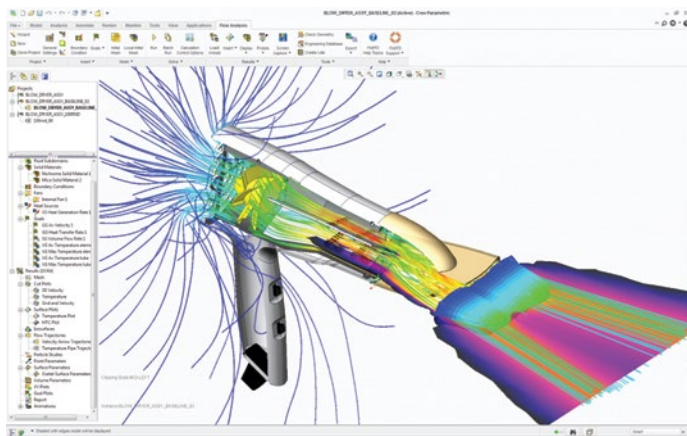
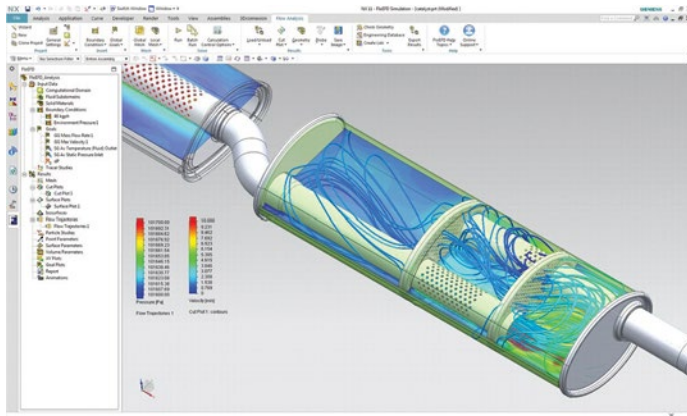


**ΒΑΡΕΛΙΑ PET ΑΠΟ 20 ΕΩΣ 120 ΛΙΤΡΑ
ΜΕ ΣΤΟΜΙΟ ΑΠΟ 180 ΕΩΣ 400 ΧΙΛ.**

Simcenter FLOEFD

Η ολοκληρωμένη λύση για την ανάλυση ροής ρευστών και μεταφοράς θερμότητας

Το Simcenter FLOEFD είναι ένα ενσωματωμένο λογισμικό του Solid Edge και του NX που βάζει τη δύναμη της προσομοίωσης CFD (υπολογιστική ρεστομηχανική) στα χέρια σας. Υλοποιήστε τις ιδέες σας γρήγορα, χωρίς να διαταράξετε τη διαδικασία σχεδιασμού σας. Τροποποιήστε εύκολα τη γεωμετρία ή τις οριακές και συνοριακές συνθήκες ακόμα και μετά την εξαγωγή των αποτελεσμάτων αβίαστα, πραγματοποιήστε γρήγορες και συχνές αναλύσεις και δημιουργήστε προηγμένες αναφορές αποτελεσμάτων,



ενσωματωμένα πάντα στο περιβάλλον CAD. Το Simcenter FLOEFD μπορεί να σας βοηθήσει να μειώσετε το συνολικό χρόνο προσομοίωσης έως και 75% και να βελτιώσετε την παραγωγικότητα έως και 40x. Ενισχύστε την αποτελεσματικότητά σας και μειώστε το κόστος στην επιχείρησή σας.

Πλεονεκτήματα

- ➔ Άμεση και ακριβής προσομοίωση της ροής ρευστών και της μεταφοράς θερμότητας.
- ➔ Προφορτώνει την προσομοίωση χωρίς να διαταράσσει τη ροή εργασιών σχεδιασμού
- ➔ Ισχυρές παραμετρικές μελέτες και λειτουργία σύγκρισης σχεδιασμού για ευκολότερη ανάλυση what-if.

Χαρακτηριστικά

- ➔ Αυτόματη δημιουργία ρευστού χώρου από εγγενή δεδομένα CAD Solid Edge.
- ➔ Εύκολο μενού, με εντολή wizard που καθοδηγεί πλήρως τον χρήστη.
- ➔ Καθοδηγούμενη ρύθμιση προβλημάτων και αυτοματοποιημένη, ακριβής, γρήγορη και εύκολη πλεγματοποίηση.
- ➔ Επιλυτής για εξαιρετικά πολύπλοκες γεωμετρίες.
- ➔ Παρέχει έγκαιρη ανατροφοδότηση.
- ➔ Εργαλεία απεικόνισης.

Περίληψη

Το Simcenter FLOEFD™ για το Solid Edge και το NX παρέχει το κορυφαίο εργαλείο ανάλυσης υπολογιστικής ρευστομηχανικής (CFD) για ροή ρευστών και μεταφορά θερμότητας. Πλήρως ενσωματωμένο στο Solid Edge, το FLOEFD διαθέτει έξυπνη τεχνολογία στον πυρήνα του για να βοηθήσει στην ευκολότερη, ταχύτερη και ακριβέστερη ανάλυση CFD. Επιτρέπει επίσης στους μηχανικούς σχεδιασμού να μετακινούν την προσομοίωση νωρίς στη διαδικασία σχεδιασμού, επιτρέποντας στους χρήστες να εντοπίζουν και να διορθώνουν προβλήματα νωρίτερα για να αποκτήσουν βελτιστοποιημένη απόδοση και αξιοπιστία του προϊόντος, εξοικονομώντας χρόνο και χρήμα και ενισχύοντας την παραγωγικότητα έως και 40 φορές. Το Simcenter FLOEFD διαθέτει έξυπνο αυτοματισμό στον πυρήνα του για να κάνει την “προεφοδιοποίηση” του CFD πραγματικότητα:

- ➔ Μια διαισθητική εμπειρία χρήστη – εύκολο μενού εκμάθησης.
- ➔ Χρήση εγγενών δεδομένων NX – Solid Edge CAD – καμία μετάφραση.
- ➔ Αυτόματη αναγνώριση αλλαγής μοντέλου – συγχρονίζονται δεδομένα γεωμετρίας και προσομοίωσης.
- ➔ Γρήγορη αυτοματοποιημένη πλεγματοποίηση – γρήγορο και εύκολο πλέγμα SmartCell™.
- ➔ Μοναδικός επιλυτής- γρήγορη επίτευξη ακριβών αποτελεσμάτων για εξαιρετικά πολύπλοκη γεωμετρία.
- ➔ Ισχυρή λειτουργία παραμετρικής μελέτης και σύγκρισης σχεδιασμού για ευκολότερη ανάλυση what-if.

Πανίσχυρη τεχνολογία

Γρήγορο και πανίσχυρο, το Simcenter FLOEFD για το Solid Edge εκμεταλλεύεται τη σύγχρονη τεχνολογία (synchronous technology) και χρησιμοποιεί εγγενή γεωμετρίες. Οι χρήστες δεν χάνουν χρόνο μεταφοράς, τροποποίησης ή καθαρισμού ενός μοντέλου ή δημιουργίας επιπλέον γεωμετρίας για την αναπαράσταση του ρευστού τομέα. Μόλις το μοντέλο έχει δημιουργηθεί στο



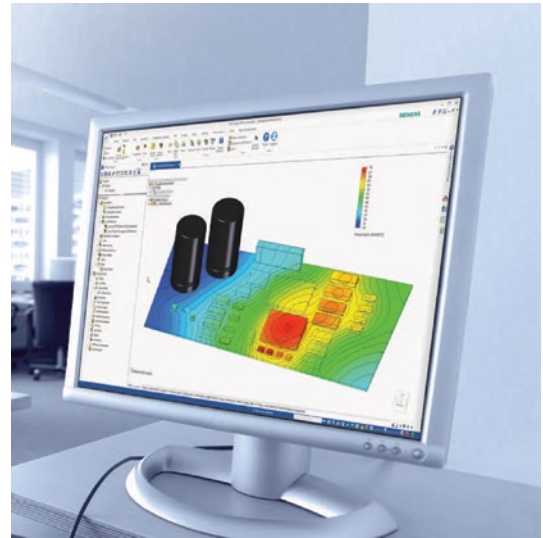
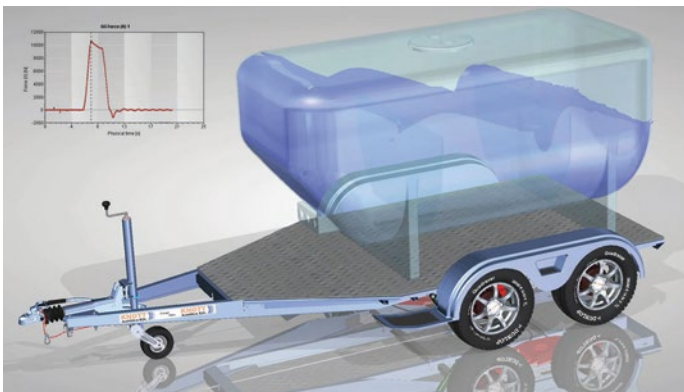
Solid Edge, μπορεί να προετοιμαστεί για ανάλυση. Για αποτελεσματική επικύρωση σχεδιασμού, οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν παραλλαγές της ιδέας τους και να τις αναλύσουν αμέσως στο Solid Edge.

Η τεχνολογία Unique SmartCells™ επιτρέπει τη χρήση αραιότερου πλέγματος χωρίς να θυσιάζεται η ακρίβεια, ενώ ένα πυκνό συλλαμβάνει εύκολα αυθαίρετη και πολύπλοκη γεωμετρία. Ως αποτέλεσμα, η διαδικασία πλεγματοποίησης μπορεί να αυτοματοποιηθεί πλήρως και απαιτεί λιγότερες χειροκίνητες παραμέτρους. Το Simcenter FLOEFD για το Solid Edge παρέχει επίσης άμεσα τα αποτελέσματα των αναλύσεων, συμπεριλαμβανομένων αναφορών στο Microsoft Excel και το Word.

Επεκτάσιμες δυνατότητες του Simcenter FLOEFD

Το Simcenter FLOEFD είναι επεκτάσιμο με τη βοήθεια προαιρετικών ενοτήτων για προηγμένες αναλύσεις, όπως:

- ➔ Προηγμένη μονάδα CFD για ειδικές εφαρμογές όπως υπερηχητική ροή για έως Mach 30, προσομοίωση τροχιακής ακτινοβολίας όπως για δορυφόρους, την βάση δεδομένων πραγματικών αερίων NIST και προσομοίωση καύσης αερίου.
- ➔ Εστίες θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού (HVAC) για το σχεδιασμό κατειλημμένων χώρων, συμπεριλαμβανομένων κτιρίων και οχημάτων. Περιλαμβάνει ειδικές δυνατότητες προσομοίωσης, συμπεριλαμβανομένων παραμέτρων άνεσης (thermal comfort) και tracer studies, ενός πρόσθετου μοντέλου ακτινοβολίας και μιας εκτεταμένης βάσης δεδομένων για δομικά υλικά.
- ➔ Μονάδα ηλεκτρονικής ψύξης για λεπτομερή προσομοίωση ηλεκτρονικών συστημάτων. Περιλαμβάνει εκτεταμένη βάση δεδομένων, υλικά συσκευασίας και την απαραίτητη φυσική για τέτοιες μελέτες, όπως θέρμανση joule.
- ➔ Μονάδα δίοδος εκπομπής φωτός (LED) για όλες τις προσομοιώσεις φωτισμού με το μοντέλο ακτινοβολίας monte Carlo.
- ➔ Γέφυρα ηλεκτρονικού αυτοματισμού σχεδιασμού (EDA) για την εισαγωγή δεδομένων από λογισμικό EDA, συμπεριλαμβανομένου της Siemens Digital Industries, Cadence, Zuken και Altium, καθώς και εισαγωγικά υλικά και χάρτες ισχύος των τυπωμένων κυκλωμάτων (PCB) και ορισμοί θερμικών περιοχών και συγκροτημάτων δικτύου (Delphi model).



- ➔ Μονάδα εκτεταμένης εξερεύνησης σχεδιασμού για βελτιστοποιήσεις πολλαπλών παραμέτρων αξιοποιώντας την προηγμένη λύση HEEDS Sherpa
- ➔ Μονάδα ηλεκτροκίνησης ισχύος για ακριβέστερη θερμική προσομοίωση μπαταριών με μοντέλο ισοδύναμου κυκλώματος (ECM) και ηλεκτροχημικό-θερμικό συζευγθέν μοντέλο (ECT)
- ➔ Μονάδα αυτόματης βαθμονόμησης T3STER για το σχεδιασμό βαθμονομημένων μοντέλων θερμικού ημιαγωγού από μετρήσεις του Simcenter T3STER, όπως ολοκληρωμένα κυκλώματα (IC) και μονωμένα διπολικά τρανζίστορ πύλης (IGBT)
- ➔ Ενότητα BCI-ROM + Package Creator, η οποία αποτελούνταν από τη λειτουργία Boundary Condition Independent Reduced Order Model (BCI-ROM), για την εξαγωγή δυναμικών συμπαγών θερμικών μοντέλων από ένα τρισδιάστατο μοντέλο, θερμική εκχύλιση netlist, για τη μετατροπή ενός μοντέλου 3D σε ηλεκτροθερμικό μοντέλο για πρόγραμμα προσομοίωσης με έμφαση ολοκληρωμένου κυκλώματος (SPICE) και εργαλείο δημιουργίας πακέτων, για την ταχεία δημιουργία θερμικών μοντέλων ηλεκτρονικών πακέτων.

➡ Η μονάδα Electronics Cooling Center, προσφέρει την απόλυτη λύση για την ψύξη ηλεκτρονικών, περιλαμβάνει τον δημιουργό πακέτων BCI-ROM+, EDA Bridge, μονάδες ηλεκτρονικής ψύξης και αυτόματης βαθμονόμησης T3STER και πολλά άλλα

Τεχνολογία smart cartesian για πλεγματοποίηση

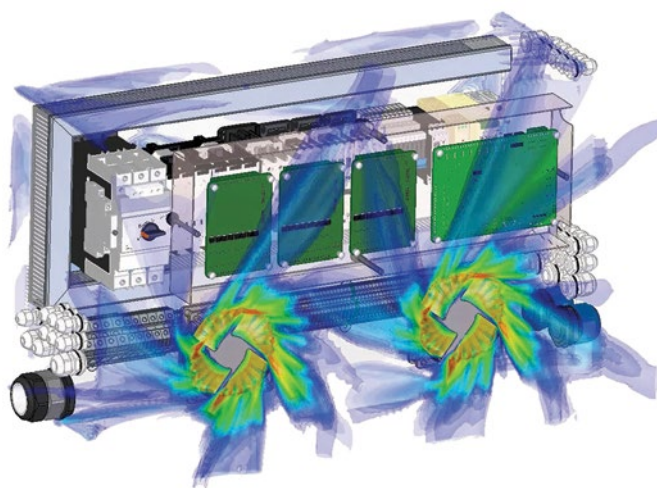
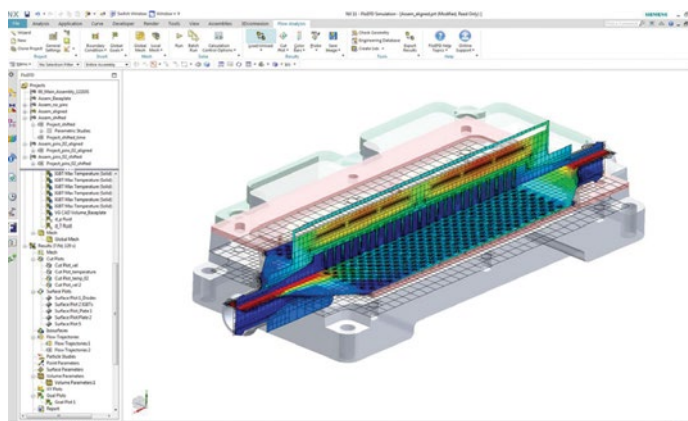
Το Simcenter FLOEFD ενσωματωμένο λογισμικό CAD που επιτρέπει στους μηχανικούς μέσω θερμικής προσομοίωσης, προσομοίωσης θερμικών προβλημάτων και ροής υγρών. Το Simcenter FLOEFD εξαλείφει την πολυπλοκότητα της ροής εργασίας και πλεγματοποίησης λογισμικών CFD της παλιάς σχολής. Το λογισμικό χρησιμοποιεί έξυπνη τεχνολογία cartesian meshing, η οποία κατατάσσεται ως το πιο αποτελεσματικό πλαίσιο για την προσομοίωση της μάζας, της ροής υγρών και της μεταφοράς θερμότητας στο σχεδιασμό.

Εξαγωγή θερμικού netlist

Χρησιμοποιώντας το Reduced Order Model (ROM), η εξαγωγή θερμικού netlist μετατρέπει ένα έργο Simcenter FLOEFD πλήρους τεχνολογίας σε θερμικό netlist. Αυτός ο θερμικός καθαρός κατάλογος συνδέεται έπειτα με έναν ηλεκτρικό netlist για την ηλεκτροθερμική ανάλυση.

Ηλεκτρικά στοιχεία

Αυτό αποτελεί μια από τις πιο πρόσφατες προσθήκες στην βιβλιοθήκη του Simcenter FLOEFD. Από την δοθείσα ηλεκτρική αντίσταση του δεδομένου στοιχείου, αυτό το θερμοηλεκτρικό μοντέλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να συνδέσει ένα στοιχείο με έναν τρέχοντα ηλεκτροθερμικό υπολογισμό. Η σχετική θερμότητα Joule υπολογίζεται και προστίθεται στην προσομοίωση ως πηγή μεταφοράς θερμότητας.



«Ως προϊόν Simcenter, το FLOEFD είναι πλήρως ενσωματωμένο στο Siemens NX, η οποία είναι η πλατφόρμα σχεδιασμού της επιλογής μας. Ως εκ τούτου, ολόκληρος ο κύκλος ανάπτυξης μπορεί να γίνει στη Siemens NX CAD. Επιπλέον, το FLOEFD διαθέτει ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών που βοηθούν να γίνει η υπολογιστική ρευστομηχανική ανάλυση προσβάσιμη από τον καθένα. Ο υψηλός βαθμός αυτοματοποίησης, μοντελοποίησης και πλεγματοποίησης, συμπεριλαμβανομένου ενός μοναδικού μοντέλου οριακού στρώματος, μας βοηθά να επιτύχουμε ταχύτερα αποτελέσματα χωρίς απώλεια ακρίβειας. Ως αποτέλεσμα, μπορούμε να προεφοδιάσουμε την ανάλυση CFD και να το μεταφέρουμε νωρίς στη διαδικασία σχεδιασμού, όπου η απόκτηση χρήσιμων και έγκαιρων πληροφοριών για σκοπούς λήψης αποφάσεων είναι ζωτικής σημασίας.»

Ural Locomotives, LLC

Η Expertcam Solutions βρίσκεται στη διάθεσή σας για μια ολοκληρωμένη παρουσίαση του λογισμικού.

ROSCAMAT TIGER

Το σπείρωμα στο απόγειο του

Μηχάνημα Tapping Machine για γρήγορο κάθετο, οριζόντιο ή σε οποιαδήποτε μοίρα «πέραςμα» κολαούζου. Ηλεκτρική ή πνευματική λειτουργία για καθαρό περιβάλλον. Μεταφερόμενο για μεγάλα τεμάχια και εύκολη αποθήκευση.

→ ΠΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟ

Πολύ πιο γρήγορο.

Πλέον παύεις να 'ταλαιπωρείς' τα CNC μηχανήματα με το να ανοίγουν σπειρώματα και να έχεις χάσιμο χρόνου και κόστος ρεύματος.

Ούτε παιδεύεσαι κάνοντας κολαούζο στο χέρι.

Κάνοντας γρήγορες αλλαγές με το κόλετ έχεις πάντα την σωστή επιλογή κολαούζου με αποτέλεσμα άψογη και γρήγορη παραγωγικότητα.

→ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ

Σπειρώματα χωρίς τζόγο.

Χάρη στην ακριβή δημιουργία σπειρώματος, δεν υπάρχει καθόλου τζόγος ή ζόρι μεταξύ των σπειρών.

→ ΑΥΞΗΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ

Μειώνεις ή ακόμα μηδενίζεις το σπάσιμο των εργαλείων.

Χρησιμοποιώντας ελεγχόμενη ροπή και έχοντας κολετς με κλοτς, αποτρέπει το σπάσιμο του κολαούζου διότι φτάνοντας στο τέρμα ξεσέρνει και δεν σπάει.



Παίρνεις το μέγιστο του ανθρώπινου δυναμικού.

Τοποθετώντας ένα Roscamat δίπλα στο CNC καταφέρνεις το μέγιστο της παραγωγικότητας. Όταν τελειώνει ένα κομμάτι, ο χειριστής είναι δίπλα και κάνει κολαούζο όσο το CNC κατεργάζεται το επόμενο. Έτσι δεν χάνεις παραγωγικό χρόνο και δεν κουράζεις το CNC. Συνήθως το άνοιγμα σπειρώματος είναι η πιο αργή διαδικασία στην CNC κατεργασία.



SIEMENS
Ingenuity for life

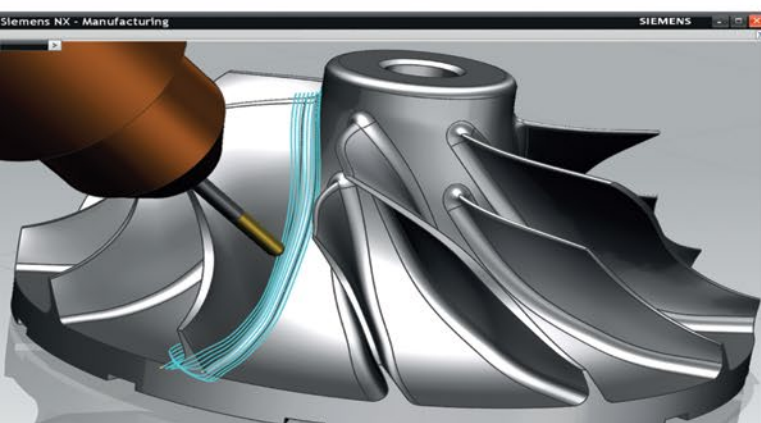
NX manufacturing
Digitally transforming machine shops



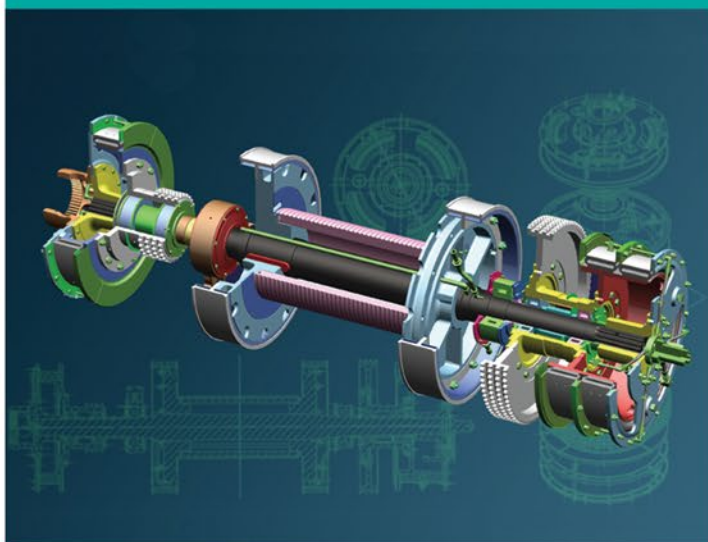
NX CAD
Design productivity



NX CAM
Optimising Production



ΛΥΣΕΙΣ ΚΟΡΥΦΗΣ



EXPERTCAM

Βιομηχανικός Σχεδιασμός

Δημιουργία κώδικα CNC μηχανών

Ολοκληρωμένες εφαρμογές
CAD/CAM/CAE

Ταχεία πρωτοτυποποίηση

Product Lifecycle Management

Στόχος και δέσμευσή μας η βελτιστοποίηση της παραγωγής σας

Πιπτακού 12α, 142 31 Ν.Ιωνία - τηλ./fax. 210 2757410 - 210 2757071
www.expertcam.gr - Email: info@expertcam.gr

Drive-on-Demand

Σημαντική Εξοικονόμηση κατανάλωσης Ρεύματος των μηχανημάτων SmartPower και EcoPower του Αυστριακού κατασκευαστικού οίκου WITTMANN BATTENFELD.

«Drive-on-Demand»

Εκτός από την συμπαγή κατασκευή του, η σερβο-υδραυλική μηχανή έγχυσης πλαστικών υλών **SmartPower** της **WITTMANN BATTENFELD** ξεχωρίζει για τη φιλικότητα προς τον χρήστη, και κυρίως για την έξυπνη, οικονομική χρήση της ενέργειας. Το υψηλό επίπεδο ενεργειακής απόδοσής του οφείλεται κυρίως στον συνδυασμό ενός ανταποκρινόμενου, ελεγχόμενης ταχύτητας, αερόψυκτου σερβο-κινητήρα με μια ισχυρή αντλία σταθερής παροχής (fixed displacement pump), γνωστό ως σύστημα **«Drive-on-Demand»**.

«**Drive-on-Demand**» σημαίνει ότι η μονάδα κίνησης ενεργοποιείται μόνο όταν αυτό απαιτείται για κινήσεις και δημιουργία πίεσης. Κατά τη διάρκεια των χρόνων ψύξης και των διακοπών κύκλου, ο σερβομηχανισμός απενεργοποιείται και δεν καταναλώνει ενέργεια. Σε λειτουργία, το **«Drive-on-Demand»** αποτελεί τη βάση για δυναμικά ελεγχόμενες κινήσεις μηχανής και ελαχιστοποιημένους χρόνους κύκλου. Ένα από τα αποτελέσματα είναι ο έλεγχος απόδοσης υψηλής ποιότητας και κατά συνέπεια η καλύτερη επαναληψιμότητα, καθώς και η εξοικονόμηση χρόνου στις κινήσεις του άξονα.

Το **«Drive on Demand»** παράγει επαληθεύσιμα μια

χαμηλότερης κατανάλωσης ενέργεια από τα συστήματα που χρησιμοποιούν τεχνολογία αντλίας δύο κυκλωμάτων με σερβο-έλεγχο, ή ηλεκτρο-υδραυλικούς κινητήρες. Το **«Drive-on-Demand»** μειώνει στην πραγματικότητα την κατανάλωση ενέργειας έως και 35% σε σύγκριση με τα σύγχρονα συστήματα ελέγχου αντλίας.

Η **SmartPower** είναι επίσης εξοπλισμένη με το ίδιο σύστημα ενίσχυσης που διαθέτει η πλήρως ηλεκτρική **EcoPower**. Αυτή η τεχνολογία κίνησης καθιστά δυνατή τη χρήση του **KERS** (Kinetic Energy Recovery System), που αναπτύχθηκε αρχικά για την **EcoPower** και την **SmartPower**. Στη διαδικασία πέδησης του κινητού πλατό κατά το κλείσιμο του καλουπιού, το KERS μετατρέπει την κινητική ενέργεια σε ηλεκτρική ενέργεια. Η ηλεκτρική ενέργεια που αποκτάται κατά αυτόν τον τρόπο αποθηκεύεται και ένα μέρος μεταφέρεται για την θέρμανση του κυλίνδρου και εν μέρει χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της παραγωγής τάσης. Ολόκληρη η ενέργεια επιβράδυνσης χρησιμοποιείται πλήρως στο εσωτερικό του μηχανήματος.

Η επιλογή με παράλληλες κινήσεις μηχανής επιτυγχάνεται με ένα δεύτερο σερβο-κινητήρα που έχει σχεδιαστεί ειδικά για να πληροί τις απαιτήσεις του εξολκέα και των υδραυλικών καρδιών. Αυτό εξασφαλίζει βέλτιστη ενεργειακή απόδοση και δυναμική και για αυτόν τον τύπο εφαρμογής.

Χάρη στη σημαντική μείωση της παραγωγής θερμότητας που επιτυγχάνεται με τη χρήση αυτής της σύγχρονης τεχνολογίας κίνησης, εξοικονομείται επιπλέον ποσότητα ενέργειας λόγω της μειωμένης ζήτησης της



GPRetroFits

Αναβαθμίζουμε τις μηχανές Injection τοποθετώντας
το κορυφαίο σύστημα ελέγχου της αγοράς

KEBA

Automation by innovation.



Το σύστημα ελέγχου της KEBA δεν είναι ένα απλό PLC.

Είναι ένα εξειδικευμένο controller για injection,
το οποίο αντικαθιστά πλήρως το παλιό και δίνει
στη μηχανή νέες δυνατότητες!

Τοποθετείται σε όλες τις μηχανές injection!

Επικοινωνήστε μαζί μας για περισσότερες πληροφορίες!

e mail: info@gpretrofits.gr | info@keba.gr

T: +30 6944668808

www.gpretrofits.gr



λειτουργίας ψύξης. Αυτό, με τη σειρά του, έχει ως αποτέλεσμα λιγότερη καταπόνηση του υδραυλικού λαδιού, διατηρώντας έτσι την ποιότητα του λαδιού για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και ελαχιστοποιώντας τα έξοδα συντήρησης.

Επιπρόσθετες περικοπές κόστους ενέργειας επιτυγχάνονται με τη μείωση της ηλεκτρικής αντιδραστικής ισχύος και ενός έξυπνου, βελτιστοποιημένης απόδοσης ηλεκτρονικού συστήματος ελέγχου.

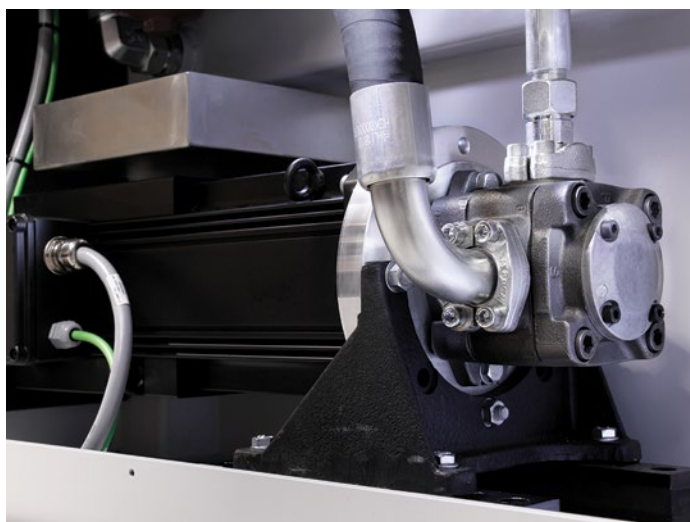
Η Αγγλική εταιρία **Thomas Dudley Ltd.**, μακρόχρονιος πελάτης της **WITTMANN BATTENFELD**, πήρε την απόφασή να αντικαταστήσει ένα παλαιότερο μοντέλο υδραυλικής μηχανής με ένα μηχάνημα από τη σειρά **SmartPower** βασιζόμενη σε σταθερά νούμερα. Η **Thomas Dudley Ltd.** ανακοίνωσε μια μέση μείωση χρόνου κύκλου κατά 33% και τεράστια εξοικονόμηση ενέργειας σε σύγκριση με το παλαιότερο μηχάνημα. Υπολογίζουν μια ετήσια μείωση κόστους περίπου 2.200 ευρώ.

«Με τον συνδυασμό ανταπόκρισης και ελεγχόμενης ταχύτητας του σερβοκινητήρα και μιας αντλίας σταθερής παροχής, οι πελάτες μας αποκτούν μια ισχυρή, πρωτοποριακή και χαμηλού θορύβου κίνηση.

Μεταξύ άλλων πλεονεκτημάτων, ενεργοποιείται μόνο όταν το απαιτούν οι κινήσεις και η δημιουργία πίεσης. Αυτό μπορεί να εξοικονομήσει έως και 35% της κατανάλωσης ενέργειας», λέει ο Franz Wilfing, επικεφαλής του τεχνικού τμήματος της WITTMANN BATTENFELD.

Όμιλος WITTMANN

Ο Όμιλος WITTMANN είναι ένας παγκοσμίως κορυφαίος κατασκευαστής μηχανών χύτευσης με έγχυση,



ρομπότ και βοηθητικού εξοπλισμού για την επεξεργασία μιας μεγάλης ποικιλίας πλαστικοποιήσιμων υλικών - τόσο πλαστικών όσο και μη πλαστικών. Ο όμιλος εταιρειών έχει την έδρα του στην Βιέννη της Αυστρίας και αποτελείται από δύο κύρια τμήματα: Την WITTMANN BATTENFELD και την WITTMANN. Ακολουθώντας τις αρχές της προστασίας του περιβάλλοντος, της διατήρησης των πόρων και της κυκλικής οικονομίας, ο Όμιλος WITTMANN ασχολείται με την τελευταία λέξη της τεχνολογίας διεργασίας για μέγιστη ενεργειακή απόδοση στη χύτευση με έγχυση και στην επεξεργασία τυπικών υλικών και υλικών με υψηλό περιεχόμενο ανακυκλωμένων και ανανεώσιμες πρώτες ύλες. Τα προϊόντα του Ομίλου WITTMANN έχουν σχεδιαστεί για οριζόντια και κάθετη ενσωμάτωση σε Smart Factory και μπορούν να συνδεθούν για να σχηματίσουν μια έξυπνη κυψέλη παραγωγής.

Οι εταιρείες του ομίλου λειτουργούν από κοινού μέσω οκτώ μονάδων παραγωγής σε πέντε χώρες και επιπρόσθετα οι εταιρείες πώλησης σε 34 διαφορετικές τοποθεσίες είναι παρούσες στις μεγάλες βιομηχανικές αγορές σε όλο τον κόσμο. Η WITTMANN BATTENFELD επιδιώκει τη συνεχιζόμενη ενίσχυση της θέσης της στην αγορά ως κατασκευαστής μηχανών χύτευσης με έγχυση και προμηθευτής ολοκληρωμένης σύγχρονης τεχνολογίας μηχανημάτων σε αρθρωτό σχεδιασμό. Η γκάμα προϊόντων της WITTMANN περιλαμβάνει ρομπότ και συστήματα αυτοματισμού, συστήματα διαχείρισης υλικών, ξηραντήρια, βαρυμετρικά και ογκομετρικά δοσομετρικά, σπαστήρες, σταθεροποιητές θερμοκρασίας και βιομηχανικά ψυκτικά μηχανήματα. Ο συνδυασμός των επιμέρους τομέων κάτω από την ομπρέλα του Ομίλου WITTMANN επιτρέπει την τέλεια ενσωμάτωση - προς όφελος των πελατών μας με αυξανόμενη ζήτηση για την απρόσκοπτη σύνδεση μηχανών επεξεργασίας, αυτοματισμού και βοηθητικών συσκευών.

50

ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΤΗΝ ΔΙΕΛΑΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΦΙΛ

Δ. Κουρής: 210 8000380



Νέα σειρά UPS Sentryum 10-40 KVA για την απρόσκοπτη λειτουργία της επιχείρησής σας

Η ACE Ηλεκτρονικά Ισχύος παρουσιάζει τη νέα σειρά συστημάτων αδιάλειπτης τροφοδοσίας, της ιταλικής εταιρίας Riello UPS. Τα UPS της σειράς Sentryum είναι διαθέσιμα σε μοντέλα 10-15-20 KVA/kW με τριφασική/ μονοφασική είσοδο και μονοφασική έξοδο, καθώς επίσης και σε μοντέλα των 10-15-20-30-40 KVA/kW με τριφασική είσοδο και έξοδο. Το Sentryum S3T έχει σχεδιαστεί χρησιμοποιώντας στοιχεία τελευταίας τεχνολογίας. Διαθέτει βελτιστοποιημένο ψηφιακό επεξεργαστή σήματος DSP, μικροεπεξεργαστή διπλού πυρήνα, μετατροπείς τοπολογίας τριών επιπέδων και έλεγχο συντονισμού για να παρέχει μέγιστη προστασία σε κρίσιμα φορτία. Αξίζει να σημειώσουμε, πως διαθέτει το εξής σημαντικό χαρακτηριστικό που είναι η εύχρηστη οθόνη αφής με γραφικές απεικονίσεις και διαφέρει από τα προϊόντα της κατηγορίας του. Ακόμη, προσφέρει τον καλύτερο συνδυασμό σε διαθεσιμότητα ισχύος και ενεργειακής απόδοσης, εξασφαλίζοντας εξοικονόμηση στο κόστος λειτουργίας της εκάστοτε εγκατάστασης. Επιπρόσθετα, είναι εξοπλισμένο με αποκλειστικό σύστημα ελέγχου που επιτρέπει

τη μείωση της αρμονικής παραμόρφωσης της τάσης εξόδου του αντιστροφέα. Παράλληλα, παρέχει ταχεία απόκριση σε όλες τις διακυμάνσεις φορτίου και εγγυάται ένα εξαιρετικό ημιτονοειδές σχήμα σε όλες τις συνθήκες.

Σημαντικά χαρακτηριστικά:

- ➔ Υψηλή απόδοση έως και 96,6%.
- ➔ Διαθέσιμο σε τρεις εκδόσεις: Compact, Active και Xtend.
- ➔ Διαθεσιμότητα υψηλής ισχύος KVA = KW.
- ➔ Έξυπνη διαχείριση συσσωρευτών.
- ➔ Μέγιστη αξιοπιστία.
- ➔ Ευελιξία στη χρήση.

Η ACE Ηλεκτρονικά Ισχύος είναι ο Επίσημος Αντιπρόσωπος της Riello UPS στην Ελλάδα. Η Riello UPS είναι κορυφαία εταιρεία στην παγκόσμια αγορά στα Συστήματα Αδιάλειπτης Τροφοδοσίας (UPS).





ΣΟΥΛΑΤΑΤΗΣ

**ΧΥΤΟΠΡΕΣΣΑΡΙΣΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ & ΖΑΜΑΚ**

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

ΘΕΣΗ ΣΠΗΛΙΑ - 193 00 ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ • ΤΗΛ.: 210 5576854 - FAX: 210 5570576

E-mail: soultatis@yahoo.gr

Η colortronic μεταφέρεται στο Isny



Ιστορικό ορόσημο του ομίλου motan: Την 1η Ιουλίου 2021, η colortronic GmbH μετέφερε την έδρα της από το Friedrichsdorf στο Isny στην περιοχή Allgäu. Η συγχώνευση των εταιρειών motan και colortronic ξεκίνησε ήδη το 2006 προκειμένου να αξιοποιηθούν τα αποτελέσματα της συνεργασίας στον τομέα των προϊόντων και της τεχνογνωσίας. Αρχικά με το σύνθημα «The best of two worlds» και με σαφή στόχο την επέκταση της γκάμας προϊόντων και τη συνέχιση της επέκτασης της ως όμιλος εταιρειών.

Μία από τις επιτυχίες που έλαβαν χώρα, χάρη στη συγχώνευση των προϊόντων από τον όμιλο motan το 2014, ήταν το λανσάρισμα στην αγορά της νέας σειράς τροφοδοτικών – συσκευών μεταφοράς υλικού METRO G. “Κοιτάζοντας πίσω, σήμερα σχεδόν όλες οι εφαρμογές των πελατών μας μπορούν να καλυφθούν από προϊόντα του οίκου Motan. Η ενσωμάτωση των τεχνολογιών ελέγχου σε ολόκληρο το εργοστάσιο παίζει επίσης σημαντικό ρόλο», αναφέρει ο Carl Litherland, CMO του ομίλου motan.

Τα τελευταία 15 χρόνια, οι εταιρείες έχουν αναπτυχθεί

μαζί ως προς την κουλτούρα αλλά και οργανωτικά για να σχηματίσουν έναν εταιρικό όμιλο. «Ωστόσο, η ενσωμάτωση των προϊόντων στο χαρτοφυλάκιο της motan οδήγησε σε πτώση των πωλήσεων των προϊόντων της colortronic τα τελευταία χρόνια. Επιπλέον η κρίση λόγω Covid επιτάχυνε αυτήν την τάση», επιβεβαιώνει η διευθύνων σύμβουλος της motan GmbH, Sandra Füllsack.

Με τη συνταξιοδότηση του επί σειρά ετών διευθύνοντος συμβούλου Manfred Raith το 2021, η απόφαση για μετεγκατάσταση λήφθηκε στα τέλη του 2020. Η μεταφορά αυτή συνοδεύτηκε ταυτόχρονα με το ευτυχές γεγονός ότι οι υπάλληλοι και τα στελέχη της colortronic συμφώνησαν να συνεχίσουν τη συνεργασία τους με την εταιρία ακολουθώντας την στη νέα έδρα. Αυτό διασφάλισε ότι η τεχνογνωσία για όλα τα προϊόντα δεν θα χαθεί.

“Οι πελάτες μας θα συνεχίσουν να βρίσκουν το εξειδικευμένο προσωπικό της



motan-colortronic μέσω του δικτύου πωλήσεων και των αποκλειστικών συνεργατών της», διαβεβαιώνει ο Litherland. Όλα τα προϊόντα έχουν αναπτυχθεί περαιτέρω και έχουν αναπτυχθεί ειδικές λύσεις και Retrofit με τέτοιο τρόπο ώστε τα εργοστάσια που διαθέτουν παλαιότερο εξοπλισμό να μπορούν να αναβαθμιστούν με ανταλλακτικά της colortronic αλλά και να επωφεληθούν από τις νέες εξελίξεις κάτω από την ομπρέλα του οίκου Motan.

Ο όμιλος motan

Ο όμιλος Motan με έδρα την Constance ιδρύθηκε το 1947. Ως κορυφαίος πάροχος στα συστήματα διαχείρισης πρώτων υλών, δραστηριοποιείται στους τομείς injection, blow molding, extrusion compounding. Καινοτόμες, και ευέλικτες λύσεις για συστήματα αποθήκευσης, ξήρανσης – κρυστάλλωσης(PET), μεταφοράς, δοσομέτρησης και ανάμειξης πρώτων υλών για τις βιομηχανίες παραγωγής,

επεξεργασίας και μεταποίησης πλαστικών αποτελούν μέρος της γκάμας των προϊόντων που εστιάζουν στην παροχή των κατάλληλων λύσεων στην κάθε εφαρμογή.

Η παραγωγή πραγματοποιείται σε εργοστάσια του οίκου στη Γερμανία, την Ινδία και την Κίνα. Η motan-colortronic διανέμει τα προϊόντα και τις λύσεις για την παραγωγή, μέσω των αποκλειστικών συνεργατών σε όλο τον κόσμο. Με περισσότερους από 550 εργαζόμενους, επιτυγχάνεται ετήσιος κύκλος εργασιών περίπου 100 εκατομμυρίων ευρώ. Λόγω του δικτύου και της μακροχρόνιας εμπειρίας της, η motan μπορεί να προσφέρει στους πελάτες της αυτό που πραγματικά χρειάζονται: Εξατομικευμένες λύσεις διαμορφωμένες για τις ανάγκες κάθε πελάτη και εφαρμογής.

QUALICHEM

Metalworking Fluids

ISO 9001:2015 | www.qualichem.com



Πρωτοποριακή Τεχνολογία Υγρών Κατεργασίας Μετάλλων

- Υδατοδιαλυτά Υγρά Κοπής και Λείανσης
- Αμιγή Λάδια
- Καθαριστικά
- Αντιδιαβρωτικά Προϊόντα
- Υγρά Μορφοποίησης Μετάλλων

ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΜΕΝΟΣ ΔΙΑΝΟΜΕΑΣ QUALICHEM

ΝΑΤΣΚΟΣ Γ. & ΣΙΑ Ο.Ε.

ΔΙΔ. ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΙΟΥ 42
54629 - ΘΕΣ/ΝΙΚΗ
Τ. (2310)556222 , Φ. (2310)557041

www.natskos.gr , info@natskos.gr



ΥΓΡΑ ΚΟΠΗΣ - ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ

Τα Υγρά Κατεργασίας Μετάλλων της **QualiChem** πωλούνται σε περισσότερες από 40 χώρες και αναγνωρίζονται σαν κάποια από τα καλύτερα και πιο καινοτόμα που είναι διαθέσιμα.

Νέες εγκαταστάσεις μηχανών injection και περιφερειακών από την GPRetroFits

Η εταιρία μας προχώρησε σε εγκαταστάσεις νέων μηχανών και περιφερειακών σε όλη την Ελλάδα.

➔ Εγκατάσταση μηχανής 160 τόνων σε βιομηχανίας παραγωγής εξαρτημάτων ποτίσματος στη Θεσσαλονίκη. Η μηχανή είναι εξοπλισμένη με servo υδραυλική μονάδα 20 Kw και έχει διμεταλλικό κοχλία 30% GF. Το control system είναι το κορυφαίο system i 1000 της αυστριακής KEBA το οποίο παρέχει απεριόριστες δυνατότητες ρυθμίσεων και αποθήκευσης. Διαθέτει robot interface Euromap 67 και core interface Euromap 13. Η μηχανή έχει ταχύτητα έγχυσης 126mm/sec.

➔ Εγκατάσταση μηχανής 250 τόνων σε βιομηχανία πλαστικών στη Θεσσαλονίκη. Μετά την επιτυχημένη εγκα-

τάσταση της πρώτης μηχανής 250 τόνων ακολούθησε και δεύτερη δίδυμη μηχανή injection 250 τόνων. Η μηχανή είναι εξοπλισμένη με αναβαθμισμένη servo υδραυλική μονάδα 32 Kw και έχει διμεταλλικό κοχλία 30% GF. Το control system είναι το κορυφαίο system i 1000 της αυστριακής KEBA το οποίο παρέχει απεριόριστες δυνατότητες ρυθμίσεων και αποθήκευσης. Η μηχανή έχει ταχύτητα έγχυσης 116mm/sec.

Το σύστημα servo της Inovance παρέχει στη μηχανή υψηλή ακρίβεια και επαναληψιμότητα.



Στην ίδια μηχανή τοποθετήθηκε και 3 axis full servo take out robot ικανότητας 5 κιλών, το οποίο κατασκευάζεται επίσης από την TEDERIC. Η τεχνολογία servo του ρομπότ διασφαλίζει πολύ υψηλές ταχύτητες, με αποτέλεσμα πολύ γρήγορους κύκλους παραγωγής. Επίσης το control με σύστημα βασισμένο σε windows καθιστά τον προγραμματισμό πολύ εύκολο και φιλικό στον χρήστη. Η ομοιογένεια του κατασκευαστή τόσο του ρομπότ όσο και της μηχανής εγγυάται τόσο την ομαλή συμβατότητα και διαλειτουργικότητα όσο και την πολύ υψηλή ποιότητα κατασκευής και υποστήριξης!

Το ρομπότ τύπου TLR - FA05-1300P έχει διαδρομές $X=1800\text{mm}$ $Y=1000\text{mm}$ $Z=1300\text{mm}$ και είναι κατάλληλο για μηχανές μέχρι 420 τόνους. Έχει κεφαλή που κάνει 90μοίρες περιστροφή για να αφήνει τα κομμάτια σε ταινιόδρομο. Έχει προγραμματιζόμενες εισόδους εξόδους για να συνεργαστεί με εξωτερικές συσκευές όπως ταινιόδρομοι. Επίσης έχει δυνατότητα στακαρίσματος για εφαρμογές packaging.

Τα ρομπότ της TEDERIC διασφαλίζουν ταχύτητα, ακρίβεια και αξιοπιστία σε ανταγωνιστικές τιμές. Η εταιρία μας αναλαμβάνει την εφαρμογή και την παράδοση των ρομπότ εν λειτουργία σε οποιοσδήποτε μηχανές injection διαθέτουν interface Euromap 12 ή 67!





➔ Εγκατάσταση μηχανής 160 τόνων σε βιομηχανία στην Πάτρα με ειδικό κοχλία για TPU. Η TEDERIC μπορεί να φτιάξει ειδικές μηχανές σύμφωνα με τις ανάγκες και τις απαιτήσεις του πελάτη. Αναλύουμε τις ανάγκες παραγωγής και προτείνουμε κάθε φορά τη βέλτιστη λύση. Προσφέρουμε turn key projects για κάθε εφαρμογή.

Η εταιρία μας σε συνεργασία με την TEDERIC διαθέτει πλήρη γκάμα περιφερειακών για μηχανές injection. Το τελευταίο διάστημα φέραμε και θέσαμε σε λειτουργία σπαστήρες για κάθε χρήση του οίκου TEDERIC. Από κεντρικούς σπαστήρες για μεγάλες ποσότητες μέχρι αργόστροφους αθόρυβους σπαστήρες που μπαίνουν δίπλα στη μηχανή.

Επίσης διαθέτουμε και υποστηρίζουμε κάθε φύσης περιφερειακά όπως αφυγραντήρες, προθερμαντήρες καλουπιού χαμηλής θερμοκρασίας νερού <90 μέχρι υψηλής θερμοκρασίας λαδιού. Όλα τα περιφερειακά μας έχουν την ποιότητα και υψηλή αξιοπιστία της TEDERIC καθώς και την καλύτερη τεχνική υποστήριξη από την εταιρία μας.



ΣΤΡ. Δ. ΤΑΡΙΝΑΣ

Εισαγωγές, Εμπόριο
Μη-Σιδηρούχων Μετάλλων

Tarinas

- ΜΠΡΟΥΝΤΖΟΣ
ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΧΥΤΕΥΣΗΣ
(RG7, G12, G22)
- ΑΛΟΥΜΙΝΟΝΙΚΕΛΙΟΥΧΟΣ
ΜΠΡΟΥΝΤΖΟΣ



- ΑΥΛΟΙ ΨΥΓΕΙΩΝ
(Copper-Nickel, AluBrass,
και εξαρτήματα Copper-Nickel)



- ΧΑΛΚΟΣ - ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΣ
- ΑΛΟΥΜΙΝΟΥΧΟΣ ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΣ
- ΧΡΩΜΟΖΙΡΓΚΟΝΙΟΥΧΟΣ ΧΑΛΚΟΣ



- ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ
ράβδοι, πλάκες, διάτρητα
2007, 2017A, 5083
6060, 6082, 7075



Θ. ΡΕΤΣΙΝΑ 40,
185 40 - ΠΕΙΡΑΙΑΣ
ΤΗΛ.: 210 4123511
ΦΑΞ: 210 4123510
e-mail: stratis_tarinas@yahoo.gr

S. D. TARINAS, Importer & Trader of Semi - Products in Copper, Aluminium and their Alloys

QCONTROL - Μηχανουργείο ΚΑΤΑΡΑΣ

Εγκατάσταση Μετρητικής Μηχανής Συντεταγμένων Πολλαπλών Αισθητήρων NIKON NEXIV VMZ.



Στην προμήθεια της Μετρητικής Μηχανής Συντεταγμένων Πολλαπλών Αισθητήρων – Multisensory CMM NEXIV VMZ - της NIKON Ιαπωνίας, προχώρησε το μηχανουργείο Κατάρας CNC Machining, σε συνεργασία με την QCONTROL.

Η απόφαση για την προμήθεια της 2ης μετρητικής μηχανής συντεταγμένων του μηχανουργείου Κατάρας, πάρθηκε στα πλαίσια της αναπτυξιακής στρατηγικής της εταιρείας, την συνεχή βελτιστοποίηση των διαδικασιών της παραγωγής, καθώς και την κάλυψη των αυξανόμενων απαιτήσεων που προκύπτουν από τον σχεδιασμό νέων προϊόντων υψηλών τεχνικών προδιαγραφών.

Η νέα μετρητική μηχανή έρχεται συμπληρωματικά στον ήδη υπάρχοντα - εξεζητημένο εξοπλισμό ποιοτικού ελέγχου της εταιρείας, για την κάλυψη επιπρόσθετων εφαρμογών με απαιτήσεις σε:

- Μετρήσεις υψηλής ακριβείας διαστάσεων μικρότερων από 0,5mm.
- Αυτοματοποιημένες και γρήγορες μετρήσεις τεμαχίων, για τον έλεγχο των ενδιάμεσων φάσεων της κατεργασίας, με εναλλαγές κατεργασιών μεταξύ Πενταξονικού CNC και Ηλεκτροδιάβρωσης.

NEXIV
Automeasure software

Makes automating your
measuring tasks simple





Η επιλογή του συστήματος NIKON NEXIV VMZ, έγινε λόγω της υψηλής ποιοτικής κατασκευής, της προηγμένης τεχνολογίας που διαθέτει και της διασφαλισμένης ικανότητας εκτέλεσης ταχύτατων και αξιόπιστων μετρήσεων. Δηλαδή τις προδιαγραφές σε Ταχύτητα, Ακρίβεια και Αξιοπιστία, που ικανοποιούν τα απαιτητικά πρότυπα της Ιαπωνικής βιομηχανίας και ταιριάζουν απόλυτα στην ποιότητα του εξοπλισμού που διαθέτει το μηχανουργείο Κατάρας.



NIKON METROLOGY

VISION BEYOND PRECISION

Η Multisensory CMM - NEXIV VMZ είναι το πιο σύγχρονο και εξελιγμένο σύστημα που διαθέτει η NIKON Metrology για την 3D Μέτρηση με Οπτικούς Αισθητήρες Video και Laser. Οι συγκεκριμένες τεχνολογίες είναι οι μοναδικές που προσφέρουν την μέτρηση εξαρτημάτων (μεταλλικών, πλαστικών και ηλεκτρονικών), με μικρού μεγέθους κατασκευαστικές λεπτομέρειες που έχουν απαιτήσεις σύνθετων γεωμετρικών χαρακτηριστικών. Συγκεκριμένα το NIKON NEXIV VMZ καλύπτει τη μέτρηση εξαρτημάτων 300x200x200mm, βάρους έως 20Kg, προσφέροντας τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- Ακρίβειες X,Y,Z από 1,2μm.
- Αυτοματοποιημένες Μετρήσεις Πολλαπλών Τεμαχίων, με τη μεγαλύτερη ταχύτητα της βιομηχανίας.
- Δυνατότητα Laser Σάρωσης έως και 1000 σημεία/δευτερόλεπτο για:
- τη μέτρηση - αντιγραφή του υψομετρικού προφίλ στο Z, με ακρίβεια 1,2μm.
- τη μέτρηση παραμέτρων τραχύτητας (Ra).
- Μεγέθυνση 540x, Μεγάλο βάθος εστίασης 50mm, Φωτισμό Περιμετρικό LED - 3 επιπέδων και 8 τμημάτων - για τη μέτρηση πολύπλοκων λεπτομερειών.
- Προηγμένο λογισμικό «AutoMeasure» με CAD to Part Comparison, Offline Programming, Profile Shape Analysis Program κ.π.α.



Ένας επιπρόσθετος και εξίσου σημαντικός λόγος της επιλογής της Multisensory CMM NEXIV VMZ - της NIKON, ήταν και η υποστήριξη του συστήματος από την QCONTROL. Αρχικά, στη φάση της επιλογής του μηχανήματος, οι συνεργάτες της QCONTROL, έδρασαν συμβουλευτικά με την ανάλυση των διαθέσιμων τεχνολογιών, την καταγραφή των αναγκών του μηχανουργείου και την πραγματοποίηση μετρήσεων επί-δειξης. Στη συνέχεια, με την παράδοση, η εγκατάσταση και η εκπαίδευση πραγματοποιούνται από τους πιστοποιημένους, από την NIKON, Έλληνες τεχνικούς της QCONTROL.

Τέσσερις νέες εγκαταστάσεις μηχανημάτων από την Routis CNC Machining

Η εταιρεία μας ολοκλήρωσε άλλες τέσσερις νέες εγκαταστάσεις μετά τις διακοπές του καλοκαιριού, δύο κέντρων κατεργασίας και δυο τόνων του οίκου AKIRA SEIKI σε μηχανουργία της Αττικής.

Το ανανεωμένο SR3 XP διαθέτει Άτρακτο (15hp) 12000rpm/min, διαδρομές X=762mm - Y=430mm - Z=460mm. Μεγάλο πλεονέκτημα ότι το μήκος του τραπεζιού στον X είναι 910mm έτσι ώστε να γίνεται εύκολη η συγκράτηση εργοτεμαχίου χωρίς να χάνουμε από το ωφέλιμο μήκος της διαδρομής. Έχει εσωτερική ψύξη από την άτρακτο (coolant through) με πίεση 35 bar AIR THROUGH εσωτερικά από την άτρακτο και με ξεχωριστό κύκλωμα εξωτερικά από την άτρακτο. Όσον αφορά το controller είναι εξοπλισμένο με το τελευταίας 4 γενιάς MITSUBISHI M80 με οθόνη 11 ιντσών. Περιέχει το διαλογικό NAVI με ευκολία χρήσης



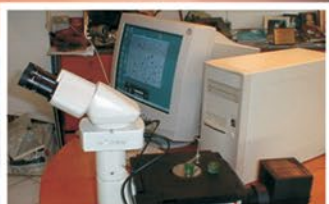
μεγιστοποιώντας την παραγωγικότητα, με δυνατότητα τρισδιάστατης γραφικής απεικόνισης. Η μεταφορά προγραμμάτων από εξωτερικό pc στη μηχανή μπορεί να γίνει με ethernet, flash card ή και με usb.

Η εταιρεία μας ολοκλήρωσε άλλη μια εγκατάσταση ενός κάθετου κέντρου κατεργασίας AKIRA SEIKI SV1150. Ένα CNC φτιαγμένο για υψηλές ταχύτητες με μεγάλη ακρίβεια σε κοπές HIGH-SPEED με HIGH-ACCURACY. Έχει RAPID FEED 36m/min. Η εγκατάσταση έγινε στο μηχανουργείο παραγωγής εξαρτημάτων και καλουπιών. Το SV1150 διαθέτει Άτρακτο 15000rpm/min, διαδρομές X=1150mm - Y=640mm - Z=660mm. Όσον αφορά το controller είναι εξοπλισμένο με το 4ης γενιάς MITSUBISHI M830s με οθόνη 15 ιντσών αφής. Έχει εσωτερική ψύξη από την άτρακτο (coolant through) με πίεση που φτάνει στο εργαλείο μέχρι και στα 35 bar AIR THROUGH εσωτερικά από την άτρακτο και με ξεχωριστό κύκλωμα εξωτερικά από την άτρακτο. Περιέχει το διαλογικό NAVI με ευκολία χρήσης μεγιστοποιώντας την παραγωγικότητα, με δυνατότητα τρισδιάστατης γραφικής





ΑΦΟΙ ΤΣΙΤΟΥΡΑ Ο.Ε.



ΧΥΤΕΥΣΕΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ

ΚΑΙ

ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ

ΜΕΤΑΛΛΩΝ

- ⇒ ΥΠΕΡΣΥΓΧΡΟΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ
- ⇒ ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ
- ⇒ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ
- ⇒ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΜΕΣΗΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
- ⇒ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ από 50γρ. έως 2τόννους



- ⇒ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ISO 9001:2000



25° ΧΙΛ. ΕΘΝ.ΟΔΟΥ ΑΘΗΝΩΝ - ΚΟΡΙΝΘΟΥ, ΜΑΝΔΡΑ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΤΗΛ.ΚΕΝΤΡΟ: 210 5550 700 • FAX: 210 5550 594

E-mail: info@bells.gr • www.bells.gr • www.foundry.gr

απεικόνισης. Ακόμα περιέχει βιβλιοθήκη κοπτικών εργαλείων και υλικών. Η μεταφορά προγραμμάτων από εξωτερικό pc στη μηχανή μπορεί να γίνει με ethernet, flash card ή και με usb. Στην ίδια μηχανή έχουμε κάνει εγκατάσταση του μετρητικού συστήματος HEXAGON, με ακρίβειες στη μέτρηση εξαρτημάτων και μορφών που πλησιάζουν μετρήσεις από CMM.

Οι δυο τόρνοι είναι οι SL30L και SL30LMC. Η εξαιρετική απρόσκοπτη λειτουργία τους τα καθιστά την καλύτερη αγορά, αφού επιτρέπει τον εύκολο χειρισμό από όλους ανεξαρτήτως τους χρήστες εργαλειομηχανών έτσι ώστε να είναι σε θέση να κατεργαστούν γρήγορα και ταχύτατα όλων των ειδών τα εργοτεμάχια.

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα του γωνιακού τόρνου SL της AKIRA SEIKI που το κατατάσσει και από τα καλύτερα στην κατηγορία του είναι το καινούργιο σχεδίασης χυτό στο οποίο ο πίσω γραμμικός οδηγός του Z άξονα βρίσκεται ψηλότερα κατά 50mm από το μπροστινό (τεχνολογία step). Αυτό προσδίδει μεγαλύτερη εκμετάλλευση της ροπής των αξόνων και της ατράκτου, καλύτερη δυναμική στην κατεργασία, στιβαρότητα και μείωση των κραδασμών.

Το νέο controller M800 επιτρέπει ευκο-



λότερο χειρισμό το οποίο σε συνδυασμό με το διαλογικό πρόγραμμα της MITSUBISHI NAVI TURN επιτυγχάνει συντομότερους χρόνους προγραμματισμού.

Κορυφαία χαρακτηριστικά είναι:

- 1) Ο νέος σχεδιασμός και η καλύτερη εκμετάλλευση της προσβασιμότητας της περιοχής εργασίας.
- 2) Ανθεκτικότερο και πιο στιβαρό χυτό τεχνολογίας "STEP" η οποία του προσδίδει μεγαλύτερη ακαμψία, εκμετάλλευση ροπής, μεγαλύτερες ταχύτητες και κοπές με λιγότερη φθορά εργαλείων.
- 3) Στιβαρότερη και μεγαλύτερης ακρίβειας άτρακτος με περιστροφή εντός εύρους 1-1.5μm.
- 4) Καλύτερη και γρηγορότερη απομάκρυνση γρεζιών, λόγω της νέας σχεδίασης χυτού – καλυμμάτων.
- 5) Μεγαλύτερη ροπή ατράκτου με κινητήρες έως και 45 kw.
- 6) Ταχύτητες πρόωσης 36m/min.
- 7) Ταχύτητες κοπής 10m/min.



Εκεί που σταματάνε οι συγκολλήσεις TIG
ΣΥΝΕΧΙΖΟΥΜΕ ΕΜΕΙΣ

NOVAPAX HELLAS

 **SIGMA LASER**



ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΕ
ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΜΕ LASER
&
ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ & ΚΥΠΡΟ:
NOVAPAX HELLAS • Αλκιβιάδου 51, Πειραιάς

ΤΗΛ.: 210 4112589 • FAX: 210 4137529
E-mail: info@novapax.gr
www.novapax.gr

Η ENGEL στη Fakuma 2021

Thin-wall injection compression moulding for stack mould technology

Το περίπτερο της ENGEL στην έκθεση της Fakuma 2021 η οποία πραγματοποιήθηκε 12-16 Οκτωβρίου στο Friedrichshafen της Γερμανίας, είχε ως επίκεντρο την βιωσιμότητα. Παρουσιάστηκε ένα σύστημα που παρήγε συσκευασίες τροφίμων με τεχνολογία IML*, χρησιμοποιώντας παράλληλα ανακυκλωμένο υλικό προερχόμενο από ετικέτες. Ταυτόχρονα, η εταιρία γιόρτασε την παγκόσμια πρεμιέρα της σειράς e-speed με την πλατφόρμα των 4.200 kN. Η σειρά e-speed έχει εύρος από 2.800 kN έως και 6.500 kN. Η εξελιγμένη αυτή εφαρμογή που παρουσιάστηκε συνδυάζει το thin-wall injection compression moulding** (έγχυση για λεπτότοιχα πλαστικά) και την τεχνολογία stack mould (καλούπια σάντουιτς).

Κατά τη διάρκεια της έκθεσης, η μηχανή e-speed 420/90 με χρήση IML χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή συσκευασιών μαργαρίνης από πολυπροπυλένιο. Τα δοχεία, με πάχος τοιχώματος 0,4 mm (συμπεριλαμβανομένης και της ετικέτας), μέσο αυτοματισμού πλευρικής εισόδου **απομακρύνονταν** από το καλούπι σάντουιτς 4+4 κοιλοτήτων και **εναποθέτονταν** στην μεταφορική ταινία μετά την ολοκλήρωση του ποιοτικού ελέγχου μέσω κάμερας. Συνεργάτες στο σύστημα αυτό ήταν οι: MCC Verstraete, Plasticsud, Campetella, και Mevisco.

Η συνεχιζόμενη τάση για μείωση του πάχους τοιχώματος οδηγεί σε ολοένα και πιο ακραίες αναλογίες διαδρομής/πάχους τοιχώματος (flow – length ratio) που συχνά κυμαίνονται στο 1:400. Από αναλογία 1:300 και άνω, σε πολλές εφαρμογές η σταθερά υψηλή ποιότητα

στα κομμάτια μπορεί να επιτευχθεί μόνο με χρήση injection compression moulding. Επιπρόσθετα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας injection compression moulding είναι οι μειωμένες δυνάμεις κλειστικού και πιέσεις έγχυσης που απαιτούνται σε σύγκριση με το συμβατικό injection moulding, καθώς και το γεγονός ότι ακόμη και υλικά με υψηλό ιξώδες μπορούν να χρησιμοποιηθούν διατηρώντας ένα πολύ σταθερό process. Συνολικά, αυτό μεταφράζεται σε μειωμένη κατανάλωση ενέργειας και ανταγωνιστικό κόστος προϊόντος.

Παρ' όλα αυτά, η τάση στο injection compression moulding τείνει να αποκλείει την χρήση των καλουπιών stack και αυτό διότι σε πολλές μηχανές έγχυσης η ταχύτητα κίνησης των πλατό είναι ανεπαρκής. Για την μηχανή e-speed, η οποία είναι ειδικά σχεδιασμένη για να λειτουργεί σταθερά στους απαιτητικούς και ταχύς κύκλους που απαιτούνται από το packaging τα πράγματα είναι διαφορετικά. Το ηλεκτρικό σύστημα κίνησης του κλειστικού και ο ειδικός σχεδιασμός των ψαλιδιών, επιτρέπουν πολύ γρήγορες και μικρές διαδρομές συμπίεσης όπως για παράδειγμα τα 4mm στην περίπτωση των δοχείων μαργαρίνης. Απαραίτη-





τη προϋπόθεση για τον συντονισμό της διαδρομής συμπίεσης και του προφίλ έγχυσης με τον επιθυμητό βαθμό ακρίβειας, είναι οι παράλληλες κινήσεις να μπορούν να ελέγχονται με απόλυτη ακρίβεια.

Μηχανή e-speed διαθέσιμη σε νέο μέγεθος

Με την νέα πλατφόρμα e-speed 420, η οποία προσφέρει δύναμη κλειστικού 4.200 kN, η ENGEL συνεχίζει



να επεκτείνει τη γκάμα των προϊόντων της, με στόχο να προσεγγίσει τις μηχανές και τις λύσεις παραγωγής ακόμα πιο κοντά σε συγκεκριμένες εφαρμογές, μεγιστοποιώντας έτσι τη συνολική απόδοση του συστήματος. Οι μηχανές ENGEL e-speed εξοπλισμένες με υβριδική μονάδα έγχυσης και ηλεκτρική μονάδα κλειστικού συνδυάζουν πολύ σύ-

ντομους χρόνους κύκλου με μέγιστη ακρίβεια και πολύ υψηλές ταχύτητες έγχυσης έως και 1.200 mm ανά δευτερόλεπτο λειτουργώντας παράλληλα με εξαιρετική ενεργειακή απόδοση. Ο σχεδιασμός των ψαλιδιών του κλειστικού είναι ειδικά διαμορφωμένος για να εξασφαλίζει ιδιαίτερα χαμηλή κατανάλωση λαδιού λίπανσης και την μέγιστη καθαριότητα στην μονάδα του κλειστικού αλλά και στον περιβάλλοντα χώρο της μηχανής. Με αυτόν τον τρόπο, οι μηχανές της σειράς e-speed πληρούν τους αυστηρούς κανονισμούς της βιομηχανίας τροφίμων. Η εξαιρετική ενεργειακή απόδοση εξακολουθεί να είναι ένα από τα ισχυρά σημεία της σειράς e-speed. Προκειμένου να επιτευχθεί η απόδοση σε λειτουργία υψηλής ταχύτητας, οι μηχανές είναι εξοπλισμένες με ένα καινοτόμο σύστημα ανάκτησης ενέργειας, το οποίο είναι διαθέσιμο για

μηχανές με δυνάμεις κλειστικού από 3800 kN και άνω. Αυτό το σύστημα εκμεταλλεύεται (ανακτά) την ενέργεια επιβράδυνσης από τις κινήσεις του πλατό και απελευθερώνει την αποθηκευμένη αυτή ενέργεια προς τον κινητήρα κίνησης αναλόγως των συνθηκών – όπως για παράδειγμα, να βοηθήσει στην επιτάχυνση του κινητού πλατό.

Η ENGEL είναι ένας από τους παγκόσμιους ηγέτες στην κατασκευή μηχανημάτων επεξεργασίας πλαστικών. Σήμερα, ο όμιλος ENGEL ως κατασκευαστής και προμηθευτής μηχανών έγχυσης για θερμοπλαστικά και ελαστομερή προσφέρει μια πλήρη γκάμα τεχνολογικών μονάδων για την επεξεργασία πλαστικών σε συνδυασμός με αυτοματισμούς. Με εννέα εργοστάσια παραγωγής στην Ευρώπη, τη Βόρεια Αμερική και την Ασία (Κίνα και Κορέα), θυγατρικές και εκπροσώπους σε περισσότερες από 85 χώρες, η ENGEL προσφέρει στους πελάτες της την εξαιρετική παγκόσμια υποστήριξη που χρειάζονται με νέες τεχνολογίες και κορυφαία συστήματα παραγωγής.

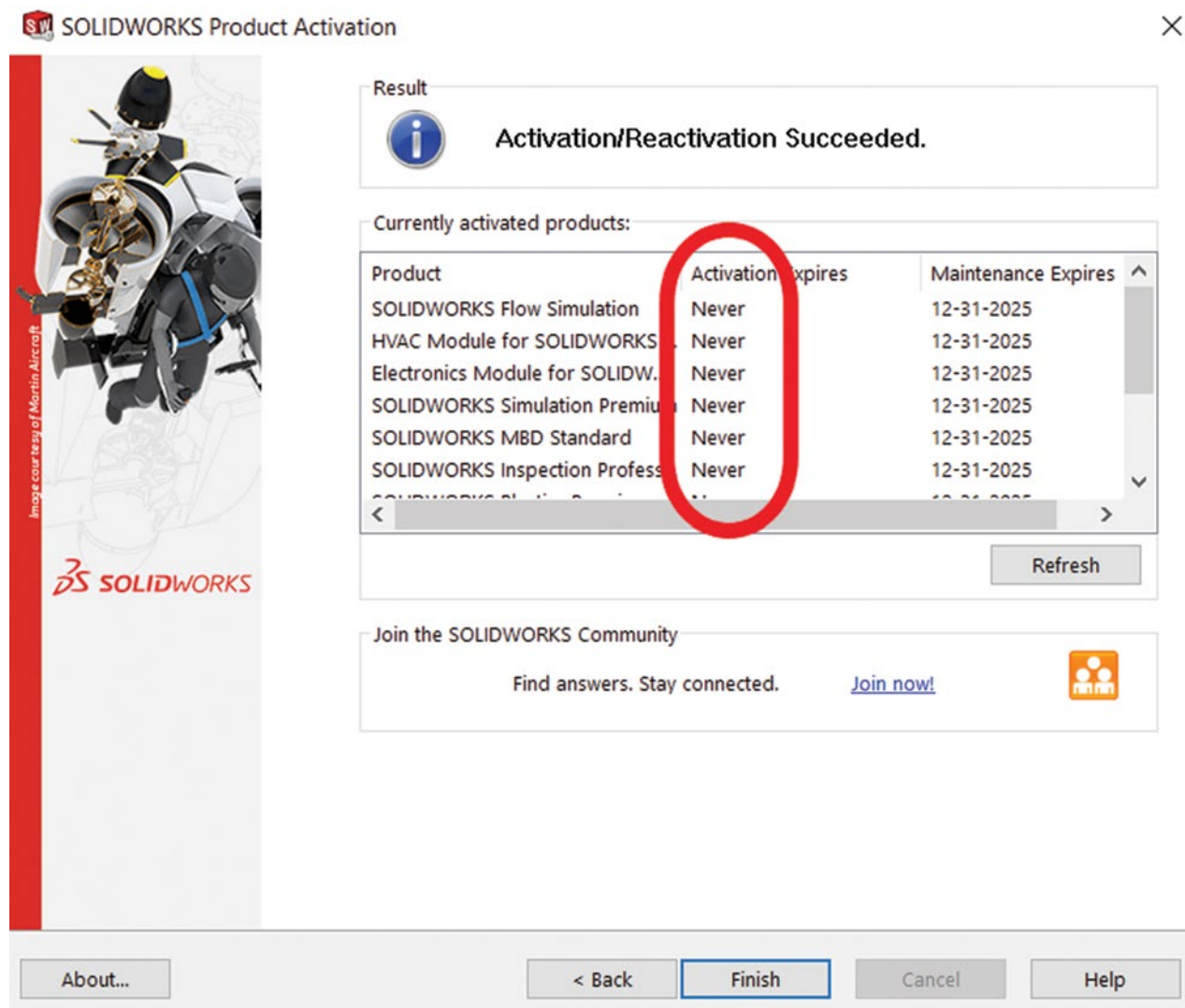
* IML, In Mould Labeling – με την ετικέτα μέσα στο καλούπι κατά τη διάρκεια της έγχυσης.

** Ειδική τεχνολογία έγχυσης για λεπτότοιχα πλαστικά.

*** Καλούπια σάντουιτς.

ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΜΟΝΙΜΕΣ ΑΔΕΙΕΣ SolidWorks, ΤΩΡΑ.

Η SOLIDWORKS έχει διαφορετικές επιλογές αδειών χρήσης, σχεδιασμένες να ικανοποιούν τις μεταβαλλόμενες ανάγκες των πελατών και των χρηστών τους. Στη βιομηχανία λογισμικού, η αδειοδότηση γενικά εμπίπτει σε μία από δύο κατηγορίες: μόνιμες άδειες (π.χ. αγορά για κατοχή, με προαιρετική υπηρεσία συντήρησης) και term άδειες (π.χ. πληρωμή ανάλογα με τη χρήση ή «ενοικίαση» του λογισμικού για μια συγκεκριμένη περίοδο). Η SOLIDWORKS προσφέρει και τις δύο αυτές κατηγορίες και οι πελάτες μπορούν να χρησιμοποιούν τη μία ή και τις δύο επιλογές ανάλογα με τις ανάγκες τους.



ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΜΟΝΙΜΕΣ ΑΔΕΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

Οι μόνιμες άδειες, ωστόσο, εξακολουθούν να είναι οι πιο δημοφιλείς άδειες λόγω των πλεονεκτημάτων τους. Αν επρόκειτο να αγοράσετε το SOLIDWORKS η μόνιμη άδεια είναι αυτή που θα σας ωφελήσει καθώς θα είναι για πάντα δική σας.

Κάποιος που αγόρασε το SolidWorks πριν από χρόνια ακόμα και χωρίς συντήρηση θα μπορούσε θεωρητικά να τρέξει την άδεια για πάντα, εφ' όσον υπάρχει ένας υπολογιστής και ένα λειτουργικό σύστημα που είναι διαθέσιμα να τρέξουν το λογισμικό.

Μια μόνιμη άδεια χρήσης με συντήρηση σας παρέχει πρόσβαση σε κάθε προηγούμενη και τελευταία έκδοση του SOLIDWORKS καθώς και στα Service Packs, στην τεχνική υποστήριξη, σε λύσεις γνωσιακής βάσης (Knowledge Base solutions), στο Customer Portal, στο MySolidWorks, κλπ. για την πλήρη βελτιστοποίηση της επένδυσής σας στο SOLIDWORKS.

Ακόμα, οι μόνιμες άδειες με συντήρηση σας προσφέρουν ένα χαμηλότερο συνολικό κόστος ιδιοκτησίας. Οι πελάτες έχουν επίσης τη σιγουριά ότι με την ολοκληρωτική ιδιοκτησία του λογισμικού τους (Βάσει Συμφωνητικού Αδείας Χρήσης), τα δεδομένα και η πνευματική ιδιοκτησία που συντάσσουν θα είναι πάντα προσβάσιμα και διαθέσιμα.

ΟΙ ΔΥΟ ΤΥΠΟΙ ΜΟΝΙΜΩΝ ΑΔΕΙΩΝ

Υπάρχουν δύο τύποι μόνιμων αδειών που πρέπει να εξεταστούν:

Standalone License: Είναι για έναν χρήστη και ενεργοποιείται σε έναν υπολογιστή. Αφού γίνει η ενεργοποίηση, δεν απαιτείται σύνδεση στο internet ή διακομιστής δικτύου για την εκτέλεση του SOLIDWORKS. Η άδεια μπορεί να μετακινηθεί σε άλλη μηχανή αλλά χρειάζεται απενεργοποίηση στην τρέχουσα μηχανή και επανενεργοποίηση στη νέα μηχανή.

Networked (SNL): Μία δικτυακή άδεια θα μπορούσε να μοιραστεί σε πολλούς χρήστες με δίκτυο. Η πρόσβαση στο SOLIDWORKS απαιτεί διακομιστή άδειας εγκατεστημένο από το διαχειριστή και σας επιτρέπει να προσθέσετε μια άδεια στο δίκτυο στο μέλλον.

ALFASOLID

ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

SOLIDWORKS

Εδώ και 16 χρόνια η AlfaSolid SolidWorks φροντίζει να γίνετε πιο ανταγωνιστικοί και σας προτείνει:

ΕΙΔΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ SOLIDWORKS ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΤΩΡΑ 2 ΜΟΝΙΜΕΣ ΑΔΕΙΕΣ SOLIDWORKS ΚΑΙ ΑΠΟΚΤΗΣΤΕ ΤΗ 2^Η ΜΕ 70% ΕΚΠΤΩΣΗ**!

Μπορείτε να επιλέξετε οποιονδήποτε συνδυασμό αδειών SOLIDWORKS επιθυμείτε εκτός από 2 άδειες SOLIDWORKS Standard ή 2 άδειες Draftsight Enterprise.

Ισχύς προσφοράς μέχρι: **ΕΞΑΝΤΛΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ**

Εάν ενδιαφέρεστε για την προσφορά, καλέστε μας άμεσα στο 210 3414408 ή στο 210 3414130! Όλες οι δυνατότητες του SOLIDWORKS θα είναι απόλυτα διαθέσιμες για σας!

* Η έκπτωση 70% εφαρμόζεται μόνο στην πιο φθηνή άδεια.

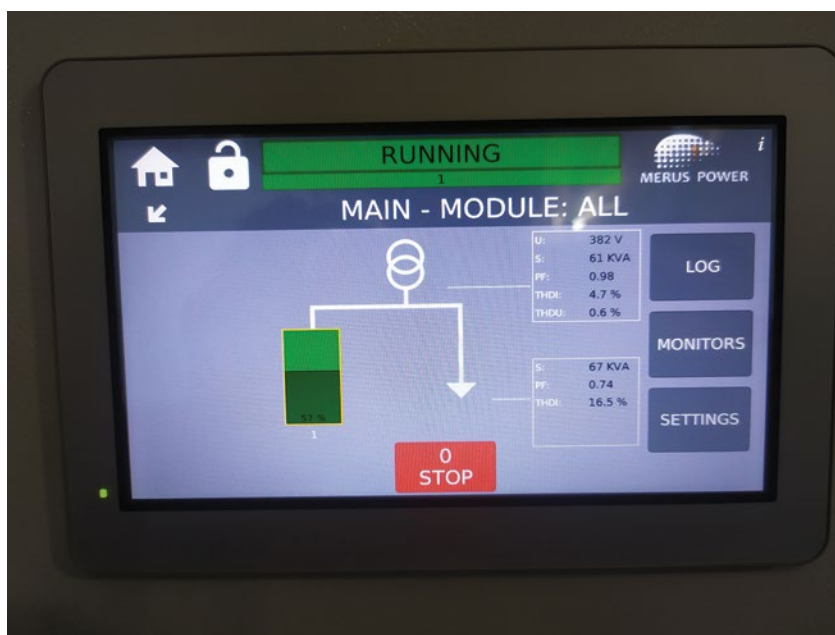
** Η έκπτωση ισχύει ΜΟΝΟ για την τιμή της άδειας και όχι για τη συντήρησή της. Το κόστος της συντήρησης περιλαμβάνεται υποχρεωτικά και δεν έχει έκπτωση.

Βελτίωση της ποιότητας της ηλεκτρικής ενέργειας στην βιομηχανία μεταλλικών εξαρτημάτων ZENIΘ

Η ACE ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ εγκατέστησε με μεγάλη επιτυχία, ενεργό φίλτρο καταστολής αρμονικών στην εταιρία ZENIΘ, η οποία κατασκευάζει βιομηχανικά μεταλλικά εξαρτήματα υψηλής ακριβείας, με έδρα τη Θεσσαλονίκη. Βασικός στόχος της ACE αποτέλεσε η βελτίωση της ποιότητας της ηλεκτρικής ενέργειας του εργοστασίου. Η ZENIΘ αντιμετώπιζε προβλήματα με το νέο πεδίο χαμηλής τάσης που τοποθέτησε πρόσφατα στις εγκαταστάσεις της, καθώς το πεδίο αντιστάθμισης παρουσίαζε σοβαρή δυσλειτουργία (πολύ χαμηλός συντελεστής ισχύος, $\cos\phi \leq 0,5$). Έπειτα από μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν με αναλυτή ποιότητας ισχύος από την ACE Ηλεκτρονικά Ισχύος, επιβεβαιώθηκε η πολύ μεγάλη παρουσία αρμονικών στην εγκατάσταση και τα φαινόμενα συντονισμού κατά την λειτουργία του πεδίου αντιστάθμισης. Η παραμόρφωση του ρεύματος ήταν πολύ μεγάλη ($THDi = 150\%$), ξεπερνώντας τα όρια του 5% που ορίζει το διεθνές πρότυπο ποιότητας ισχύος 519-2014 του IEEE. Οι μηχανικοί της εταιρίας ACE ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ έπειτα από την ανάλυση των μετρήσεων ανέλα-

βαν την διαστασιολόγηση, την προμήθεια και την εγκατάσταση του κατάλληλου ενεργού φίλτρου καταστολής αρμονικών της φινλανδικής εταιρίας MERUS POWER. Με τη χρήση της συγκεκριμένης συσκευής, το επίπεδο των αρμονικών της εγκατάστασης μειώθηκε ($THD \leq 5\%$). Ταυτόχρονα, μέσω της λειτουργίας αντιστάθμισης της άεργου ισχύος, επιτεύχθηκε ανάλογη εξοικονόμηση χρημάτων. Έτσι, ο συντελεστής ισχύος της εγκατάστασης αυξήθηκε και έφθασε το $\cos\phi = 0,98$. Το γεγονός αυτό επισημάνθηκε και αξιολογήθηκε πολύ θετικά, από τον υπεύθυνο μηχανικό του εργοστασίου, καθώς και απ' όλους τους ανθρώπους της ZENIΘ, οι οποίοι έμειναν απόλυτα ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα και από την τεχνική υποστήριξη της ACE.

Ενημερωθείτε για το προϊόν μας στον ακόλουθο σύνδεσμο: <https://bit.ly/3CBFhdt>





ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΔΙΑ ΖΩΣΗΣ!

Η Εταιρεία μας, Οργανωτές Εκθέσεων εδώ και 35 χρόνια, είμαστε στην ευχάριστη θέση να σας ανακοινώσουμε πως οι Εκθέσεις μας είναι και πάλι εδώ, ενεργές, ασφαλείς και έτοιμες να εξυπηρετήσουν και να ενώσουν εκθέτες & επισκέπτες αποτελώντας για μία ακόμα φορά το κομβικό και ουσιαστικό σημείο συνάντησης, εμπορικών συναλλαγών, προβολής & διαφήμισης των συμμετεχόντων.

Με το άνοιγμα και την επαναλειτουργία των εκθέσεων, η εταιρεία μας με τον νέο διακριτικό τίτλο PL Events (πρώην 3ΕΚ), ξεκινάει, ετοιμάζεται και επιστρέφει δυναμικά στην διοργάνωση των επόμενων εκθέσεων οι οποίες είναι οι εξής:

Syskevasia: 30 Σεπτεμβρίου – 3 Οκτωβρίου 2022

Chem/Ecolink & Plastica: 30 Σεπτεμβρίου – 2 Οκτωβρίου 2022

Θα λάβουν χώρα στο **Athens Metropolitan Expo στο Αεροδρόμιο**, το πιο σύγχρονο εκθεσιακό κέντρο της χώρας μας, το οποίο έχει λάβει και την πιστοποίηση "Covid-Shield" εφαρμόζοντας όλα τα απαιτούμενα μέτρα προφύλαξης και υγιεινής απέναντι στον Covid-19.

Η προετοιμασία για το μεγάλο αυτό εκθεσιακό γεγονός έχει αρχίσει και ήδη το ενδιαφέρον είναι αρκετά υψηλό καθώς 200 και πλέον εταιρείες έχουν δηλώσει την συμμετοχή τους και αναμένουμε ακόμα περισσότερες τόσο από την Ελλάδα όσο και από το εξωτερικό.

Ταυτόχρονα με τις εκθέσεις μας, ως είθισται, θα πραγματοποιηθούν εκδηλώσεις, ημερίδες, συνέδρια από τους φορείς και υποστηρικτές των εκθέσεων αλλά και από τους ενδιαφερόμενους εκθέτες σε ειδικά διαμορφωμένες αίθουσες.

Τέλος, σας ευχαριστούμε όλους θερμά εκθέτες, επισκέπτες & κλαδικά μέσα ενημέρωσης για την στήριξη, το ενδιαφέρον και την εμπιστοσύνη σας που μας δείχνετε και αναμένουμε να σας δούμε όλους διαζώσης!



ΠΕΤΡΟΣ Χ. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε | PL EVENTS ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΚΘΕΣΕΩΝ
 Παράδρομος Αττικής Οδού 56, 152 34 Χαλάνδρι
PETROS C. PETROPOULOS & SIA E.E | PL EVENTS EXHIBITIONS ORGANIZERS
 56 Paradromos Attikis Odou, 152 34 Chalandri, Athens, Greece
T +30 210 8056205,207 E info3ek@otenet.gr

Επικοινωνήστε μαζί μας!

Οι στήλες της σελίδας αυτής είναι οι δικές σας στήλες.
Είναι οι στήλες επικοινωνίας μαζί σας.

Στείλτε μας ταχυδρομικά, με Fax ή e-mail τις τυχόν ερωτήσεις,
παρατηρήσεις σας ή άρθρα στα οποία θα θέλατε να αναφερθεί
το περιοδικό μελλοντικά.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

τηλ.: 210 4122258, fax: 210 4137529
e-mail: info@moulding.gr



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

τηλ.: 210 4122258, fax: 210 4137529
e-mail: info@moulding.gr

Το «δικό σας» περιοδικό ΣΥΝΔΡΟΜΗ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ Ελλάδα 30 euro - Κύπρος 50 euro

ΚΑΡΤΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΗ

Επιθυμώ να εγγραφώ συνδρομητής στο περιοδικό MOULDING για χρόνο/ιά

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΗ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ _____
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ _____
ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ _____
ΕΙΔΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ _____
Α.Φ.Μ. _____ Δ.Ο.Υ. _____
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ _____
ΠΟΛΗ _____ Τ.Κ. _____
ΤΗΛΕΦΩΝΟ _____ FAX _____

ΤΡΟΠΟΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ

☐ Τοις μετρητοίς ☐ Ταχυδρομική Επιταγή ☐ Τραπεζική Επιταγή
☐ Κατάθεση σε τραπεζικό λογαριασμό αριθ.: 259002320001062 της ALPHA BANK
☐ Κατάθεση σε τραπεζικό λογαριασμό αριθ.: 195/763925-26 της ΕΘΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ
☐ Χρέωση Πιστωτικής Κάρτας Είδος κάρτας ☐ VISA ☐ MASTER CARD
Ονοματεπώνυμο Κατόχου _____
Αριθμός κάρτας
Ημερομηνία λήξης ____/____/____

ΥΠΟΓΡΑΦΗ και ΣΦΡΑΓΙΔΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

➔ Πωλείται CNC κέντρο κατεργασίας Cincinnati εν λειτουργία με control siemens μοντέλο 2000, διαδρομές 508X508X508. **Πληροφορίες, Τηλ: 2310769767. Γιώργος.**

➔ Πωλείται 3D Printer: Stratasys Connex 350, τεχνολογίας polyjet, σε εξαιρετική κατάσταση, με 2.160 ώρες λειτουργίας. Μέγεθος χώρου εκτύπωσης 342x342x200mm. Ακρίβεια εκτύπωσης 0,016-0,030mm (16-30μm). Εκτυπώνει σκληρά πλαστικά διαφόρων ιδιοτήτων, σιλικόνες/λάστιχα, πλαστικά κατάλληλα για απευθείας εκτύπωσης ένθετων για καλούπια injection molding, βιοσυμβατά πλαστικά. Ιδανική για κατασκευή πλαστικών και ελαστικών πρωτοτύπων, εξαιρετικά υψηλής ποιότητας και αντοχής. Συνοδεύεται από μηχάνημα υδροβολής για αφαίρεση της υποστηρικτικής δομής (gel), μετά την εκτύπωση. Τιμή 36.000 ευρώ. **Τηλ. επικοινωνίας 6945778642.**

➔ Πωλείται 3D Printer: Solidscape 3Z Studio, τεχνολογίας thermaljet, σε άριστη κατάσταση, με 2.277 ώρες λειτουργίας. Μέγεθος χώρου εκτύπωσης 152x152x50mm. Ακρίβεια εκτύπωσης 0,0065-0,025mm (6.5-25μm). Εκτυπώνει μοντέλα από κερί (όχι χυτεύσιμη ρητίνη), ιδανικά για χύτευση με την μέθοδο του χαμένου κεριού. Το υποστηρικτικό υλικό είναι υδατοδιαλυτό και αφαιρείται με ειδικό μηχάνημα που συνοδεύει τον εκτυπωτή. Τιμή 9.500 ευρώ. **Τηλ. επικοινωνίας 6945778642.**

➔ Πωλείται 3D Scanner: Artec Spider, φορητό, τεχνολογίας Structured Light, σε άριστη κατάσταση, με ελάχιστες ώρες λειτουργίας. Ανάλυση σάρωσης 0.1mm. Είναι φορητό και αποτυπώνει χρώματα. Συμπεριλαμβάνεται η βαλίτσα μεταφορά και το calibration kit. Τιμή 8.200 ευρώ. **Τηλ. επικοινωνίας 6945778642.**

➔ Πωλείται διάταξη φλογοσκήρυσης τροχών και ραούλων λόγω ανανέωσης εξοπλισμού, Δυνατότητα επεξεργασίας από Φ200 έως Φ520 και ύψος 120mm για βάθος βαφής έως 10mm, Λειτουργία με μείγμα ασετυλίνης-οξυγόνου, 100% λειτουργική έως σήμερα, **Πληροφορίες 6944280649**

➔ Βιομηχανία πλαστικών στην Κύπρο, ζητά για μόνη απασχόληση τεχνικούς injection και τεχνίτες καλούπιών. Για επικοινωνία και αποστολή βιογραφικού στη διεύθυνση **hr@elysee.com.cy**

➔ Πωλούνται μεταχειρισμένα μηχανήματα injection, blow, film και pet με επίδειξη του προϊόντος που θέλετε να παράξετε. Φέρτε μας το πλαστικό προϊόν που θέλετε να παράξετε και σας τροφοδοτούμε με τεχνογνωσία για βελτιστοποίηση και αύξηση της παραγωγής, μαζί με την ανάλογη μηχανή injection (από 30 – 3000 τόνους κλειστικό), blow (έως 70 λίτρα), film (έως 1,65μ) και PET (έως 20 λίτρα). Μπορείτε να επικοινωνήσετε

μαζί μας για να σας δώσουμε αναλυτικά τα χαρακτηριστικά των μηχανών που σας ενδιαφέρουν. Παρακαλώ μόνο σοβαρές προτάσεις. **Τηλέφωνο επικοινωνίας 6936017185 κα Κωνσταντίνα.**

➔ Εταιρία ζητά έμπειρα άτομα και με πλήρη γνώση του αντικειμένου των καλούπιών injection για πλήρη απασχόληση. **Τηλ. 210 5552260.**

➔ Ζητείται άτομο που γνωρίζει από λειτουργία CNC μηχανημάτων για παραγωγή μικροεξαρτημάτων. **Τηλ. 6977 986718.**

➔ Ζητείται άτομο από μηχανουργείο που να γνωρίζει τη λειτουργία συμβατικών μηχανημάτων, όπως επίσης και άτομο σε γνώσεις χειρισμού CNC μηχανημάτων. **Τηλ. 210 5787764.**

➔ Πωλείται μεταχειρισμένο συγκολλητικό μηχάνημα λέιζερ πλήρως επισκευασμένο για μικροσυγκολλήσεις ακριβείας. **Τηλ. 6944 880490.**

➔ Εφαρμοστής με εικοσαετή πείρα σε κατασκευές μηχανικών καλούπιών, ζητά απογευματινή εργασία ή και Σαββατοκύριακα. Πληροφορίες Γιάννης Σαρρής, **τηλ. 6979 250567.**

➔ Πωλούνται μεταχειρισμένα μηχανουργικά μηχανήματα σε άριστη κατάσταση (ανακατασκευασμένα), έκθεση 4000 τ.μ. **Τηλ. 6977 404081.**

➔ Πωλούνται καινούρια μηχανήματα συγκόλλησης με λέιζερ σε πολύ καλές τιμές. **Τηλ. 210 4112589.**

➔ Θα επιθυμούσα να εργαστώ ως Διερμηνέας σε εκθέσεις που λαμβάνουν χώρα εντός ή εκτός Ελλάδος. Έχω πάρει την επάρκεια της Τουρκικής γλώσσας από το Πανεπιστήμιο TOMER της Τουρκίας, το SUPERIOR της Ισπανικής γλώσσας και το Cambridge Lower. **E-mail: Vasiliki45@hotmail.com.**

➔ Φιλόλογος, πτυχιούχος από το πανεπιστήμιο της Βολογνιά, ζητά περιστασιακά να εργαστεί ως Διερμηνέας σε εκθέσεις εσωτερικού ή εξωτερικού, γνωρίζοντας άπταιστα Ιταλικά και Αγγλικά. **Τηλ. επικοινωνίας 28310 26904, 6946 149641, email: eleftheriatsoupaki@yahoo.gr**

➔ Εκπαιδευτικός μηχανολόγος μηχανικός, πιστοποιημένος κατά Ε.ΚΕ.Π.) ζητά να διδάξει σε βιομηχανίες και προγράμματα ΛΑ.Ε.Κ. – Ο.Α.Ε.Δ. του μηχανουργικού τομέα: α)Βιομηχανική ασφάλεια, β)Μετρολογία, γ) Ποιοτικός έλεγχος. **Τηλ. 6939 469195, 210 8083969.**

➔ Από το μηχανουργείο Πλέσσας στην Κόρινθο ζητούνται τεχνίτες, γνώστες κατασκευής καλούπιών. **Τηλ. 2741037222 - 6936732525.**