

# Η ΠΡΟΕΛΑΣΗ ΤΩΝ ΡΟΜΠΟΤ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗ- ΧΑΝΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ



Γράφει ο  
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛΙΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
4 Pro Mov. ΕΠΕ  
Αποκλειστικός Αντιπρόσωπος  
FRONIUS  
Επίσημος FANUC Integrator

Η Ελλάδα είναι μια χώρα γενικά με μικρή κατασκευαστική δύναμη σε σύγκριση με άλλες χώρες της Ευρώπης, όπως την Γερμανία, την Ιταλία και την Ισπανία. Υπάρχει όμως κάτι, που ισχύει το ίδιο σε όλες τις χώρες της Ευρώπης και όχι μόνο. Η έλλειψη εργατικού δυναμικού. Αυτό είναι το βασικότερο κριτήριο κάθε κατασκευαστή, για αλλαγή κατεύθυνσης μέσα στην παραγωγική τους διαδικασία. Για να διατηρήσουν λοιπόν μια σταθερή και απροβλημάτιστη παραγωγή, στρέφονται στον αυτοματισμό και στην ρομποτική. Όπου φυσικά αυτό είναι εφικτό. Όπου δεν είναι εφικτό, οι εταιρίες εισάγουν εργατικό δυναμικό από άλλες χώρες.



**Σ**τις μεταλλικές κατασκευές, ένας τομέας που πονάει αρκετά από αυτήν την κατάσταση, είναι ο τομέας των συγκολλήσεων. Οι περισσότεροι κατασκευαστές μεταλλικών μηχανημάτων και εξαρτημάτων που στρέφονται στη ρομποτική συγκόλληση, θέλουν να έχουν μια εξασφάλιση στους χρόνους παραγωγής τους, να μπορέσουν να την αυξήσουν και να παρέχουν καλύτερη ποιότητα τελικού προϊόντος.

Οι βασικότεροι λόγοι που όλο και περισσότεροι κλίνουν προς την κατεύθυνση αυτή, είναι οι παρακάτω:

### 1. Έλλειψη εξειδικευμένων συγκολλητών

Η έλλειψη έμπειρων συγκολλητών είναι ο κυριότερος λόγος. Σε χώρες με μεγάλες βιομηχανίες αυτό το μεγάλο κενό καλύπτεται πλέον από τα ρομπότ. Αυτά βοηθούν τις εταιρείες να διατηρήσουν την παραγωγή τους και να παραμείνουν ανταγωνιστικοί σε παγκόσμιο επίπεδο.

Αυτή η έλλειψη οφείλεται σε 3 βασικούς λόγους. Ο πρώτος είναι γιατί πολλοί έμπειροι τεχνίτες βγήκαν, ή βγαίνουν σε σύνταξη. Ο δεύτερος είναι γιατί κάποιοι συγκολλητές σταματούν πρόωρα και αλλάζουν αντικείμενο, γιατί δεν θέλουν να είναι σε τέτοιο ανθυγιεινό περιβάλλον όλη τους τη ζωή. Και ο τρίτος είναι, η κατεύθυνση των νέων σε επαγγέλματα πιο "καθαρά" και εύκολα από αυτό των συγκολλητών. Γιατί στην πραγματικότητα είναι μία δύσκολη, ανθυγιεινή και απαιτητική εργασία και οι περισσότεροι αναζητούν κάτι με λιγότερη σωματική καταπόνηση.

### 2. Σταθερή ποιότητα συγκολλήσεων

Τα ρομπότ εκτελούν τις συγκολλήσεις με απόλυτη ακρίβεια. Ουσιαστικά αυτό σημαίνει επαναλαμβανόμενη ποιότητα συγκόλλησης, με ίδιες παραμέτρους κάθε φορά, λιγότερα ελαττωματικά κομμάτια και καλύτερη εμφάνιση και αντοχή συγκολλήσεων.

### 3. Ιδανική για μαζική παραγωγή

Η ρομποτική συγκόλληση είναι ιδιαίτερα αποδοτική σε κλάδους όπως η αυτοκινητοβιομη-



χανία, η βιομηχανία κατασκευής βαρέων οχημάτων, η αμυντική βιομηχανία και η βιομηχανία μεταλλικών κατασκευών και εξαρτημάτων.

### 4. Ενσωμάτωση σε αυτοματοποιημένες γραμμές

Στις μεγάλες γραμμές παραγωγής όπου υπάρχουν πολλών ειδών διαφορετικά μηχανήματα, κέντρα κατεργασίας CNC και συστήματα μεταφοράς, τα ρομπότ ενσωματώνονται γρήγορα χωρίς δυσκολίες, γιατί συνδέονται πολύ εύκολα μεταξύ τους. Αυτό έχει ως απο-

τέλεσμα, την δημιουργία μίας άψογα συγχρονισμένης γραμμής παραγωγής. Αυτή η ευελιξία δίνει μια επιπλέον ώθηση στις εταιρίες, για να επενδύσουν σε ρομποτική τεχνολογία.

### 5. Υψηλότερη παραγωγικότητα

Τα συγκολλητικά ρομπότ προσφέρουν ταχύτερη και μεγαλύτερη παραγωγή λόγω 3 βασικών στοιχείων:

- Ένας ρομποτικός βραχίονας είναι γρηγορότερος στην συγκόλληση από ένα ανθρώπινο χέρι
- Δεν κουράζεται γιατί είναι μηχανήμα και





μπορεί να συγκολλά συνεχώς (24/7)

- Δεν κάνει διαλείμματα και έχει γενικά λιγότερες διακοπές η γραμμή παραγωγής μέσα στις 365 μέρες που έχει ο χρόνος. Αυτό αυξάνει και εξασφαλίζει την παραγωγή του τελικού προϊόντος.

## 6. Μείωση κόστους μακροπρόθεσμα

Παρότι η αρχική επένδυση είναι υψηλή, τα οφέλη είναι πολλά γιατί είναι πιο ρεαλιστικός και προβλέψιμος ο χρόνος παραγωγής. Αυτό προσφέρει καλύτερη κοστολόγηση και μεγαλύτερη ανταγωνιστικότητα. Παράλληλα υπάρχουν λιγότερα εργατικά κόστη, λιγότερα ελαττώματα και επανακατεργασία τεμαχίων και τέλος, καλύτερη αξιοποίηση υλικών.

## 7. Ασφάλεια εργαζομένων

Μάλλον το σημαντικότερο κριτήριο που σε πάρα πολλές χώρες παραβλέπεται, ή μπαίνει σε δεύτερη μοίρα, είναι η ασφάλεια των εργαζομένων. Η συγκόλληση εκθέτει τους ερ-

γαζόμενους σε υψηλές θερμοκρασίες, καπνούς συγκόλλησης και έντονη ακτινοβολία. Αυτό καταπονεί τους εργαζόμενους πάρα



πολύ και δεν μπορούν κυριολεκτικά να αντέξουν να συγκολλούν πολλές ώρες μέσα στο ωράριό τους.

Τα ρομπότ μπορούν να πάρουν ένα βάρος από τις πιο ανθυγιεινές εργασίες με σκοπό να

δώσουν την ευκαιρία στους συγκολλητές να απασχοληθούν σε εργασίες με λιγότερη καταπόνηση. Με τα ρομπότ μειώνεται η έκθεση σε επικίνδυνες συνθήκες. Αυτό είναι κυρίως προς όφελος των συγκολλητών. Μπορούν πλέον κάποιοι να γίνουν αυτοί οι χειριστές των ρομπότ, ή να ασχοληθούν σε άλλο τμήμα του ίδιου του εργοστασίου.

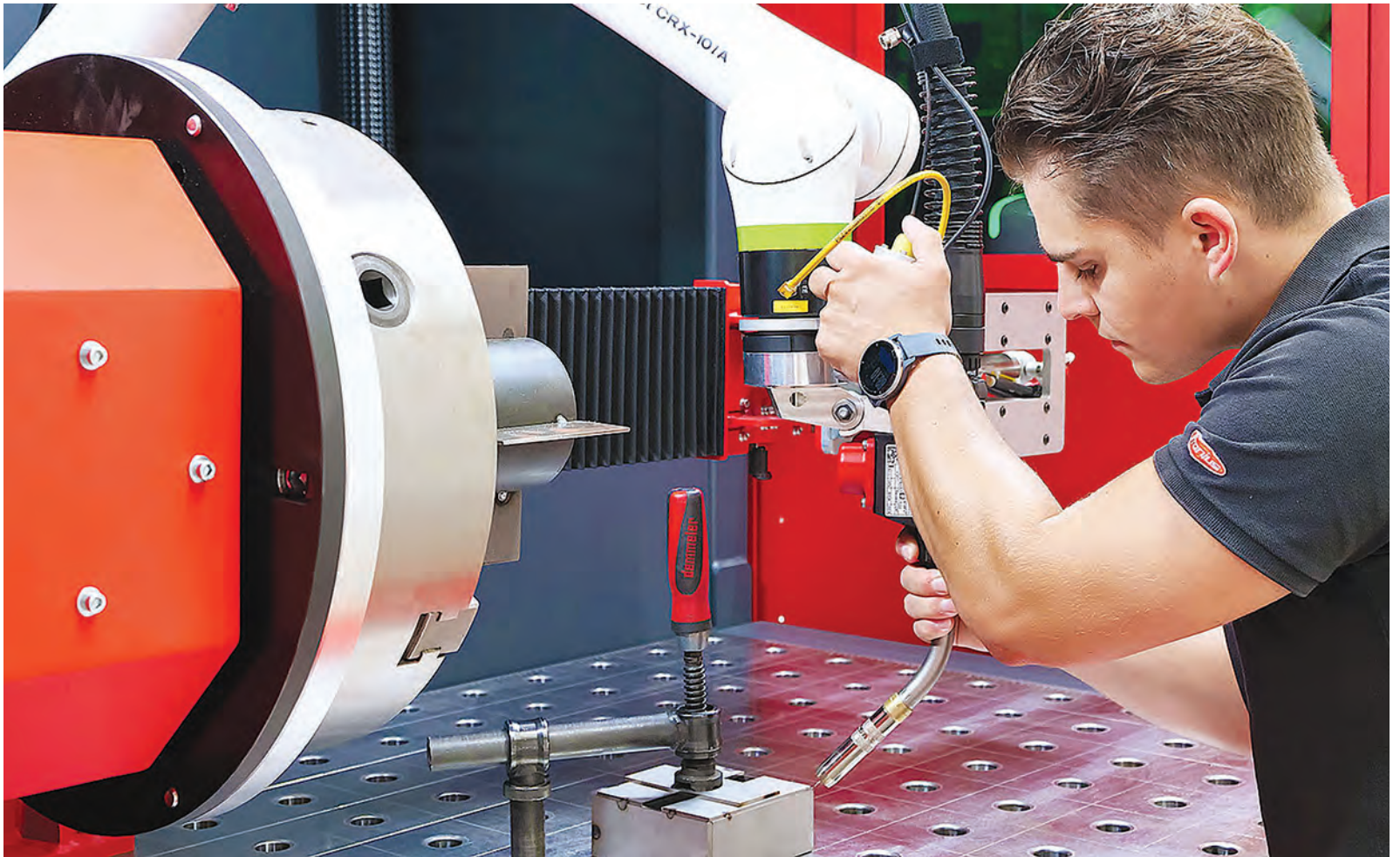
## 8. Κύκλος Εργασίας

Πολλές φορές όταν κάποιες εταιρίες επενδύουν σε αγορές συγκολλητικών μηχανών για χειροκίνητη συγκόλληση, ρωτάνε για τον κύκλο εργασίας της μηχανής συγκόλλησης χωρίς πραγματικά να καταλαβαίνουν ότι η κάθε μηχανή δεν πρέπει να επιλέγεται μόνο από τον κύκλο εργασίας της, αλλά και από τον

κύκλο εργασίας του συγκολλητή που θα την χρησιμοποιεί. Ποιο το νόημα να απαιτείς να αγοράσεις μια μηχανή με 40% κύκλο εργασίας στο 100% στα μέγιστα αμπέρ της μηχανής, όταν ο συγκολλητής σου έχει κύκλο εργασίας 10% στα μισά αμπέρ της μηχανής που θα κολλάει αυτός; Η επιλογή είναι λάθος και τσάμπα πληρώνει η εταιρία περισσότερα χρήματα.

Στατιστικά ένας νέος συγκολλητής έχει 10-20% κύκλο εργασίας. Ο μέσος όρος κύκλου εργασίας ενός καλού συγκολλητή είναι 25-30%. Αν η συγκόλληση δεν είναι πολύπλοκη και έχει μόνο ίσιες ραφές και λίγα μονταρίσματα, ο κύκλος εργασίας αυξάνεται και μπορεί να φτάσει ακόμα και το 50% σε έναν πολύ καλό συγκολλητή. Αλλά αν αυτός κολλάει πο-





λύπλοκα εξαρτήματα και έχει πολλά μονταρίσματα, ο κύκλος εργασίας του κατεβαίνει από το 50% στο 5-10%.

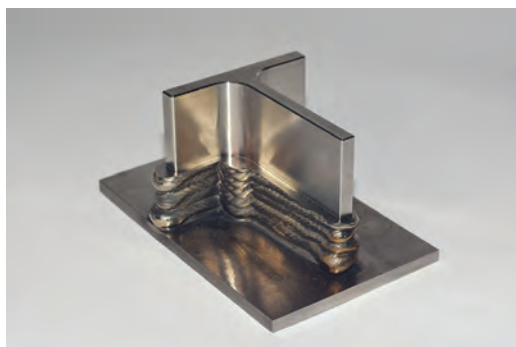
Ένας ρομποτικός βραχίονας έχει κύκλο εργασίας που ξεκινά από το 50% και φτάνει στο 100%. Άρα με μια ματιά βλέπουμε απευθείας την διαφορά στη ταχύτητα παραγωγής. Οι κατασκευαστές επιλέγουν ρομποτική συγκόλληση γιατί προσφέρει **σταθερή ποιότητα, υψηλή παραγωγικότητα, λιγότερα κόστη και μεγαλύτερη ασφάλεια.**

### **Πότε δεν συμφέρει όμως η ρομποτική συγκόλληση;**

Παρόλο που η ρομποτική συγκόλληση έχει πολλά πλεονεκτήματα, δεν είναι πάντα η καλύτερη λύση. Μερικά κριτήρια για να ξανασκεφτούμε την επένδυση σε ρομπότ συγκόλλησης είναι τα παρακάτω :

#### **1. Μικρή παραγωγή**

Αν μια εταιρεία παράγει λίγα κομμάτια ή διαφορετικά προϊόντα κάθε φορά, τότε ο προγραμματισμός του ρομπότ παίρνει χρόνο. Επίσης χρόνο παίρνουν και οι αλλαγές στις καλίμπρες συγκράτησης. Ο συνδυασμός και των 2 επηρεάζουν αρνητικά τον χρόνο παραγωγής. Σε αυτές τις περιπτώσεις ένας έμπειρος συγκολλητής είναι πιο ευέλικτος.



#### **2. Μεγάλη ποικιλία προϊόντων**

Αν τα προϊόντα προς συγκόλληση που κατασκευάζει η εταιρία είναι πάρα πολλά και αλλάζουν συχνά σχέδιο και έχουν διαφορετικές διαστάσεις, τότε το ρομπότ πρέπει να επαναπρογραμματίζεται συνεχώς.

#### **3. Κακή ακρίβεια εξαρτημάτων**

Τα ρομπότ χρειάζονται τεμάχια προς συγκόλληση που να έχουν ίδιες διαστάσεις και ίδια γεωμετρία. Δηλαδή να έχουν πολύ καλή επαναληψιμότητα. Αν τα κομμάτια έχουν μεγάλες ανοχές ή παραμορφώσεις, η συγκόλληση μπορεί να αποτύχει, ειδικά αν τα ρομποτικά συστήματα δεν έχουν αισθητήρες που να μετρούν συνέχεια τις αποκλίσεις.



#### **4. Πολύπλοκες και δύσκολες συγκολλήσεις**

Αν οι συγκολλήσεις απαιτούν εργασίες επισκευής, μοναδικές κατασκευές ή εργασία εκτός εταιρίας, τότε ο συγκολλητής είναι πιο ευέλικτος για να κάνει την δουλειά.

#### **Τύποι ρομποτικών βραχίωνων**

Για την συγκόλληση υπάρχουν 2 βασικοί τύποι βραχίωνων. Τα βιομηχανικά ρομπότ και τα συνεργατικά, τα λεγόμενα Cobot. Οι 3 κυριότερες διαφορές τους, είναι οι παρακάτω :

1. Τα βιομηχανικά ρομπότ είναι κυρίως για μεγάλη παραγωγή τεμαχίων ενώ τα Cobot είναι ιδανικά ακόμα και για λίγα τεμάχια.
2. Τα βιομηχανικά ρομπότ προγραμματίζονται λίγο πιο δύσκολα και χρειάζονται μεγαλύτερο χρόνο προγραμματισμού, ενώ τα Cobot έχουν εύκολο προγραμματισμό πατώντας μερικά κουμπιά.
3. Τα βιομηχανικά ρομπότ πρέπει να είναι μέσα σε κλουβιά ασφαλείας ενώ τα Cobot όχι. Μπορούν να λειτουργήσουν δίπλα στον εργαζόμενο.

#### **ΑΠΟΣΒΕΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ**

Στατιστικά και ανάλογα με την παραγωγή, η απόσβεση γίνεται από 11 μήνες έως και 3 χρόνια. Αυτό οφείλεται σε 3 λόγους. Στην μείωση των εργατικών, στην αύξηση της παραγωγής και στην λιγότερη απόρριψη τεμαχίων.

Συχνά οι εταιρίες που ψάχνονται ξεκινούν με

αγορά ενός βραχίονα. Τις περισσότερες φορές βλέποντας πόσο ένας βραχίονας τους λύνει τα χέρια, επενδύουν σε επιπλέον βραχίονες. Ακόμα και από τον επόμενο χρόνο.



#### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

Η ρομποτική συγκόλληση δεν είναι για όλους τους κατασκευαστές. Είναι κυρίως για όσους αντιμετωπίζουν ελλείψεις προσωπικού, ή υπάρχουν άλλοι λόγοι που κρατάνε την παραγωγή τους πίσω ενώ έχουν αυξημένες ζήτησεις. Αν έχετε, ή βλέπετε να έρχονται τέτοια σημάδια, τότε η στροφή προς την ρομποτική είναι ένας μονόδρομος. Για να παραμείνετε μια υγιής επιχείρηση πρέπει όλα να λειτουργούν άψογα.

Κλείστε άμεσα ένα ραντεβού με μια εξειδικευμένη εταιρία ρομποτικής, για να σας αναλύσει τα οφέλη που προσφέρει η αλλαγή κατεύθυνσης από χειροκίνητη σε ρομποτική τεχνολογία συγκόλλησης.