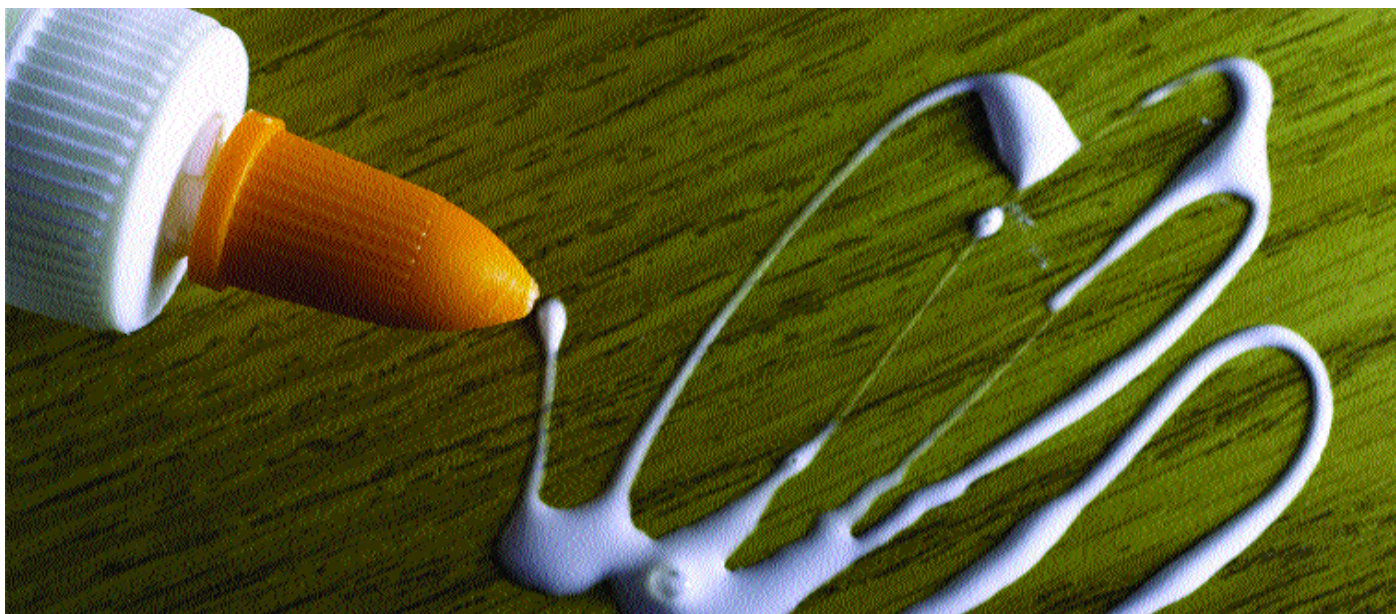


Εφαρμογή της γραμμικής τριβής στη συγκόλληση προϊόντων ξύλου

Νέες τεχνολογίες στον τομέα της συγκόλλησης του ξύλου έχουν αρχίσει να αναζητούν οι ειδικοί τα τελευταία χρόνια. Το Ινστιτούτο HSB στην Ελβετία εδώ και μια δεκαετία έχει ξεκινήσει πειράματα πάνω σε νέες μεθόδους. Μια από αυτές αναλύεται στο παρόν άρθρο.



Οπως αναφέρθηκε σε άρθρο προηγούμενου τεύχους τα σημεία στα οποία επικεντρώνονται οι επιστήμονες στο κομμάτι της συγκόλλησης είναι:

- Η συγκόλληση ξύλου σε υπάρχουσες κατασκευές.
- Η συγκόλληση ξύλου όταν αυτό βρίσκεται σε πολύ ψηλά ποσοστά υγρασίας.
- Οι βασικές αρχές που διέπουν τη συγκόλληση και η βελτίωση των θεωρητικών μας γνώσεων πάνω στο θέμα αυτό.
- Η συγκόλληση του ξύλου με άλλα υλικά.

Η χρήση μεταλλικών συνδέσεων ή συγκολλητικών ουσιών είναι πολύ συ-

νηθισμένη στα έπιπλα και στις ξύλινες κατασκευές. Βέβαια και οι δύο αυτοί τρόποι εμφανίζουν αρκετά προβλήματα. Παραδείγματος χάρη η χρήση μεταλλικών συνδέσεων πολλές φορές οξειδώνεται. Αντίστοιχα η χρήση συγκολλητικών ουσιών για τη σύνδεση του ξύλου αυξάνει πολύ το τελικό κόστος αλλά και το χρόνο παραγωγής των τελικών προϊόντων διότι περιλαμβάνει μια διαδικασία εφαρμογής, αναιμόνης για τη σκλήρυνση της κ.λπ. Αποτέλεσμα αυτών είναι η απαραίτητη επένδυση μεγάλων χρηματικών ποσών στην αγορά μηχανημάτων που βοηθούν την επιτάχυνση σκλήρυνσης της συγκολλητικής ουσίας με υψίσουνα ρεύματα και μικροκύματα.

Το 1993 το Ινστιτούτο HSB της Ελβε-

τίας ξεκίνησε μια επαναστατική μέθοδο βασισμένη σε τεχνικές για τη συγκόλληση του ξύλου με τριβή. Στην πρώτη επαφή με το αντικείμενο, ασχολήθηκαν με την ανάπτυξη τριβής με τη χρήση υπέρηχων αλλά και με τη χρήση θερμοσκληρυνόμενων συγκολλητικών ουσιών. Στη συνέχεια ακολούθησαν και άλλες προσπάθειες με την ανάπτυξη τριβής με παλμική κίνηση και με τη χρήση και άλλων θερμοπλαστικών και θερμοσκληρυνόμενων συγκολλητικών ουσιών.

Ανάλυση της μεθόδου

Μετά από όλα τα παραπάνω, η μέθοδος που έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα ήταν αυτή με τη χρήση παλμικής κίνησης ανάμεσα στα δύο δοκίμια

ξύλου που πρέπει να συγκολληθούν και της εφαρμογής ενός λεπτού στρώματος από ουρία φορμαλδεΐδη ή μελαμίνη - ουρία φορμαλδεΐδη ανάμεσά τους.

Με την εφαρμογή της μεθόδου αυτής τα κομμάτια που είναι προς συγκόλληση αφού επαλειφθούν με ένα λεπτό στρώμα από τις συγκολλητικές ουσίες που προαναφέρθηκαν, στη συνέχεια, εφαρμόζονται σε μια μηχανή η οποία εφαρμόζει πάνω τους μια κάθετη δύναμη που τα διατηρεί σε επαφή αλλά ταυτόχρονα εφαρμόζεται και μια άλλη δύναμη που τα θέτει σε γραμμική παλινδρομική κίνηση. Η θερμική ενέργεια που χρειάζεται για να γίνει η σκλήρυνση της συγκολλητικής ουσίας στην προκειμένη περίπτωση παράγεται από την τριβή λόγω της παλινδρομικής κίνησης.

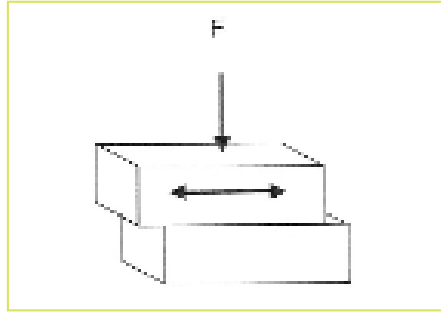
Μόλις η θερμοκρασία φτάσει στα επιθυμητά όρια για να γίνει η συγκόλληση η παλινδρομική κίνηση σταματά ενώ η δύναμη που εφαρμόζεται για να μείνουν τα κομμάτια μαζί συνεχίζει να εφαρμόζεται.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι:

- Καταφέρνει και πετυχαίνει υψηλή παραγωγικότητα και πολύ υψηλής ποιότητα συγκολλήσεις.
- Πολύ μικρό κύκλο εφαρμογής αφού η όλη διαδικασία γίνεται μέσα σε 3-5 δευτερόλεπτα.
- Τα προϊόντα μπορούν άμεσα να μπουν σε χρήση μετά τη συγκόλληση.
- Μικρή δαπάνη ενέργειας.

Εφαρμογές της μεθόδου και αποτελέσματα

Η ιδέα της εφαρμογής γραμμικής τριβής ως μέσο για την αύξηση της θερμοκρασίας με σκοπό τη συγκόλληση προϊόντων ξύλου παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα. Τα πεδία εφαρμογής



Εφαρμογή δυνάμεων στα δύο κομμάτια ξύλου που πρέπει να συγκολληθούν

που μπορεί να βρει είναι πάρα πολλά. Μια πρώτη εφαρμογή της έγινε στην παραγωγή επικολλητών παρκέτων και το αποτέλεσμα έδειξε ότι με τον τρόπο αυτό είναι εφικτή η παραγωγή πολύ καλής ποιότητας παρκέτων με χρήση 12% λιγότερης ενέργειας.

Βέβαια η εξέλιξη του συστήματος δε σταμάτησε εδώ. Αντίθετα, από ένα λάθος που έγινε στη συνέχεια δόθηκε η ευκαιρία να μελετηθεί μια πιο ενδιαφέρουσα κατάσταση. Το λάθος που έγινε ήταν ότι από αμέλεια μερικά δείγματα, από την προηγούμενη εφαρμογή, οδηγήθηκαν σε γραμμική παλινδρομηση αλλά, αυτήν τη φορά, χωρίς την εφαρμογή συγκολλητικής ουσίας. Τα αποτελέσματα που είχε αυτή η εφαρμογή παρουσιάζουν τρομερό ενδιαφέρον και θα παρουσιαστούν σε επόμενο άρθρο.

Ενέργειες από τη χώρα μας

Αμέσως μετά την ανακοίνωση των αποτελεσμάτων από τις προκαταρκτικές έρευνες το Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου αποφάσισε να ξεκινήσει σε συνεργασία με το Ινστιτούτο του HSB και με τη συμβολή του Tony Pizzi που αποτελεί μεγάλο δάσκαλο στον τομέα των συγκολλητικών ουσιών, ένα ερευνητικό πρόγραμμα. Συγκεκριμένα σε ένα συνέδριο που έγινε στο Biel της Ελβετίας όπου εκτός του συγγραφέα πήραν μέρος οι κκ Δρ. Μαντάνης

Γεώργιος και Δρ. Παπαδόπουλος Αντώνιος, καθηγητές του Τμήματος Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου, έγινε παρουσίαση ενός θέματος που πραγματικά προκάλεσε αίσθηση και αφορούσε τη συγκόλληση του ξύλου με επαναστατικό τρόπο εφαρμογής ακόμα και χωρίς τη χρήση συγκολλητικών ουσιών ή άλλων μέσων! Η συνεργασία με το Ινστιτούτο θα βοηθήσει πολύ στη συνέχιση της έρευνας αυτής και των πειραμάτων καθώς και στην πρακτική εφαρμογή των αποτελεσμάτων της. **E**



Πηγές:

Propertzi, M., Wieland, S., Pichelin, F., Gfeller, B., Vetter, J. 2004. "Welding of wood a new challenge for the wood industry". Innovations in Wood Adhesives European Conference 4. November 2004. Biel, Switzerland.

Gfeller, b., Gerber, Ch.. 2001. Untersuchung über die Möglichkeiten des Einsatzes verschiedener Materialien bei der Verbindung von Holz Mittels schweissen. Buwal report, Swiss School of Engineering for the wood industry, Biel-Bienne, Switzerland.

Propertzi, M. 2003. Woodration, CTI 5791.1 Scientific report. HSB Biel.

Ο κος Γεώργιος Νταλός είναι Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου του ΤΕΙ Λάρισας, Παράρτημα Καρδίτσας και Αντιπρόεδρος της Δράσης COST E34.