

## ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΛΛΟΚΟΠΗΣ

**Μαθητική Ομάδα: Γ' τάξη ΕΠΑΛ - ΕΚ (Εργαστηριακού Κέντρου) Λιβαδειάς της ειδικότητας Μηχανολόγων**

**Υπεύθυνος εκπ/κός: Μπαλτσιώτης Λάμπρος(Τεχνολόγος Οχημάτων)**

**Κοπή Μετάλλων: κοπή με οξυγόνο και καύσιμο, ή με πλάσμα ,  
ή με laser ή υδροκοπή(water-jet)**



Στην περίπτωση της κοπής με οξυγόνο και καύσιμο, με πλάσμα ή laser, χρησιμοποιείται θερμική ενέργεια για την πυράκτωση μετάλλων σε θερμοκρασίες ανάφλεξης, τήξης ή εξάχνωσης.

Οι μέθοδοι κοπής με καύσιμο ή laser με χρήση οξυγόνου χρησιμοποιούν την εξώθερμη ενέργεια της αντίδρασης του οξυγόνου με τον άνθρακα του καυσίμου που λαμβάνει χώρα κατά τη διεργασία. Η φλόγα και η ακτίνα laser πυρακτώνουν το υλικό μόνο μέχρι τη θερμοκρασία ανάφλεξης. Η δέσμη οξυγόνου καίει το υλικό και απομακρύνει με πίεση τα τηγμένα υπολείμματα μετάλλου.

Η ταχύτητα κοπής εξαρτάται από την καθαρότητα του οξυγόνου και το σχήμα της δέσμης του αερίου κοπής. Με οξυγόνο υψηλής καθαρότητας, βέλτιστο σχεδιασμό ακροφυσίου και κατάλληλη παροχή αερίου θα έχετε μεγάλη παραγωγικότητα.



Στην κοπή με πλάσμα ή με laser και άζωτο, το υλικό πυρακτώνεται σε θερμοκρασία τήξης και το αέριο κοπής απομακρύνει με πίεση το τηγμένο μέταλλο. Η φύση των αερίων κοπής απαιτεί την προσαρμογή τους σε κάθε συγκεκριμένη εφαρμογή ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη απόδοση. Τα laser μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την κοπή υλικών όπως το ξύλο και το πλαστικό. Η εξάχνωση μεταλλικών υλικών χρησιμοποιείται, για παράδειγμα, στη διάτρηση της αρχικής οπής. Τα αέρια

καταστέλλουν την ανάφλεξη των εύφλεκτων υλικών και συμβάλλουν στην απομάκρυνση των υλικών κατά τη διάτρηση.

### **Plasma ή Φλόγα οξυγόνου:**

Η κοπή με Plasma γίνεται ολοένα και γρηγορότερα η επιλογή στην τεχνολογία κοπής σε όλο τον κόσμο. Ένας έμπειρος χρήστης οξυγονοκοπής μπορεί να αποφέρει καλά αποτελέσματα για ορισμένες εφαρμογές, όπως η κοπή πολύ χοντρού χάλυβα. Ωστόσο, υψηλές ταχύτητες κοπής με Plasma, η ανώτερη ποιότητα κοπής αλλά και η ικανότητα να κόψει άλλα είδη μετάλλου το καθιστούν ιδανική επιλογή για πολλές εφαρμογές κοπής μετάλλων.

### **Καλύτερη ποιότητα κοπής**

Η παραγόμενη σκουριά κοπής, η θερμικά επηρεασμένη ζώνη (ΘΕΖ), η στρογγυλοποιημένη άνω άκρη και η γωνία κοπής είναι μερικοί από τους κύριους παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα κοπής. Ειδικά στους παράγοντες της σκουριάς και της ΘΕΖ, το πλάσμα υπερέχει ως προς το οξυγόνο, αποδίδοντας ένα κομμάτι με πρακτικά μηδενικές σκουριές και πολύ μικρότερη θερμικά επηρεασμένη ζώνη.

### **Σκουριές**

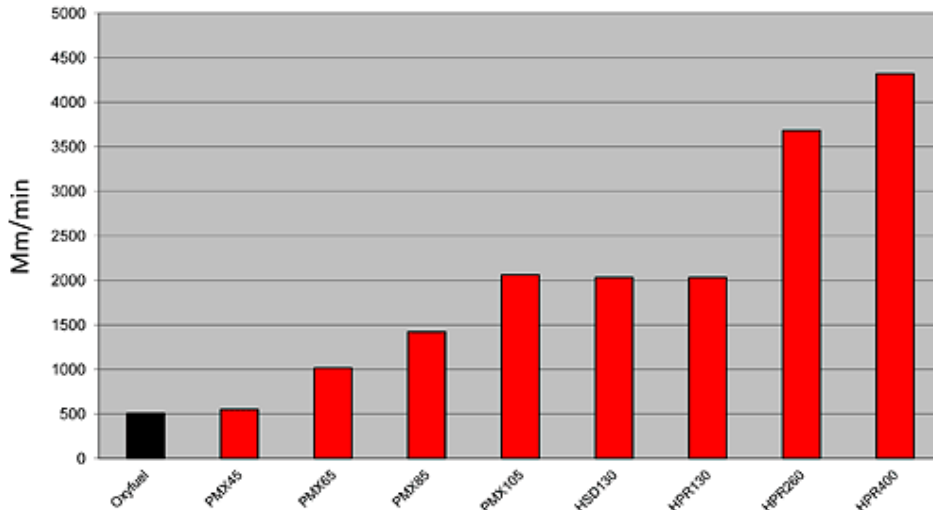
Η μέθοδος κοπής με Plasma χρησιμοποιεί ηλεκτρικά φορτισμένο αέριο σε υψηλή θερμοκρασία για να λιώσει το μέταλλο και φυσάει το λιωμένο υλικό μακριά από την κομμάτι. Η κοπή με φλόγα οξυγόνου δημιουργεί μία χημική αντίδραση μεταξύ του οξυγόνου και του χάλυβα, με αποτέλεσμα την εμφάνιση της οξειδωσης του σιδήρου ή των σκουριών. Λόγω των διαφορών στη διαδικασία, στην κοπή με plasma, οι σκουριές είναι ελάχιστες οι οποίες είναι πολύ εύκολο να αφαιρεθούν. Γενικά μπορούν εύκολα να αφαιρεθούν με χτύπημα αντί τροχίσματος, κάτι το οποίο μειώνει σημαντικά το χρόνο που απαιτείται για τις δευτερεύουσες εργασίες. Εξάλλου λιγότερο τρόχισμα σημαίνει μεγαλύτερη παραγωγή.

### **Μεγαλύτερη παραγωγικότητα**

Με χρόνους κοπής και διάτρησης που ανάλογα με τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό Plasma, είναι έως και 8,5 φορές πιο γρήγορα από ό, τι με φλόγα οξυγόνου, το Plasma προσφέρει σημαντικά οφέλη στην παραγωγικότητα, χωρίς καν να υπολογιστούν οι χρόνοι προθέρμανσης και δευτερογενών εργασιών με το οξυγόνο.

Ο παρακάτω πίνακας συγκρίνει τις ταχύτητες κοπής μεταξύ των συστημάτων του οίκου Hyperterm Hyspeed , HyperFormance και Powermax με εκείνες με φλόγα οξυγόνου για κομμάτι μαλακού χάλυβα πάχους (12 mm). Όπως μπορείτε να δείτε, σε αυτό το πάχος, η Hypertherm προσφέρει συστήματα που κυμαίνονται από ελαφρώς γρηγορότερα από την κοπή με φλόγα οξυγόνου έως και εκείνα με ταχύτητες έως και 8,5 φορές πιο γρήγορα.

Cut Speeds on 12 mm Mild Steel



#### Ταχύτητες κοπής σε 12 mm μαλακού χάλυβα

Με την εισαγωγή στην αγορά του HyperFormance HPR400XD, η Hypertherm προσφέρει παραγωγικά ξετρυπήματα στα 50 mm σε ταχύτητες αισθητά πιο γρήγορες από ό, τι με φλόγα οξυγόνου.

**«Ένας γερανός μας μπορεί να χρειαστεί 16 κοπές, συνήθως 2,1m ή 2,4 m η καθεμία . Αν σκεφτεί κανείς την προσαρμογή που πρέπει να κάνετε για την κοπή με φλόγα οξυγόνου και τις δευτερεύουσες εργασίες που απαιτούνται, το Plasma εξοικονομεί ίσως και 10 λεπτά ανά τεμάχιο. Αυτό είναι 160 λεπτά ανά κατασκευή. Αποσβένεται μόνο του αρκετά γρήγορα.»**

Scott Swanson, Προϊστάμενος παραγωγής  
Mt. Clemens Crane

Στο επόμενο άρθρο θα ασχοληθούμε με τη **Κοπή με Laser και Υδροκοπή**

ΠΗΓΕΣ

<http://www.linde-gas.gr>

<http://ieronimakisinox.com/products/cut>

[www.papathanassiou-sa.gr](http://www.papathanassiou-sa.gr)

<https://eclass.teicrete.gr/>