

Hellenic additive **MANUFACTURING**



Πολλάσηλοί
τρόποι παραγωγής
σύνθετων υλικών

Η προσθετική κατασκευή μετάλλων φέρνει νέα πνοή στην παραγωγή πλαστικών...!!!

Η injection χύτευση (χύτευση υπό πίεση) αποτελεί τον πυρήνα της βιομηχανίας πλαστικών, παράγοντας τα πάντα, από μπουκάλια νερού έως ανταλλακτικά αυτοκινήτων με απίστευτη ταχύτητα και αποδοτικότητα. Αλλά αυτές οι καθιερωμένες τεχνολογίες αντιμετωπίζουν περιορισμούς. Τα σύνθετα σχέδια είναι δύσκολα και οι χρόνοι παράδοσης για προσαρμοσμένα καλούπια μπορεί να είναι μεγάλοι. Σε αυτό το σημείο έρχεται η προσθετική κατασκευή μετάλλων (MAM), προσφέροντας ένα μεταμορφωτικό άλμα για τη χύτευση πλαστικών.

Τα οφέλη εκτείνονται πέρα από την ελευθερία σχεδιασμού. Η MAM επιτρέπει την ταχεία πρωτοτυποποίηση καλουπιών, μειώνοντας σημαντικά το χρόνο που απαιτείται για να μεταβεί κανείς από την ιδέα στην παραγωγή. Αυτό μεταφράζεται σε ταχύτερες κυκλοφορίες προϊόντων και σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά. Επιπλέον, η MAM προσφέρει δυνατότητες παραγωγής καλουπιών κατ' απαίτηση, ιδίως για μικρούς όγκους ή εξατομικευμένα μέρη. Αυτό εξαλείφει την ανάγκη για δαπανηρή αποθήκευση παραδοσιακών καλουπιών, απελευθερώνοντας πολύτιμο χώρο.

Μανώλης Μαρινάκης

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

9



EDITORIAL

2 Η προσθετική κατασκευή μετάλλων φέρνει νέα πνοή στην παραγωγή πλαστικών...!!!

ΘΕΜΑΤΑ

4 Μετακινώντας τη Γη με την Binder Jet τρισδιάστατη εκτύπωση μετάλλων
12 Περισσότερες καινοτομίες για έναν κόσμο που αλλάζει γρήγορα
16 Προσπερνώντας την γρήγορη 3D πρωτοτυποποίηση και πηγαίνοντας στην βιομηχανική παραγωγή LFAM

12



ΕΙΔΗΣΕΙΣ

22 Μονάδα της 3D Metalforge λαμβάνει πιστοποίηση από το Αμερικανικό Γραφείο Ναυτιλίας για προσθετικές κατασκευές
24 Η Tarpmaster στον Καναδά, εγκαινιάζει το νέο τμήμα της SumMetal Printing

16



22

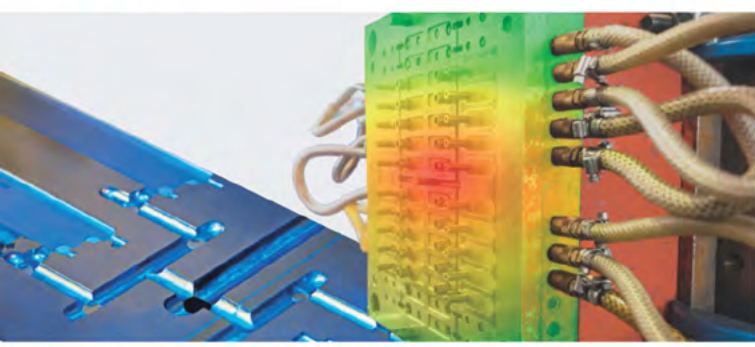
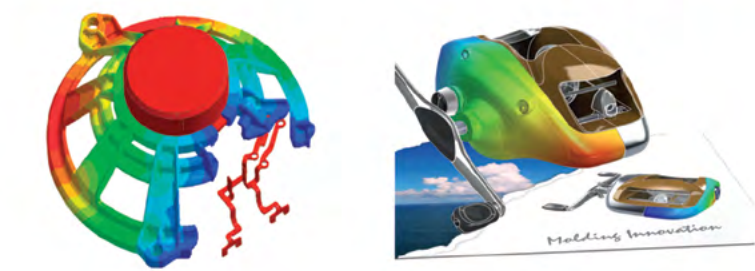


24

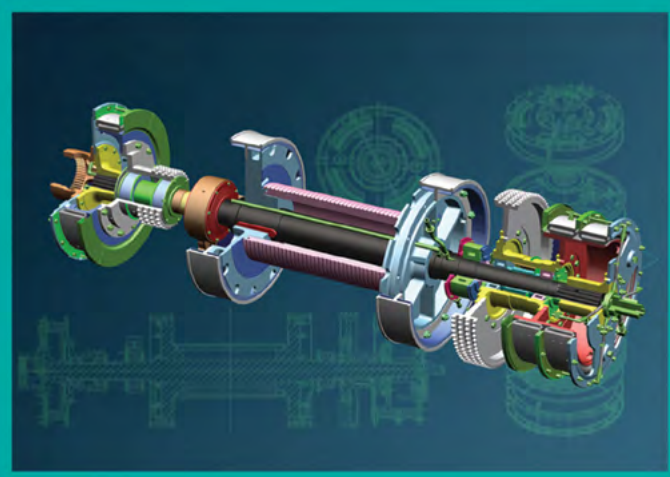




Moldex3D
MOLDING INNOVATION



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



Desktop Metal.

3DXENCE

Case study
Μελέτη περίπτωσης

**Μετακινώντας τη Γη με την
Binder Jet τρισδιάστατη
εκτύπωση μετάλλων**

Lino3D

Μελέτη περίπτωσης

Πελάτης : C. J. Μογνα & Sons

Τοποθεσία : Elkader, Iowa

Βιομηχανία : Χωματοουργικές εργασίες και κατασκευή εξοπλισμού


Εφαρμογή : Βελτιστοποιημένο ανταλλακτικό μάνταλου καθίσματος, εξαρτήματα αποκατάστασης

Μηχάνημα : Desktop Metal Shop System™

Υλικό : 17-4 PH Ανοξειδωτο

Ιστότοπος : www.cjmoyna.com

Στην εταιρεία C.J. Μογνα & Sons, ειδικευμένη στις χωματοουργικές εργασίες, χρησιμοποιούν το Shop System για να μειώσουν τους κινδύνους της εφοδιαστικής αλυσίδας και να φέρουν καλύτερα προϊόντα στην αγορά γρηγορότερα



Μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις στην επιχείρηση μετακίνησης χώματος είναι η εύρεση εξοπλισμού που να μπορεί να ανταπεξέλθει σε δύσκολες τοποθεσίες εργασίας. Η Mobile Track Solutions, αδελφή εταιρεία της C.J. Μογνα & Sons, παρέχει προϊόντα ρυθμισμένα για ευκολία χρήσης και μέγιστη αποδοτικότητα. Σήμερα, η εταιρεία χρησιμοποιεί τεχνολογίες τρισδιάστατης εκτύπωσης όπως η εκτόξευση μεταλλικού συνδετικού υλικού (metal binder jetting) για την περαιτέρω προώθηση των προϊόντων.

Από μια μπουλντόζα στην κάθετη ολοκλήρωση με την τρισδιάστατη εκτύπωση

Πριν από σχεδόν 80 χρόνια στην ανατολική Αϊόβα, μια οικογένεια χωματοουργών ίδρυσε μια εταιρεία χωματοουργικών εργασιών με μια μόνο μπουλντόζα. Σήμερα, η C.J. Moyna & Sons εξακολουθεί να είναι μια οικογενειακή επιχείρηση και ένας από τους κορυφαίους εργολάβους βαρέων χωματοουργικών εργασιών στις μεσοδυτικές πολιτείες, έχοντας επεκταθεί τόσο ώστε να προσφέρει καταδείξεις, παραγωγή και παράδοση αδρανών υλικών, εγκατάσταση υπηρεσιών κοινής ωφέλειας, ανάπτυξη, κατασκευή και παράδοση εξοπλισμού και προηγμένη τεχνολογία.

Ο John Patrick Moyna, σημερινός ιδιοκτήτης και εγγονός του ιδρυτή Cecil Moyna, χρησιμοποίησε την εμπειρία του στις χωματοουργικές εργασίες για να αποκτήσει πατέντες των ΗΠΑ για εξοπλισμό που βοήθησε να αλλάξει η βιομηχανία χωματοουργικών εργασιών. Από την Τεχνητή Νοημοσύνη έως την τρισδιάστατη εκτύπωση, η εταιρεία σήμερα δίνει μεγάλη έμφαση στην τεχνολογία και αγκαλιάζει προηγμένες διαδικασίες που τη βοηθούν να λαμβάνει πιο έξυπνες αποφάσεις και να εργάζεται πιο αποτελεσματικά.

Ως μια μικρή εταιρεία που δραστηριοποιείται σε μεγάλη κλίμακα, η ομάδα της C.J. Moyna πρέπει να εργάζεται αποτελεσματικά. Επιδιώκοντας να αυξήσει την κάθετη ολοκλήρωση, η ομάδα διερευνούσε τεχνολογίες προσθετικής κατασκευής όταν χτύπησε η πανδημία COVID. «Δυσκολευτήκαμε πολύ να βρούμε κομμάτια και εξαρτήματα», δήλωσε ο Ryan Young, συντονιστής τεχνολογίας στην C.J. Moyna. «Υπήρχαν πολλά μικρά εξαρτήματα των 20 ή 80 σεντς που δεν μπορούσαμε να βρούμε. Τότε εξετάσαμε την κατάσταση και συνειδητοποιήσαμε: «Ε ναι, μπορούμε απλά να το εκτυπώσουμε τρισδιάστατα».

Η εταιρεία διερεύνησε διαδικασίες που επικεντρώθηκαν σε τρεις περιπτώσεις χρήσης εντός της οικογένειας εταιρειών της - ταχεία πρωτοτυποποίηση στην E&A, βελτίωση προϊόντων και αποκατάσταση παλαιού εξοπλισμού. «Η επιχείρηση χωματοουργικών εργασιών δεν φαινόταν

ποτέ τόσο υποσχόμενη και συναρπαστική», δήλωσε ο John P Moyna. «Το μέλλον των χωματοουργικών εργασιών ανήκει στους εργολάβους και τους κατασκευαστές που αγκαλιάζουν τις αλλαγές που έρχονται σύντομα».

Το 2023, η εταιρεία πραγματοποίησε μια στρατηγική επένδυση στην προσθετική κατασκευή, υιοθετώντας μια ποικιλία τεχνολογιών τρισδιάστατης εκτύπωσης, συμπεριλαμβανομένων του μεγάλου μεγέθους, του ενισχυμένου νήματος, της ψηφιακής επεξεργασίας φωτός και της εκτόξευσης μεταλλικού συνδετικού υλικού. Το Desktop Metal Shop System εγκαταστάθηκε για την τρισδιάστατη εκτύπωση εξαρτημάτων από ανοξείδωτο χάλυβα 17-4 PH εντός της επιχείρησης. «Η προσθετική παραγωγή μετάλλων ήταν ακριβώς αυτό το επόμενο βήμα αν θέλουμε να κατασκευάσουμε πραγματικά εξαρτήματα παραγωγής τελικής χρήσης που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε περιβάλλον βαρέων κατασκευών», δήλωσε ο Young.

Από τη μείωση των χρονοδιαγραμμάτων ανάπτυξης έως την αποκατάσταση παλαιού εξοπλισμού, η επένδυση έχει ήδη αποδώσει καρπούς, καθώς η εταιρεία χρησιμοποιεί την ευελιξία των ψηφιακών τεχνολογιών, όπως η τρισδιάστατη εκτύπωση με δέσμη συνδετικού υλικού, για να αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζει την κατασκευή.

Στην πραγματικότητα, η C.J. Moyna θεωρεί ότι η προσθετική είναι τόσο σημαντική για τις προοπτικές του κλάδου των χωματοουργικών εργασιών που σχεδιάζει να συνεχίσει να αναπτύσσει την τεχνογνωσία της στην τρισδιάστατη εκτύπωση σε μια νέα επιχείρηση με επίκεντρο την προσθετική που θα υποστηρίξει την οικογένεια εταιρειών Moyna στο μέλλον.

“Είμαστε σε θέση να ελέγχουμε καλύτερα την αλυσίδα εφοδιασμού μας με την τρισδιάστατη εκτύπωση», τόνισε ο Young. «Μπορούμε να αντιδρούμε πολύ πιο γρήγορα όταν έχουμε κάποιο πρόβλημα και μπορούμε να το διορθώσουμε πολύ πιο γρήγορα”.

Ryan Young, συντονιστής τεχνολογίας, C.J. Μοyna

Μάνταλο αντικατάστασης για κάθισμα βιομηχανικού ελκυστήρα 3D εκτυπωμένο από ανοξειδωτο χάλυβα στο Shop System, πάνω αριστερά.

Χρησιμοποιώντας μια παραδοσιακή διαδικασία όπως η κατεργασία για την παραγωγή του σχεδίου θα ήταν πιο περιοριστική ως προς το κόστος και τον σχεδιασμό.

«Η τρισδιάστατη εκτύπωση προσφέρει σίγουρα ένα πλεονέκτημα για την κατασκευή του μάνταλου σε αυτό το λειτουργικό σχέδιο», δήλωσε ο Young.

Κανονικό πρόγραμμα παραγωγής με εύκολη ροή εργασίας

Με ένα κύμα νέων τεχνολογιών προς υιοθέτηση, ο Young εξήγησε πώς η ευκολία λειτουργίας του Shop System ήταν το κλειδί για την επιλογή της πλατφόρμας Desktop Metal για τη μικρή του ομάδα. «Κοιτάξαμε ίσως έξι διαφορετικούς κατασκευαστές και το Shop System έμοιαζε να λειτουργεί καλά και δεν μετανιώσαμε για τίποτα».

Το σύστημα Shop System διαθέτει μια ροή εργασίας καθοδηγούμενη από λογισμικό που οδηγεί τους χρήστες από την προετοιμασία των αρχείων στο σταθμό εργασί-



ας μέχρι τη ρύθμιση της κατασκευής στην οθόνη αφής του εκτυπωτή. Δεδομένου ότι σχεδόν όλες οι εργασίες ρύθμισης και λειτουργίας διαθέτουν παραδείγματα βίντεο, η ομάδα μπόρεσε να εφαρμόσει γρήγορα τη ροή εργασίας της τρισδιάστατης εκτύπωσης μετάλλων. «Το ίδιο το σύστημα διαθέτει βοήθεια στην οθόνη σχεδόν κάθε φορά που κάνουμε μια εργασία συντήρησης ή ρυθμίζουμε μια εκτύπωση. Είναι πολύ βολικό το γεγονός ότι σας καθοδηγεί σε αυτά τα βήματα και ήταν θαυμάσιο για μένα και τον άλλο χειριστή που χειρίζεται το μηχάνημα».

«Το ίδιο το σύστημα διαθέτει βοήθεια στην οθόνη σχεδόν κάθε φορά που κάνουμε μια εργασία συντήρησης ή ρυθμίζουμε μια εκτύπωση. Είναι πολύ βολικό που σας καθοδηγεί σε αυτά τα βήματα».

Ryan Young, συντονιστής τεχνολογίας, C.J. Μοyna

Όλες οι εργασίες εκτυπωτή και οι ενέργειες συντήρησης στον Shop System έχουν οδηγίες βήμα προς βήμα που εμφανίζονται στην ενσωματωμένη οθόνη αφής.

Σε συνδυασμό με άλλες προσθετικές τεχνολογίες, ο Young εξηγεί πώς τα πλαστικά εξαρτήματα εκτυ-

πώνονται τρισδιάστατα με τεχνολογία ψηφιακής επεξεργασίας φωτός (DLP) για να εξασφαλιστεί η προσαρμογή πριν το Shop System κατασκευάσει ένα μεταλλικό εξάρτημα. «Προκαλέσαμε τους μηχανικούς μας να αλλάξουν τρόπο σκέψης για την αναθεώρηση των πρωτοτύπων των εξαρτημάτων».

Από εξαρτήματα πολλαπλών εξατμίσεων μέχρι φλάντζες και βραχίονες, η ομάδα της C.J. Μογνα ανταποκρίθηκε στην πρόκληση, βρίσκοντας τρόπους βελτίωσης των προϊόντων με τα οφέλη της προσθετικής κατασκευής.

Ακόμα και για εφαρμογές που χρειάζονται ανοχές κατεργασίας ακριβείας, ο Young εξηγεί πώς η τρισδιάστατη εκτύπωση έχει βελτιστοποιήσει αυτή την παραδοσιακή ροή εργασιών παραγωγής: Δεδομένου ότι η τρισδιάστατη εκτύπωση 17-4 PH μπορεί να καταργηθεί «όπως οποιοδήποτε άλλο μεταλλικό εξάρτημα», η εταιρεία είναι σε θέση να μειώσει τους χρόνους παράδοσης και το κόστος δημιουργώντας με το σύστημα Shop System σχεδόν καθαρά σχήματα τα οποία στη συνέχεια καταργάζονται με φινιρίσμα.

Ο Young εξήγησε: «Μπορούμε να κατασκευάσουμε ένα εξάρτημα και οι μηχανολόγοι μας μπορούν να το αποσυναρμολογήσουν και να φτιάξουν τις ανοχές ακριβώς όπως πρέπει να είναι, όμως εξοικονομούμε 10-14



Το σύστημα Shop System χρησιμοποιείται για την 3D εκτύπωση πρωτοτύπων από ανοξείδωτο χάλυβα στο εσωτερικό της C.J. Μογνα, επιτρέποντας ταχείες επαναλήψεις και βελτίωση των προϊόντων, καθώς και αποκαταστάσεις παλαιών εξαρτημάτων.



Όλες οι εργασίες εκτύπωσης και οι ενέργειες συντήρησης στο Shop System έχουν οδηγήσει βήμα – βήμα που εμφανίζονται στην ενσωματωμένη οθόνη αφής.

ημέρες από το χρόνο σε σύγκριση με το αν είχαμε καταργηθεί αρχικά ολόκληρο το εξάρτημα».

Μόλις ένα χρόνο μετά την εγκατάσταση, η C.J. Μογνα εκτελεί ένα τακτικό εβδομαδιαίο πρόγραμμα τρισδιάστατης εκτύπωσης δύο κουτιών εκτύπωσης από ανοξείδωτο χάλυβα στο σύστημα Shop System και μία συνδυασμένη εκτέλεση πυροσυσσωμάτωσης στον φούρνο μετάλλων της Desktop Metal.

Αντικατάσταση μάνταλου καθίσματος

Η Mobile Track Solutions (MTS), μέλος της οικογένειας εταιρειών Μογνα, ιδρύθηκε το 2009 με σκοπό την ανάπτυξη ποιοτικού εξοπλισμού κατασκευαστικού επιπέδου. Τα προϊόντα της επωφελούνται από την εμπειρία δεκαετιών που διαθέτει η εταιρεία σε μεγάλα έργα. Οι λύσεις είναι κατασκευασμένες για να αντέχουν στη χρήση και την κακομεταχείριση των χωματοουργικών εργασιών, ενώ είναι προσαρμοσμένες στη βελτίωση της αποδοτικότητας και της μακροζωίας του εξοπλισμού.

Οι ελκυστήρες της σειράς MTS 3630 συναρμολογούνται με ένα τυποποιημένο κάθισμα. Ωστόσο, λόγω των ακραίων συνθηκών που επικρατούν στον κόσμο των κα-

τασκευών, απαιτήθηκε ένας σχεδιασμός μάνταλου για το εν λόγω κάθισμα που υπερέβαινε την εργοστασιακή επιλογή που ήταν διαθέσιμη από τον προμηθευτή. Οι πελάτες αντιμετώπιζαν ρωγμές από την πίεση καθώς και κακή εμπλοκή των δοντιών και με την δυνατότητα εσωτερικής τρισδιάστατης εκτύπωσης, η ομάδα μπόρεσε γρήγορα να μεταφέρει την ιδέα της για έναν βελτιωμένο σχεδιασμό από την ιδέα στην αγορά.

Χρησιμοποιώντας τον τρισδιάστατο εκτυπωτή της που εκτυπώνει πλαστικά για να κάνει γρήγορες επαναλήψεις για να δοκιμάσει την προσαρμογή, η ομάδα εντόπισε γρήγορα ένα βιώσιμο σχέδιο. «Κάναμε πιθανώς έξι ή επτά αναθεωρήσεις μέσα σε μια μέρα», εξήγησε ο Young, λέγοντας ότι η ομάδα καθόρισε αυτό το σχέδιο προτού προχωρήσει στην εκτόξευση μεταλλικού συνδετικού υλικού στο Shop System.

«Είχαμε δύο αναθεωρήσεις στο ανοξείδωτο ασάλι, αλλά περιορίσαμε αυτό που θα ήταν πιθανώς έξι ή οκτώ μήνες εργασίας στην παραδοσιακή E&A σε μια εβδομάδα περίπου».

Το μανδάλο από χυτοσίδηρο αντικαταστάθηκε από το τρισδιάστατο εκτυπωμένο σχέδιο που βελτιστοποιήθηκε εσωτερικά από την ομάδα της C.J. Μουνα και κατασκευάστηκε από ανοξείδωτο χάλυβα για τελική χρήση στο Shop System.

Ο Young τόνισε πώς η εισαγωγή της τρισδιάστατης εκτύπωσης στο εσωτερικό της εταιρείας τους επέτρεψε να προσφέρουν μια ταχεία ανταπόκριση σε ένα σημείο πόνου της αγοράς. «Μπορούμε ακόμα να το κάνουμε φθηνότερο από την προμήθεια του ανταλλακτικού από το απόθεμα, αλλά δίνουμε στους πελάτες μας ένα καλύτερο ανταλλακτικό», δήλωσε ο Young. «Αυτό μας επιτρέπει



να κρατάμε τους πελάτες μας ευχαριστημένους, επιλύοντας ένα διαρκές πρόβλημα με ένα καλύτερο προϊόν που θα διαρκέσει».

Ένα ανταλλακτικό μάνταλο για ένα κάθισμα βιομηχανικού τρακτέρ 3D εκτυπωμένο από ανοξείδωτο χάλυβα στο Shop System, γκρι. Η χρήση μιας παραδοσιακής διαδικασίας, όπως η μηχανουργική κατεργασία, για την παραγωγή του σχεδίου θα ήταν πιο περιοριστική ως προς το κόστος και το σχεδιασμό. «Η τρισδιάστατη εκτύπωση προσφέρει σίγουρα ένα πλεονέκτημα για την κατασκευή του μάνταλου σε αυτό το λειτουργικό σχέδιο», δήλωσε ο Young.

“Μπορούμε ακόμα να το κάνουμε φθηνότερο από την προμήθεια του ανταλλακτικού στοκ, αλλά προσφέρουμε στους πελάτες μας ένα καλύτερο ανταλλακτικό. Αυτό μας επιτρέπει να κρατάμε τους πελάτες μας ευχαριστημένους επιλύοντας ένα συνεχές πρόβλημα με ένα καλύτερο προϊόν που θα διαρκέσει”.

Ryan Young, συντονιστής τεχνολογίας, C.J. Μοyna

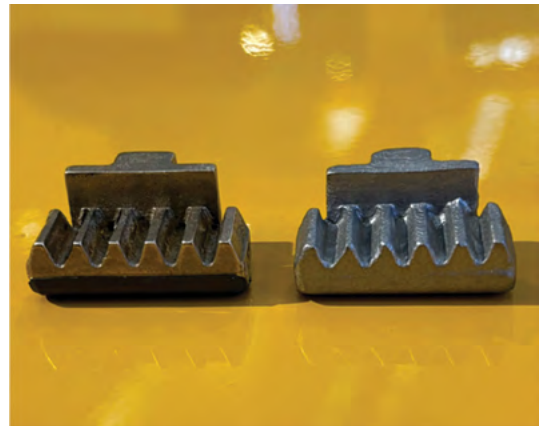
Εξοπλισμός ανεμιστήρα

Μια συνεχής βελτίωση που εξετάζεται από την C.J. Μοyna είναι ένα σύστημα ανεμιστήρα τρακτέρ με ορειχάλκινα γρανάζια. Η ομάδα διαπίστωσε ότι τα ορειχάλκινα εξαρτήματα άρχισαν να φθείρονται πολύ σύντομα. Χρησιμοποιώντας τις εσωτερικές τεχνολογίες τρισδιάστατης εκτύπωσης για την ταχεία επανάληψη και βελτιστοποίηση των σχεδίων, η ομάδα μπόρεσε να παραδώσει έναν ανταλλακτικό από ανοξείδωτο χάλυβα με καλύτερη εφαρμογή. Τα γρανάζια, που εκτυπώθηκαν τρισδιάστατα στο Shop System σε 17-4 PH, έχουν διαρκέσει περισσότερο σε λειτουργία από τα αρχικά ορειχάλκινα γρανάζια.

Αποκατάσταση Εξοπλισμού

Για να αναδείξει την πλούσια ιστορία των χηματοουργικών εργασιών, η C.J. Μοyna άνοιξε ένα κτίριο 3.500 τετραγωνικών μέτρων που κατασκευάστηκε έτσι ώστε οι μελλοντικές γενιές να μπορούν να γνωρίσουν τη δύναμη που διαμόρφωσε τον κόσμο. Το Κέντρο Κληρονομιάς Γαιοδιακίνησης εκθέτει μια μοναδική συλλογή εξοπλισμού, ενώ παράλληλα μοιράζεται τις ιστορίες πίσω από τις οθόνες.

Ωστόσο, η αποκατάσταση του παλαιού εξοπλισμού (αντίκες) παρουσιάζει τις δικές της μοναδικές προκλήσεις, ιδίως όσον αφορά την εξεύρεση ανταλλακτικών. Έτσι, η εταιρεία χρησιμοποιεί την τρισδιάστατη εκτύπωση για να βοηθήσει στην αποστολή της να διατηρήσει την ιστορία για το μέλλον. «Αν έχουμε ένα ανταλλακτικό αντίκα που είναι δύσκολο ή αδύνατο να βρεθεί, θα ακολουθήσουμε την οδό της τρισδιάστατης εκτύπωσης για να το αναδημιουργήσουμε», δήλωσε ο Γιανγκ. Μια αποκατάσταση περιλαμβάνει ήδη οκτώ διαφορετικά εξαρτήματα που έχουν σαρωθεί τρισδιάστατα και εκτυπωθεί τρισδιάστατα σε ανοξείδωτο χάλυβα στο Desktop Metal Shop System.



Σχετικά με την C.J. Μογνα & Sons

Οικογενειακή επιχείρηση από το 1947, η C.J. Μογνα & Sons βασίζεται στην παράδοση και είναι έτοιμη για το αύριο. Η οικογενειακή επιχείρηση τρίτης γενιάς είναι σήμερα μια συλλογή επιχειρήσεων που ειδικεύονται σε τομείς όπως οι χωματοουργικές εργασίες, η οδοποιία, η επεξεργασία αδρανών υλικών και η κατασκευή εξοπλισμού. Η εταιρεία έχει αναπτυχθεί από ένα μικρό κατάστημα στον αυτοκινητόδρομο 13 με μόλις δύο υπαλλήλους σε περισσότερους από 475 υπαλλήλους και έχει επεκταθεί σε εργασίες σε ολόκληρη την πολιτεία της Αϊόβα και σε όλες τις Ηνωμένες Πολιτείες. Με μεγάλη έμφαση στην τεχνολογία, η C.J. Μογνα έχει υιοθετήσει προηγμένες διαδικασίες για να συνεχίσει να αλλάζει τον κλάδο των χωματοουργικών εργασιών.

**Desktop Metal** Σχετικά με την Desktop Metal Inc.

Η Desktop Metal (NYSE:DM) οδηγεί την Additive Manufacturing 2.0, μια νέα εποχή ψηφιακής μαζικής παραγωγής βιομηχανικών, ιατρικών και καταναλωτικών προϊόντων κατά παραγγελία. Οι καινοτόμοι τρισδιάστατοι εκτυπωτές, τα υλικά και το λογισμικό μας παρέχουν την ταχύτητα, το κόστος και την ποιότητα των εξαρτημάτων που απαιτούνται για αυτόν τον μετασχηματισμό. Είμαστε οι αρχικοί εφευρέτες και παγκόσμιοι ηγέτες των μεθόδων τρισδιάστατης εκτύπωσης που πιστεύουμε ότι θα ενδυναμώσουν αυτή τη στροφή, την εκτόξευση συνδεδεμένου υλικού και την ψηφιακή επεξεργασία φωτός. Σήμερα, τα συστήματά μας εκτυπώνουν μέταλλα, πολυμερή, άμμο και άλλα κεραμικά, καθώς και αφρό και ανακυκλωμένο ξύλο. Οι κατασκευαστές χρησιμοποιούν την τεχνολογία μας παγκοσμίως για να εξοικονομήσουν χρόνο και χρήμα, να μειώσουν τα απόβλητα, να αυξήσουν την ευελιξία και να παράγουν σχέδια που λύνουν τα πιο δύσκολα προβλήματα του κόσμου και επιτρέπουν καινοτομίες που κάποτε ήταν αδύνατες. Μάθετε περισσότερα για το Desktop Metal και τις μάρκες μας #TeamDM στο www.desktopmetal.com.

NOVARAX

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

Η αιχμή της τεχνολογίας 3D



Professional
3D scanners

Reverse
engineering



Desktop Metal[®]

3D ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ
ΜΕΤΑΛΛΟΥ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
BINDER
JETTING



Shop System[™]

Εκτύπωση
μετάλλου 3D
για παραγωγικές
μονάδες

Studio System[™] 2



- Η επόμενη γενιά 3D εκτυπωτών μετάλλου για λειτουργία σε περιβάλλον γραφείου
- Παραγωγή με μόλις 2 βήματα: Εκτύπωση + Φούρνος
- Η κατασκευή μεταλλικών εξαρτημάτων δεν ήταν ποτέ πιο εύκολη



3D ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ
EnvisionOne[™]

Εκτύπωση πλαστικών,
θερμοπλαστικών & ελαστομερών

Περισσότερες καινοτομίες για έναν κόσμο που αλλάζει γρήγορα

Πώς η Unilever και η Serioplast χρησιμοποιούν την τρισδιάστατη εκτύπωση για να δημιουργήσουν νέα σχέδια φιαλών.

Ως μία από τις μεγαλύτερες εταιρείες καταναλωτικών αγαθών (FMCG – Fast Moving Consumer Goods) στον κόσμο, η Unilever αναπτύσσει συνεχώς νέα προϊόντα για καθημερινή χρήση – από προσωπική φροντίδα μέχρι φροντίδα στο σπίτι, διατροφή και πολλά άλλα. Το FMCG είναι ένας κλάδος στον οποίο η συνεχής ζήτηση των καταναλωτών οδηγεί σε έντονο ανταγωνισμό, γι' αυτό οι μάρκες πρέπει να καινοτομούν και να προσαρμόζουν συνεχώς τις στρατηγικές των προϊόντων τους. Ένας σημαντικός τομέας καινοτομίας είναι η συσκευασία: ο σχεδιασμός ενός μπουκαλιού μπορεί μερικές φορές να επηρεάσει την αντίληψη των πελατών τόσο όσο αυτό που υπάρχει μέσα.

Ακόμη και με τα «απλά» πλαστικά μπουκάλια, ωστόσο, χρειαζόνταν μήνες για να γίνει ένα σχέδιο από την οθόνη του υπολογιστή σε ένα πραγματικό μπουκάλι που γέμιζε στη γραμμή παραγωγής. Με τη βοήθεια του Additive

Manufacturing, αυτή η διαδικασία έχει πλέον συντομευθεί σημαντικά. Σε συνεργασία με την Formlabs, τα καλούπια εκτυπώθηκαν τρισδιάστατα για την παραγωγή δειγμάτων εξαρτημάτων για δοκιμές από τους καταναλωτές. «Μπορείτε να έχετε ένα πραγματικό μπουκάλι πριν κάνετε το πραγματικό καλούπι, ώστε να μπορείτε να αναγνωρίσετε αμέσως εάν βρίσκεστε στο σωστό δρόμο στην ανάπτυξή σας ή πρέπει να αλλάξετε κάτι για να αποφύγετε λάθη που μπορεί να κοστίσουν περισσότερο», εξηγεί ο Stefano Cademartiri, ιδιοκτήτης του CAD και πρωτότυπων στη Unilever.

Μαζική παραγωγή με χρήση της διαδικασίας Blow moulding (χύτευση με εμφύσηση – φουσητές μπουκαλομηχανές).



Ένα τρισδιάστατο εκτυπωμένο καλούπι δύο τμημάτων και ένα μπουκάλι που κατασκευάστηκε από την παραγωγή του, δίπλα σε ένα μπουκάλι κατασκευασμένο με ατσάλινο καλούπι και ένα πρωτότυπο με ετικέτα για τις δοκιμές των καταναλωτών.

Πλαστικά προϊόντα, όπως δοχεία τροφίμων και ποτών, συσκευασίες καλλυντικών και ιατρικές συσκευασίες παράγονται συνήθως με χύτευση με εμφύσηση, η οποία αναφέρεται σε ένα σύνολο μακροχρόνιων μεθόδων για την ταχεία μαζική παραγωγή εξαρτημάτων υψηλής ποιότητας, με λεπτά τοιχώματα. Η χύτευση με εμφύσηση έχει πολύ σύντομους χρόνους κύκλου - συνήθως μεταξύ ενός και δύο λεπτών - και είναι εξαιρετικά οικονομική για παραγωγή μεγάλου όγκου. Συνήθως χρησιμοποιείται για την παραγωγή εκατομμυρίων πανομοιότυπων εξαρτημάτων με χαμηλό κόστος μονάδας.

Ένας από τους σημαντικότερους συνεργάτες της Unilever στην ανάπτυξη και παραγωγή συσκευασιών για την αγορά οικιακής και προσωπικής φροντίδας είναι η Serioplast Global Services. Η Serioplast, που ιδρύθηκε στο Seriate (Μπέργκαμο της Ιταλίας) το 1974, είναι παγκόσμιος παραγωγός άκαμπτων πλαστικών συσκευασιών για τη βιομηχανία FMCG που παράγει τέσσερα δισεκατομμύρια φιάλες PET, HDPE και PP ετησίως.



Η τρισδιάστατη εκτύπωση SLA καθιστά δυνατή την παραγωγή καλουπιών σε μόλις δύο ημέρες.

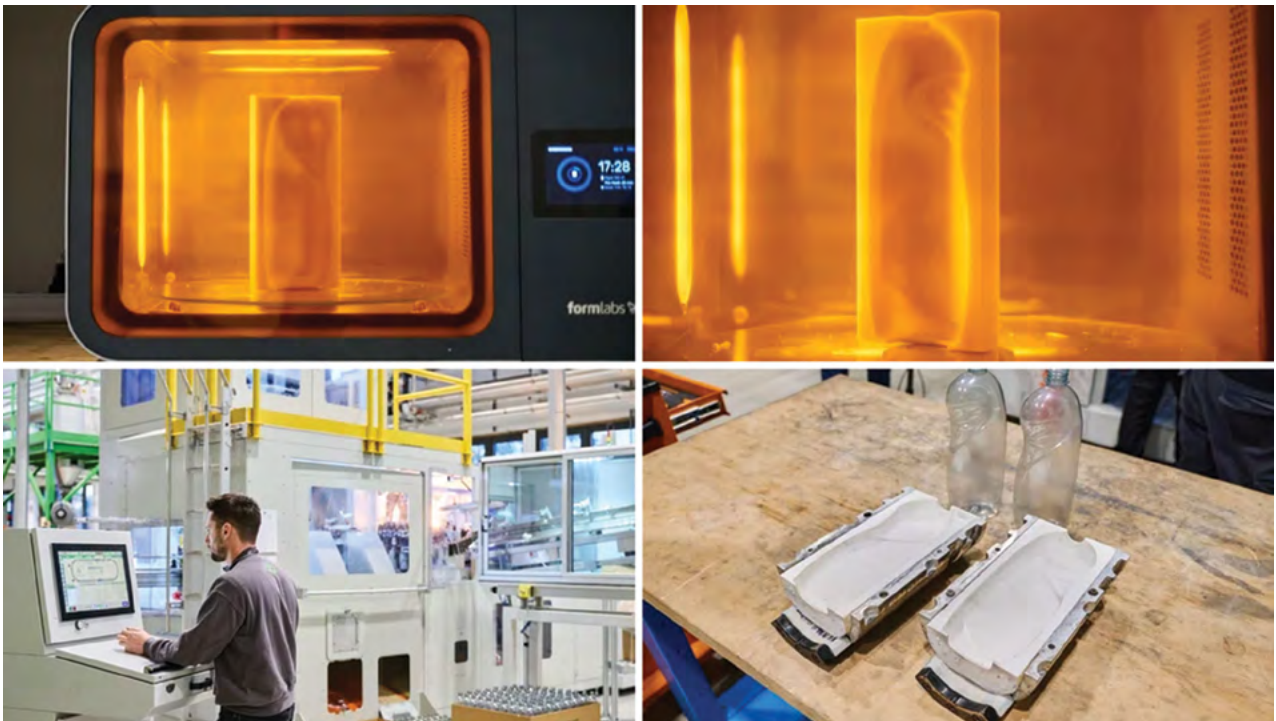
Όχι αρκετά στιβαρό ή πολύ ακριβό

Τυπικά, η Serioplast είτε εκτυπώνει απευθείας 3D μακέτες για πρωτότυπα είτε τα παράγει με εμφύσηση, αλλά τα περισσότερα τρισδιάστατα εκτυπωμένα πρωτότυπα δεν είχαν τη σωστή αίσθηση ή διαφάνεια και δεν ήταν αρκετά αξιόπιστα για να σταλούν στους καταναλωτές. Τα πρωτότυπα με εμφύσηση, από την άλλη πλευρά, είναι ακριβά και χρονοβόρα, καθώς απαιτείται καλούπι. Ένα τέτοιο καλούπι κατασκευάζεται συμβατικά, το οποίο συνήθως διαρκεί τέσσερις έως οκτώ εβδομάδες και κοστίζει από 2.000 € έως και πάνω από 100.000 € ανάλογα με την πολυπλοκότητα του προϊόντος.

Το σωστό υλικό είναι ζωτικής σημασίας για την τρισδιάστατη εκτύπωση ενός καλουπιού εμφύσησης, επειδή πρέπει να αντέχει την εσωτερική πίεση και τη θερμοκρασία της διαδικασίας χύτευσης με εμφύσηση, ενώ παρέχει καλή ακρίβεια διαστάσεων και σταθερότητα. Η άκαμπτη ρητίνη "Rigid 10K Resin" είναι ένα υλικό που προτείνει η Formlabs για χύτευση με εμφύσηση. Πρόκειται για ένα υλικό βιομηχανικής προέλευσης με υψηλή περιεκτικότητα σε γυαλί, εξαιρετικά άκαμπτο και παρόμοιο σχεδόν σαν γυαλί, με ίνες θερμοπλαστικού. Αντέχει σε θερμο-

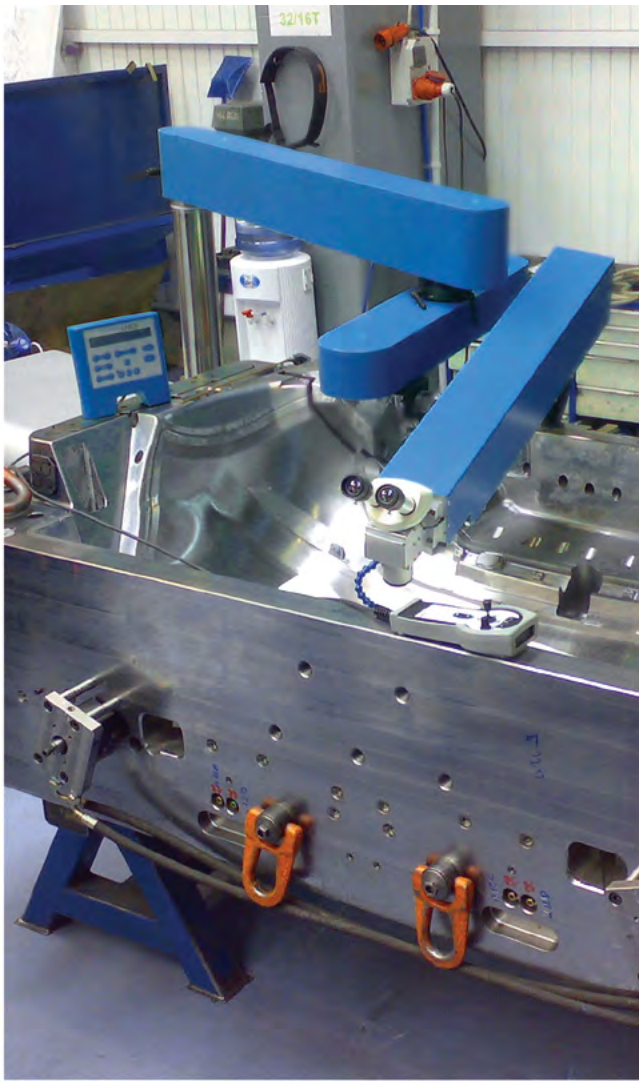
κρασία (HDT) 218ο C στα 0,45 megapascals και έχει συντελεστή εφελκυσμού 10.000 megapascals. Εκτυπώνεται με λείο, ματ, μπορεί να κατεργαστεί και να έχει γυαλιστερό φινίρισμα και όπως αναφέρθηκε, είναι εξαιρετικά ανθεκτικό στη θερμότητα και τα χημικά.


Μετά την τρισδιάστατη εκτύπωση, το καλούπι επεξεργάζεται εκ νέου με μηχανήματα γυαλίσματος ή με γυάλισμα στο χέρι προκειμένου να διατηρηθούν οι ακριβείς διαστάσεις και εμφάνιση του. Με την εκτύπωση SLA 3D, τα καλούπια μπορούν να παραχθούν σε μόλις δύο ημέρες, γεγονός που "μας εξοικονομεί έως και 70% σε χρόνο και 90% σε κόστος σε σύγκριση με την κατασκευή ενός τυπικού καλουπιού", εξηγεί ο Flavio Migliarelli, διευθυντής σχεδίασης και R&D (έρευνας και ανάπτυξης) στη Serioplast. «Στο παρελθόν, οι πελάτες έπρεπε να περιμένουν έως και 12 εβδομάδες μόνο για ένα μόνο σχέδιο. Τώρα μπορούμε να φτιάξουμε πέντε!».





Αφού κατασκευαστεί με 3D εκτύπωση αυτό το καλούπι από ρητίνη "Rigid 10K Resin", κατόπιν γυαλίζεται στο χέρι και στη συνέχεια εισάγεται στην μεταλλική πλάτη του.



 **SIGMA LASER**[®]
SYSTEMS & APPLICATIONS

**ΕΥΕΛΙΚΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΑΝΑΓΟΜΩΣΗΣ LASER
ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ & ΜΗ**

NOVAPAX HELLAS

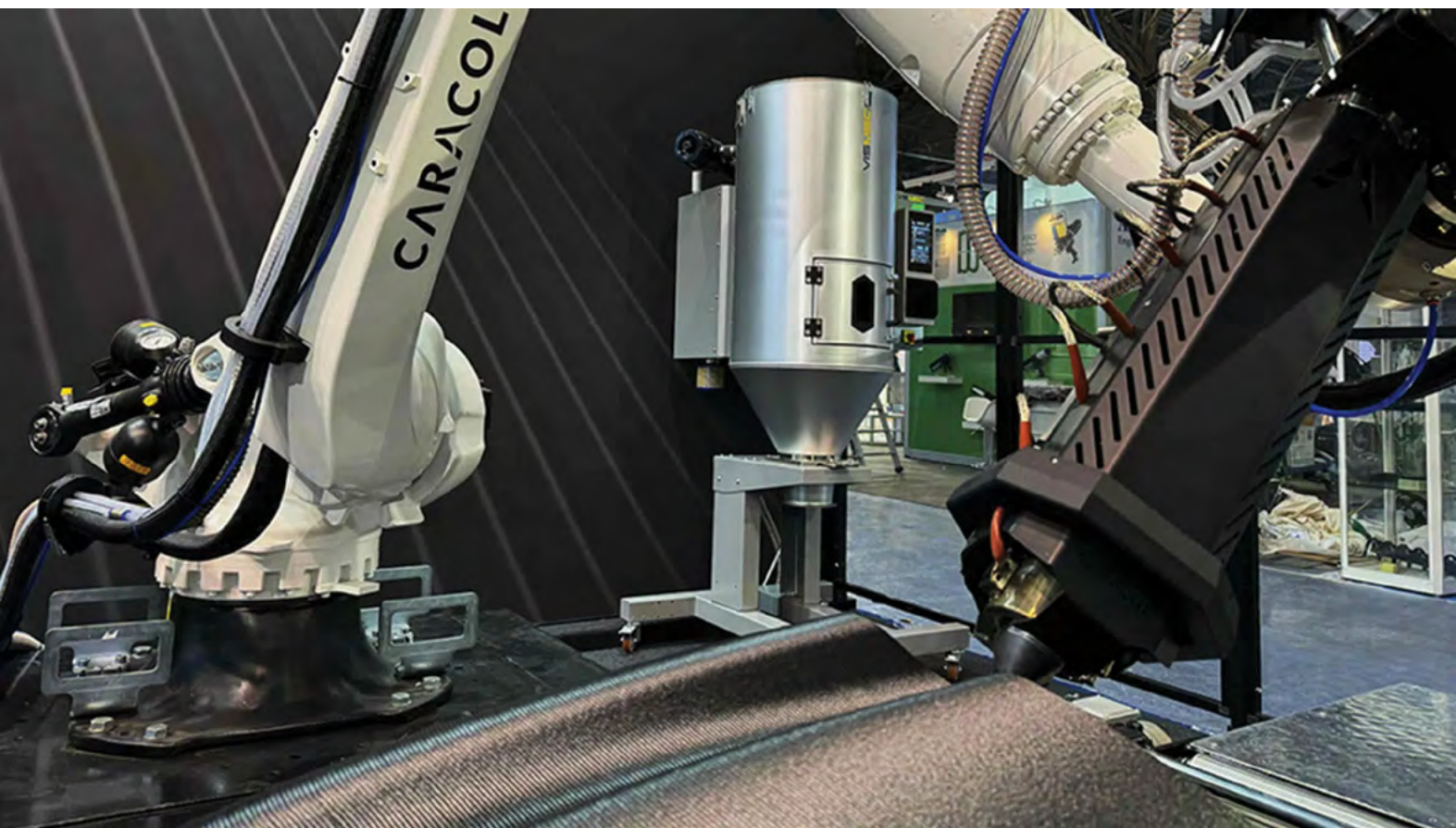
Πειραιάς: Αλκιβιάδου 51, Τηλ. 210 4112589 - Fax. 210 4137529
e-mail: info@novapax.gr, www.novapax.gr, www.sigma-laser.com

Προσπερνώντας την γρήγορη 3D πρωτοτυποποίηση και πηγαίνοντας στην βιομηχανική παραγωγή LFAM (προσθετική κατασκευή μεγάλων διαστάσεων)

Η τρισδιάστατη εκτύπωση αναφέρεται εδώ και πολύ καιρό ως λύση κυρίως για γρήγορη δημιουργία πρωτοτύπων, ωστόσο, πολλές εταιρείες και έργα έχουν δείξει πως αυτές οι τεχνολογίες μπορούν επίσης να προσφέρουν μια λύση για τις ανάγκες της βιομηχανικής παραγωγής. Πράγματι, η προέλευση των τεχνολογιών τρισδιάστατης εκτύπωσης, οι βιομηχανικές απαιτήσεις και η συνέπεια στην παραγωγή ήταν δυνατές στην αρχή ως επί το πλείστον για εξαρτήματα χαμηλής απαίτησης και χαμηλού όγκου – δημιουργώντας τον όρο “γρήγορηπρωτοτυποποίηση” και να γίνει μια δημοφιλής εσφαλμένη ονομασία για την τρισδιάστατη εκτύπωση. Σήμερα αυτό το παράδειγμα μετασχηματίζεται και η προσθετική κατασκευή γίνεται ολοένα και περισσότερο μια τεχνολογική λύση που θα περιλαμβάνεται στις αλυσίδες αξίας για τη βιομηχανική παραγωγή. Πώς ακριβώς όμως μπορεί να επιτευχθεί αυτό, και ποιες τεχνολογίες είναι πιο μπροστά για να

καλύψουν αυτό το χάσμα;

Σήμερα, η αγορά είναι γεμάτη με τρισδιάστατους εκτυπωτές που έχουν δημιουργηθεί για τη δημιουργία πρωτοτύπων είναι κορεσμένοι και ο σκεπτικισμός για τα αποτελέσματα συνεχίζεται. Ωστόσο, η εμφάνιση της προσθετικής παραγωγής βιομηχανικής κλίμακας καταδεικνύει καθημερινά τα οφέλη στην απόδοση – από το χρόνο παράδοσης έως τα οφέλη κόστους. Η χρήση του όρου “προσθετική κατασκευή” σηματοδότησε την εισαγωγή μιας νέας αλλαγής στη συσχέτιση της τρισδιάστατης εκτύπωσης σε μια βιομηχανική σφαίρα και μια απόκλιση από την πρώιμη χρήση της που περιορίστηκε στην ταχεία δημιουργία πρωτοτύπων. Ωστόσο, για να υποστηρίξουν πραγματικά



αυτή τη στροφή, εναπόκειται στις εταιρείες προσθετικής κατασκευής να διασφαλίσουν ότι εργάζονται προς αυτόν τον στόχο και όχι απλώς στην τεχνολογική καινοτομία για χάρη της. Συγκεκριμένα, υπάρχουν δύο πτυχές στις οποίες πρέπει να εργαστείτε: να επιτύχετε τις απαιτήσεις βιομηχανικής παραγωγής σχετικά με το κόστος και την απόδοση με παράλληλη μόχλευση της προσθετικής κατασκευής και να συνεχίσετε να εργάζεστε με μια πλήρη, ολοκληρωμένη λύση σε περιπτώσεις χρήσης σε όλους τους τομείς.

Συγκεκριμένα, η **προσθετική κατασκευή μεγάλων διαστάσεων LFAM (Large Format Additive Manufacturing)** και οι κορυφαίοι παίκτες του, όπως η Caracol, **έχουν τοποθετήσει τις λύσεις τους ως βιομηχανικές τεχνολογίες κατασκευασμένες για να λύσουν τις κατασκευαστικές ανάγκες** – επιτρέποντας στους χρήστες να κατασκευάζουν βιομηχανικές εφαρμογές υψηλής αξίας, από εργαλεία έως εξειδικευμένες, κρίσιμες για την απόδοση λύσεις, σε λίγες μέρες. Για να κατανοήσουμε **το πλήρες δυναμικό της προσθετικής κατασκευής μεγάλων αντικειμένων** και πώς συμβαίνει αυτή η αλλαγή χάρη σε αυτές τις τεχνολογίες, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε πρώτα τι είναι η τρισδιάστατη εκτύπωση ταχείας πρωτοτυποποίησης και πού είναι οι κύριες δι-

αφορές, σε σύγκριση με τις πιο προηγμένες πλατφόρμες τρισδιάστατης εκτύπωσης για μεγάλες, πολύπλοκες εφαρμογές.

Τι είναι η γρήγορη πρωτοτυποποίηση στην 3D εκτύπωση;

Η δημιουργία πρωτοτύπων αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του σχεδιασμού και της μηχανικής ενός προϊόντος, και ένα σημαντικό στάδιο του κύκλου ζωής του. Είναι μια επαναληπτική διαδικασία για να φτάσετε σε έναν βελτιστοποιημένο, δοκιμασμένο σχεδιασμό, που περιλαμβάνει συνεχείς δοκιμές και τροποποιήσεις. Στη διαδικασία ανάπτυξης προϊόντος, οι μηχανικοί χρησιμοποιούνται για να σχεδιάσουν ένα αρχικό μοντέλο ιδέας προς δοκιμή. Ο πρώτος δοκιμαστικός σχεδιασμός (το πρωτότυπο) κατασκευάστηκε για να εκτελέσει δοκιμές και να αξιολογήσει τη σχεδίαση για πλεονεκτήματα και τομείς βελτίωσης. Αυτές οι δραστηριότητες μπορεί να επαναληφθούν πολλές φορές, για να καταλήξουμε σε ένα τελικό, επικυρωμένο σχέδιο που να ικανοποιεί τα επιθυμητά χαρακτηριστικά και επιδόσεις.



3D εκτυπωμένο κομμάτι 1:2 για δοκιμή άνωσης.

Πριν από την τρισδιάστατη εκτύπωση, οι ομάδες ανάπτυξης προϊόντων μπορούσαν να επαναλάβουν μόνο μερικές φορές πριν χρειαστεί να οριστικοποιηθούν τα σχέδια εξαρτημάτων, λόγω των μεγάλων χρόνων παράδοσης και του υψηλού κόστους των ανταλλακτικών μικρού όγκου.

Σε αυτό το σενάριο, γεννήθηκε η έννοια της “γρήγορης δημιουργίας πρωτοτύπων”, που σχετίζεται αυστηρά με τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών για το σχεδιασμό και την κατασκευή πρωτοτύπων ταχύτερα, ευκολότερα και πιο οικονομικά από πριν. Αυτή η τεχνική παρακάμπτει την ανάγκη χρήσης εργαλείων, καλουπιών ή σετ καλουπιών και επιτρέπει τη συμπίεση περισσότερων επαναλήψεων σχεδιασμού σε ένα δεδομένο χρονικό πλαίσιο.

Μπορούμε εύκολα να πούμε ότι η γρήγορη δημιουργία πρωτοτύπων στην τρισδιάστατη εκτύπωση είναι η χρήση τεχνολογίας τρισδιάστατης εκτύπωσης για το σχεδιασμό και την κατασκευή υψηλής πιστότητας, φυσικών και ψηφιακών μοντέλων που έχουν ελάχιστη έως καθόλου αισθητική και μερικές φορές λειτουργική διαφορά με το τελικό τμήμα παραγωγής. Είναι ένα μέσο για ολόκληρη τη βιομηχανική διαδικασία παραγωγής (που καταλήγει στην τελική παραγωγή ενός πλήρως κατασκευασμένου εξαρτήματος) και περιλαμβάνει μηχανικές δραστηριότητες όπως σχεδιασμός, τροποποίηση και δοκιμή.

Η γρήγορη πρωτοτυποποίηση είναι το ίδιο με την 3Dεκτύπωση;

Αν και οι όροι μερικές φορές έχουν χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά, η γρήγορη δημιουργία πρωτοτύπων και η τρισδιάστατη εκτύπωση δεν είναι συνώνυμα. Το Rapidprototyping είναι ο γενικός όρος που χρησιμοποιείται για την γρήγορη ανάπτυξη ενός πρωτοτύπου με λογισμικό υποβοηθούμενο από υπολογιστή. Η τρισδιάστατη εκτύπωση, από την άλλη πλευρά, είναι μια διαδικασία κατασκευής που χρησιμοποιεί κατασκευή στρώση προς στρώση για να μεταφράσει ψηφιακά αρχεία CAD σε απτά αντικείμενα, ανεξάρτητα από το αν είναι πρωτότυπα ή όχι. Επομένως, η γρήγορη δημιουργία πρωτοτύπων είναι μία από τις πολλές περιπτώσεις χρήσης για την τρισδιά-

στατη εκτύπωση και η τρισδιάστατη εκτύπωση είναι απλώς μία από τις πολλές διαδικασίες και μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την γρήγορη δημιουργία πρωτοτύπων.

Η γρήγορη κατασκευή πρωτοτύπων περιλαμβάνει τη γρήγορη παραγωγή ενός φυσικού εξαρτήματος, το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει μια ποικιλία τεχνικών όπως τρισδιάστατη εκτύπωση, μηχανική κατεργασία υψηλής ταχύτητας (αφαιρετική διαδικασία κατασκευής), χύτευση με έγχυση και χύτευση. Ενώ πολλές άλλες τεχνολογίες όπως η χύτευση και η κατεργασία CNC είναι γνωστό ότι είναι σχετικές με την γρήγορη δημιουργία πρωτοτύπων σχεδίων, η τρισδιάστατη εκτύπωση προτιμάται από τις περισσότερες βιομηχανίες για απόδειξη της ιδέας λόγω των πλεονεκτημάτων στην ταχύτητα και το κόστος.

Υπάρχουν μεγάλα οφέλη που μπορούν να επιτευχθούν κατά τη χρήση της τρισδιάστατης εκτύπωσης για γρήγορη δημιουργία πρωτοτύπων και αυτό ισχύει επίσης για την προσθετική κατασκευή μεγάλων διαστάσεων. Για παράδειγμα, είναι δυνατός ο σχεδιασμός, η μηχανική, η δοκιμή, το πρωτότυπο, η τελειοποίηση και η παραγωγή ενός ολοκληρωμένου τεμαχίου σε λίγες εβδομάδες – όπως έκανε η Caracol όταν ανέπτυξε το Beluga, το πρώτο τρισδιάστατο εκτυπωμένο ιστιοφόρο στον κόσμο. Ακόμη και πέρα από μικρότερους χρόνους παράδοσης που μπορούν να επιτευχθούν, είναι δυνατό να μειωθεί το κόστος – αποφεύγοντας τη χρήση εργαλείων ή πρόσθετων διεργασιών και υποστηρίξεων, χαμηλότερο κόστος υλικών και προσωπικού ή τρίτων πωλητών και προμηθευτών, καθώς και χρήσης φθηνών και ανακυκλώσιμων υλικών. Επιπλέον, είναι



Η πλατφόρμα προσθετικής κατασκευής μεγάλων διαστάσεων (LFAM) HeronAM 3δεκτυπώνει το πρωτότυπο σκάφος ιστιοπλοίας.

συχνά δυνατό να μεταβείτε από την κατασκευή πρωτοτύπων στην παραγωγή των τελικών εξαρτημάτων χρησιμοποιώντας το ίδιο μηχάνημα – αξιοποιώντας έτσι την τεχνογνωσία που αναπτύχθηκε, τις επενδύσεις και την αποτελεσματικότητα που αποκτήθηκε στη διαδικασία για να παραχθούν στη συνέχεια τελικά εξαρτήματα με τη μετάβαση σε προηγμένα υλικά.

Εξερεύνηση της 3Dεκτύπωσης πέρα από την πρωτοτυποποίηση

Χάρη στην ενοποίηση πολλών διαδικασιών, την επίτευξη πιστοποιήσεων και επαναληψιμότητας σε περιπτώσεις πραγματικής χρήσης παραγωγής, οι βιομηχανικοί κατασκευαστές άρχισαν να περιλαμβάνουν τεχνολογίες τρισδιάστατης εκτύπωσης πέρα από την κατασκευή πρωτοτύπων, επίσης για προηγμένα εξαρτήματα. Αυτοί οι πάροχοι τεχνολογίας AM άρχισαν να επικεντρώνουν τις προσπάθειές τους προς την παροχή και την εκπλήρωση των απαιτήσεων υψηλής ποιότητας και

απόδοσης και των προτύπων κατασκευής, για να μεταφραστούν στις διαδικασίες AM τους. ανάπτυξη ολοκληρωμένων λύσεων, προσαρμοσμένων στην επίλυση αναγκών σε εφαρμογές και περιπτώσεις χρήσης.

Οι λόγοι για να εξερευνήσετε την τρισδιάστατη εκτύπωση για άλλες εφαρμογές αντί για τη δημιουργία πρωτοτύπων είναι πολλοί. Για να εμβαθύνουμε περαιτέρω σε αυτό, είναι χρήσιμο να δούμε πώς μια τεχνολογία όπως η ρομποτική LargeFormatAdditiveManufacturing εργάζεται για να επιτύχει αυτά τα αποτελέσματα και, επομένως, να πάρει γρήγορα στο επίκεντρο της AM και της βιομηχανικής κατασκευής. Η υγιής ανάπτυξη της LFAM καθώς και η βιομηχανική υποστήριξη σε σύγκριση με άλλους τομείς της βιομηχανίας της τρισδιάστατης εκτύπωσης μαρτυρούν ότι αυτό δεν είναι απλώς

μια τάση. Αυτή η τεχνολογία πρόκειται να παραμείνει και η υιοθέτησή της ενισχύεται από την έντονη εστίαση των κορυφαίων εταιρειών LFAM σε προηγμένες εφαρμογές και δομημένη προσέγγιση στην καινοτομία, ήδη από τα πρώτα στάδια ανάπτυξής τους.

Η βιομηχανική μεγάλων διαστάσεων πλατφόρμα τρισδιάστατης εκτύπωσης HeronAM, που αναπτύχθηκε από την Caracol, είναι ένα παράδειγμα εργασίας με ολιστικό τρόπο σε υλικό, λογισμικό, διαδικασίες και εφαρμογές. Το αποτέλεσμα είναι μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα που συνδυάζει την καλύτερη τεχνολογία ρομποτικής στην κατηγορία του με εξώθηση πέλλετ υψηλής ποιότητας.

Η CaracolAM πέρασε χρόνια τρισδιάστατης εκτύπωσης εξαρτημάτων και ανταλλακτικών μαζί με τους ηγέτες του κλάδου, αναπτύσσοντας και τελειοποιώντας το σύστημα έχοντας κατά νου τους πελάτες. Η εταιρεία εξακολουθεί να υιοθετεί αυτήν την προσέγγιση πρώτης εφαρμογής ως μέρος του δικού της DNA για την προώθηση της τεχνολογικής καινοτομίας και την εξυπηρέτηση των πελατών για να διασφαλίσει ότι η τεχνολογία είναι μια λύση στις ανάγκες τους. Πρώτα και κύρια, πρέπει να υπάρξει μεταφορά τεχνολογίας και εκπαίδευσης για να διασφαλιστεί ότι οι πελάτες μπορούν όχι μόνο να αξιοποιήσουν την επένδυσή τους για την εκτύπωση ανταλλακτικών, αλλά και να εγγυηθούν την ποιότητα παραγωγής και τη συνέχεια για τις πιο προηγμένες εφαρμογές σε όλους τους τομείς. Για την Caracol αυτό σημαίνει παροχή αξιόπιστης τεχνολογίας και εκτεταμένου συνόλου υπηρεσιών και εκπαίδευσης που βοηθούν τους πελάτες να



αξιοποιήσουν πλήρως τις δυνατότητες των μηχανών τους, αλλά και συνεχή έρευνα, συνεργασίες και καινοτομία σε υλικά, λογισμικό, αυτοματισμό, καθώς και σε εφαρμογές – εργάζονται για να πληρούν τα εξαρτήματα εξαιρετικά προηγμένες διαδικασίες και απαιτήσεις.

Η ανάπτυξη και η λογοδοσία του LFAM ενισχύθηκαν επίσης από τη συνεργική εργασία σε ολόκληρη την αλυσίδα αξίας που χτίστηκε από παραγωγούς υλικού, προγραμματιστές υλικού και λογισμικού, γραφεία υπηρεσιών, ειδικούς μετά την επεξεργασία ή OEM(ανεξάρτητους υπεργολάβους) και τελικούς χρήστες. Αξιοποιώντας με ολοκληρωμένο τρόπο αυτό που μπορεί να φέρει ο καθένας στο τραπέζι, οδηγεί σε λύσεις LFAM όπως τοHeronAM, για να προσφέρει απτά αποτελέσματα σε τομείς και εφαρμογές που δεν είχαν ξαναδεί στον κόσμο της AM. Ανοίγει επίσης σε νέες ευκαιρίες, όπως η χρήση προηγμένων βιολογικών ή βιώσιμων υλικών ή η αξιοποίηση της ρομποτικής για να ξεπεράσει τους γεωμετρικούς περιορισμούς με μη επίπεδη, πολυεπίπεδη ή σύμμορφη τρισδιάστατη εκτύπωση.

Επομένως, είναι δυνατό να δημιουργηθεί αξία για όλους εάν η εστίαση μετατοπιστεί προς τον πελάτη, επιτρέποντας στους πελάτες να επιτύχουν τους στόχους τους και ενθαρρύνοντας τη χρήση τεχνολογιών τρισδιάστατης εκτύπωσης μεγάλων διαστάσεων για τη μείωση του κόστους και την αύξηση της απόδοσης, την απλοποίηση των διαδικασιών, τη μείωση των απορριμμάτων και τον αντίκτυπο στο περιβάλλον, που εγγυάται ευελιξία και εξαιρετικά γρήγορο χρόνο διάθεσης στην αγορά.

CARACOL

MEET HERON AM

THE FUTURE OF LARGE FORMAT
ADDITIVE MANUFACTURING

www.novapax.gr

Η caracol ιδρύθηκε για να ωθήσει τα όρια της AM πέρα από αυτό που ήταν δυνατό. Δημιουργήσαμε, **εξελίссοντας τις δυνατότητες της προσθετικής κατασκευής σε μέγεθος, σχήμα και υλικά** με την πλατφόρμα μας: HERON AM

Η Heron AM είναι μια λύση με το κλειδί στο χέρι για την παραγωγή των **πιο προηγμένων βιομηχανικών εφαρμογών**. Αναπτύξαμε και ενσωματώσαμε μηχανήμα και λογισμικό για να μεγιστοποιήσουμε την ευελιξία, την απόδοση και τον έλεγχο της διαδικασίας, για την κατασκευή προϊόντων / εξαρτημάτων κατά παραγγελία και επιτόπου.



Μονάδα της 3D Metalforge λαμβάνει πιστοποίηση από το Αμερικανικό Γραφείο Ναυτιλίας για προσθετικές κατασκευές

Πηγή: <https://www.metal-am.com/3d-metalforge-facility-receives-american-bureau-of-shipping-certification-for-additive-manufacturing/>,

Η 3D Metalforge Ltd., με έδρα τη Σιγκαπούρη, ανακοίνωσε ότι η μονάδα παραγωγής της στο Χιούστον του Τέξας, έλαβε την πρώτη πιστοποίηση από το Αμερικανικό Γραφείο Ναυτιλίας (American Bureau of Shipping - ABS) για προσθετική κατασκευή μεταλλικών εξαρτημάτων. Η πιστοποίηση έρχεται μετά από διαδικασία επιθεώρησης εργοταξίου, δοκιμαστικού δείγματος προσθετικής κατασκευής και εξέταση των διαδικασιών και διεργασιών της εταιρείας.

Αυτό βασίζεται στην επιτυχημένη πιστοποίηση των εξαρτημάτων 3D Metalforge από την ABS που εγκαταστάθηκαν σε τάνκερ κατηγορίας Endeavor της Polar Tanker, θυγατρική της ConocoPhillips. Αυτά τα εξαρτήματα αφαιρέθηκαν αργότερα για δοκιμές και αποδείχθηκαν ότι έχουν καλή απόδοση με αποτέλεσμα την συνεχιζόμενη συνεργασία της ABS στο βιομηχανικό πρόγραμμα 2 με την Ναυτιλιακή Αρχή του λιμανιού της Σιγκαπούρης (Maritime Port Authority – MPA).

«Αυτό είναι ένα πολύ σημαντικό βήμα για την εταιρεία και καθιερώνει πλήρως τις εγκαταστάσεις μας στο Χιούστον ως μία από τις κορυφαίες εγκαταστάσεις προσθετι-

κής παραγωγής στις ΗΠΑ. Είμαστε εξαιρετικά χαρούμενοι που συνεργαστήκαμε με το ABS για να επιτύχουμε αυτή την πιστοποίηση μετά από πολλά χρόνια συνεργασίας», δήλωσε ο Matthew Waterhouse, Διευθύνων Σύμβουλος της 3D Metalforge.

Αυτή η πιστοποίηση αποτελεί μέρος της αναπτυξιακής στρατηγικής της 3D Metalforge για εστίαση στους τομείς πετρελαίου, φυσικού αερίου και ναυτιλίας και χτίζοντας γερά θεμέλια σε διασφαλισμένα ποιοτικά συστήματα και ποιοτικές παραγωγές ανταλλακτικών. Η πιστοποίηση βασίζεται επίσης στις εγκαταστάσεις παραγωγής της 3D Metalforge στη Σιγκαπούρη που είναι ήδη πιστοποιημένες κατά ISO από το Lloyd's Register (LR).

Τα πλεονεκτήματα αυτής της εγκατάστασης και της εγκεκριμένης διαδικασίας αναμένεται να περιλαμβάνουν την αύξηση του εύρους πελατών και εξαρτημάτων με τους οποίους μπορεί να συνεργαστεί η 3DMF για να συμπεριλάβει εκείνους που απαιτούν τα εξαρτήματα να είναι "class approved" πριν από την εγκατάσταση. Η πιστοποίηση αποδεικνύει επίσης ότι η εγκατάσταση 3DMF Houston θεωρείται ικανή να κατασκευάσει εξαρτήματα AM όπως περιγράφεται στην έγκριση διεργασίας/προϊόντος σύμφωνα με τους Κανόνες του ABS Rules for Materials and Welding Part 2 (2022) και του ABS Guide for Additive Manufacturing (2021).



ΤΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ PORTAL ΜΕΤΑΛΛΟΥ, ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ & ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

www.metalplasticdirectory.com



Προβληθείτε
και σεις!

Η Tarmaster στον Καναδά, εγκαινιάζει το νέο τμήμα της SumMetal Printin

Πηγή: <https://www.3dprintingmedia.network/tarmaster-launches-new-summetal-printing-division/>, Edward Wakefield

Η Tarmaster Incorporated έχει εγκαινιάσει ένα νέο τμήμα - στο πλαίσιο της SumMetal Printing - για να παρέχει γρήγορη δημιουργία πρωτοτύπων και βραχυπρόθεσμη παραγωγή σε επιχειρήσεις και επιχειρηματίες της Αλμπέρτας (Καναδική επαρχία). Η Tarmaster διαθέτει προς το παρόν τη μοναδική εκτύπωση Desktop Metal Shop System από ανοξείδωτο χάλυβα 316L για απευθείας χρήση στον Καναδά.

Από την ίδρυσή της το 1994, η Tarmaster έχει δημιουργήσει μια κορυφαία σειρά συστημάτων βρύσης hands-free που βασίζονται αποκλειστικά στην πίεση του νερού. Όλα τα προϊόντα της εταιρείας κατασκευάζονται στο Κάλγκαρι της Αλμπέρτα.

Ο εκτυπωτής Desktop Metal, σε συνδυασμό με τις υπερσύγχρονες δυνατότητες φρεζαρίσματος και τόνου HAAS CNC, επιτρέπει στη SumMetal να δημιουργήσει σχεδόν οποιοδήποτε πρωτότυπο. Το τοπικό τμήμα της Αλμπέρτα επιτρέπει επισκέψεις και περιηγήσεις σε καταστήματα, καθώς και γρήγορη αλλαγή για Καναδούς πελάτες που παραδοσιακά βασίζονται σε διασυνοριακές υπηρεσίες.



Το Desktop Metal Shop System είναι ένας τρισδιάστατος εκτυπωτής τύπου binder jet που επιτρέπει την εκτύπωση εκατοντάδων διαφορετικών εξαρτημάτων, ταυτόχρονα, με πολύ λεπτότερο φινίρισμα επιφάνειας από την τεχνολογία DMLS. Αυτό επιτρέπει φορτία με πολλά διαφορετικά εξαρτήματα ή τη βραχυπρόθεσμη παραγωγή τελικών ανταλλακτικών τελικής χρήσης. Όταν ολοκληρωθούν, τα εξαρτήματα που παράγονται είναι 99% πυκνά και δεν περιέχουν ακαθαρσίες – καθιστώντας τα κατάλληλα για χρήση σε οποιοδήποτε περιβάλλον όπου θα χρησιμοποιηθεί χύτευση μετάλλου (MIM) ή χύτευση. Η υψηλή ανάλυση του εκτυπωτή επιτρέπει επίσης την κατασκευή εξαρτημάτων που διαφορετικά θα έπρεπε να επεξεργαστούν. Σε πολλές περιπτώσεις, τα νήματα με λεπτό βήμα και τα μικρά στόμια μπορούν να εκτυπωθούν χωρίς μεταγενέστερη επεξεργασία.

«Είμαστε πολύ ενθουσιασμένοι που θα φέρουμε αυτή τη νέα τεχνολογία κατασκευής στην αγορά στον Καναδά. Ελπίζουμε να βοηθήσουμε στην επιτάχυνση της ήδη εντυπωσιακής ανάπτυξης στην τοπική κατασκευαστική και start-up κοινότητα», δήλωσε ο Tyler Pubben, πρόεδρος της Tarmaster Incorporated/SumMetal Printing.

Τώρα διαβάστε μας και... ηλεκτρονικά

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ • ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ - ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2020 • ΤΕΥΧΟΣ 240

MOULDING

ήτρες & εργαλεία

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ - ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

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

THERMOPLAY
THERMOPLAY Systems

Hot Runner Systems
ΘΕΡΜΟΚΑΝΑΛΙΑ - ΠΙΝΑΚΕΣ
ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΕΣ ΜΠΟΥΚΑΔΟΥΡΕΣ

ΑΒΑΤΑΓΓΕΛΟΣ Ι. & ΣΑ Ο.Ε.
ΤΗΛ. 210 2712912
avatag@ellias.gr

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ • ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020 • ΤΕΥΧΟΣ 210

MOULDING

ήτρες & εργαλεία

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ - ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

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

Νέα εποχή
CNC εργαλειομηχανές ευρωπαϊκών κατασκευαστών & Ελληνικής κατασκευαστικής

ΕΜΠΟΡΙΟΥ • ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ - ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2021 • ΤΕΥΧΟΣ 760

MOULDING

ήτρες & εργαλεία

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

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ • ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2021 • ΤΕΥΧΟΣ 750

MOULDING

ήτρες & εργαλεία

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ - ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

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

ALFASOLID

ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

ALFASOLID SOLIDWORKS

Δύναμη Επιτυχίας από το σχέδιο στην παραγωγή

SolidCAM iMachining - The Revolution in CAM!

ολοκληρωμένες λύσεις για την παραγωγή

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ • ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ - ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2022 • ΤΕΥΧΟΣ 790

MOULDING

ήτρες & εργαλεία

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ - ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

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

Siemens PLM - Teamcenter Rapid Start

Additive manufacturing στην BMW

TEDERIC

ΑΠΟ ΤΟ ΜΟΝΟ ΜΕΤΑΛΛΟ ΣΤΟ ΜΟΝΟ ΜΟΛΔ

ΑΠΟ ΤΟ ΜΟΝΟ ΜΕΤΑΛΛΟ ΣΤΟ ΜΟΝΟ ΜΟΛΔ

ΑΠΟ ΤΟ ΜΟΝΟ ΜΕΤΑΛΛΟ ΣΤΟ ΜΟΝΟ ΜΟΛΔ

Tooling 2D

iMachining 3D

Full automatic calculation of:
Feed Rate
Spindle Speed
Step Over
Depth

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ • ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2022 • ΤΕΥΧΟΣ 780

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ • ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ - ΜΑΡΤΙΟΣ 2022 • ΤΕΥΧΟΣ 770

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ • ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ - ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2022 • ΤΕΥΧΟΣ 790