

Η σκληρή ινοπλάκα

Πώς εξελίχθηκε η ιδέα της παραγωγής ινοπλάκας

Η ιδέα της παραγωγής ινοπλάκων από αποϊνωμένο ξύλο είναι παλαιότερη από εκείνη της παραγωγής καπλάμα και κόντρα - πλάκέ, που παρουσιάσαμε στο προηγούμενο τεύχος.

Είναι γνωστό ότι το 1772 στον Άγγλο ερευνητή Clay χορηγήθηκε δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (πατέντα) για την παραγωγή ενός πάνελ - κατασκευαστικού στοιχείου, που είχε φτιαχτεί από "πεπιεσμένο χαρτί". Το 1799 στη Ρωσία, ο Ν. Ιwan παρήγαγε "παχύ χαρτόνι" για να φτιάξει κάποια καλούπια. Ωστόσο, η ώθηση για την παραγωγή ινοπλάκων από ίνες ξύλου στη μορφή της σημερινής σμαλτίνης δεν προήλθε από την Ευρώπη αλλά από τις ΗΠΑ. Το 1858 στον ερευνητή Lyman χορηγήθηκε αμερικανικό δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για την πρώτη ινοπλάκα (fiberboard), ενώ έξι χρόνια αργότερα, ο Dr. Fleury απέκτησε δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για ένα άλλο τύπο ινοπλά-

κας, που τότε αποκαλούνταν "τεχνητό άκαυστο ξύλο".

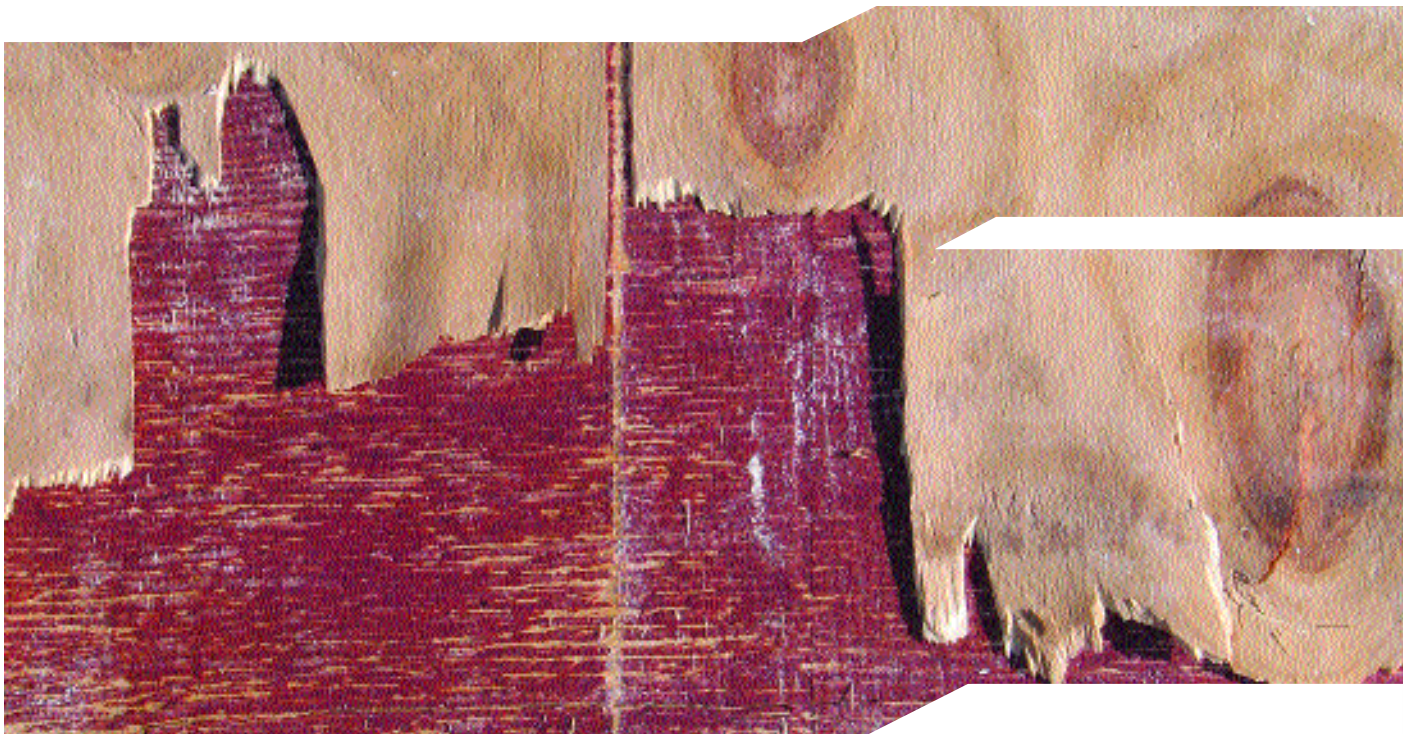
Οι ιδέες αυτές εξελίχθηκαν και επεκτάθηκαν τελικά σε βιομηχανικό επίπεδο στις αρχές του 20ου αιώνα. Το 1906 έγινε στις ΗΠΑ η έναρξη παραγωγής ινοπλάκων για χρήση σε επενδύσεις τοίχου, ιδέα που ακολούθηθηκε από την παραγωγή της μονωτικής ινοπλάκας τύπου insulite το 1915.

Ο Carl Mueuch που είχε αναπτύξει μία παρόμοια ιδέα ένα χρόνο νωρίτερα, σχεδίασε τότε αντίστοιχες εγκαταστάσεις και μέσα σε διάστημα δέκα εβδομάδων έφτιαξε το πρώτο εργοστάσιο μεσαίου μεγέθους, εξ' ονόματος μιας αμερικάνικης εταιρίας παραγωγής χαρτιού. Ο Mueuch στηρίχθηκε σε μεγάλο βαθμό στην τεχνολογία παραγωγής χαρτιού, δηλαδή στρωμάτωσε τις ίνες που διαλύθηκαν σε νερό και μέσω ειδικών φίλτρων τις συμπίεσε, προτού τις ξηράνει σε φούρνο. Λίγο αργότερα, η

μέθοδος αυτή τροποποιήθηκε και παρήχθεισαν ινοπλάκες από ίνες του φυτού bagasse (γνωστές ως Celotex).

Αυτό που δεν υπήρχε μέχρι εκείνη τη στιγμή ήταν μια βιώσιμη οικονομικά και τεχνικά λύση για την αποϊνώση του ξύλου. Και το πρόβλημα αυτό λύθηκε από τον William H. Mason το 1924 με την εκ συμπίεσης ανακάλυψη του λεγόμενου "κανονίου του Mason".

Συγκεκριμένα ο Mason χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του Lyman υπέβαλλε το ξύλο σε κατεργασία με ατμό σε υψηλή θερμοκρασία (280°C) και σε τρομερά μεγάλη πίεση (70 ατμόσφαιρες), όταν δε ξαφνικά άνοιξε τη θύρα εξόδου κατά λάθος, το ξύλο διαμελίστηκε ("εκτονώθηκε") στα συστατικά του παράγοντας έτσι σκούρου χρώματος ξυλώδεις ίνες. Η σκληρή σκούρου χρώματος ινοπλάκα με τη μορφή της σημερινής σμαλτίνης ανακαλύφθηκε έτσι τυχαία.



Πλάκες από στρωματωμένες ίνες που αφέθηκαν πολύ περισσότερο χρόνο σε υψηλής πίεσης θερμή πρέσα και συμπιέστηκαν πολύ περισσότερο χρόνο απ' ότι συνήθως, έδωσαν την πρώτη σκληρή ινοπλάκα (hardboard). Δυο χρόνια αργότερα, η ινοπλάκα αυτή, γνωστή και ως ινοπλάκα τύπου Mason (Masonite board) άρχισε να παράγεται μαζικά στο εργοστάσιο Laurei του Μισισσιπή, διαδόθηκε παντού και έγινε πασίγνωστη.

Μέχρι το 1936, περίπου δεκαπέντε εκατομμύρια τετραγωνικά μέτρα σκληρών ινοπλάκων παρήχθησαν σύμφωνα με αυτή την τεχνολογία, γνωστή και ως "υγρή μέθοδος" λόγω του ότι οι ίνες συμπιέζονταν στην πρέσα έχοντας πολύ υψηλή υγρασία. Τα πρώτα εργοστάσια παραγωγής σκληρών ινοπλάκων στην Ευρώπη άρχισαν να παράγουν Fibroplast στη Σουηδία και τη Γερμανία.

Καθοριστικό ρόλο στην ιστορική εξέλιξη του προϊόντος αυτού έπαιξε η "μηχανή αποϊνωσης" που αναπτύχθηκε από το Σουηδό μηχανικό Arne Asplund, που ανέπτυξε μια τεχνολογία κατά την οποία μετά από θερμομηχανική επεξεργασία, το ξύλο αποϊνώνονταν σε δισκοτριβείς ή αποϊνωτές (defibrators). Ο Asplund ίδρυσε το 1943 την κορυφαία τεχνολογικά βιομηχανική εταιρία παραγωγής αποϊνωτών, τη Sunds Defibrator (σήμερα γνωστή ως Metso Panelboard). Σε σύγκριση με τις σημερινές μηχανές, οι πρέσες και οι αποϊνωτές μοιάζουν πολύ μικροί και εξαιρετικά απλοί. Σταδιακά βέβαια, τόσο η ποιότητα παραγωγής, όσο και η τεχνολογία της όλης διαδικασίας συνεχώς βελτιώνονταν, ενώ κατασκευάστηκαν και οι πρώτες εργαστηριακές πρέσες που επέτρεψαν βελτιωτικές δοκιμές με νέες συγκολλητικές ουσίες και χημικά πρόσθετα.

Στην υγρή μέθοδο παραγωγής της σκληρής ινοπλάκας, οι ίνες περνούσαν μέσα από κόσκινα σε μορφή αιωρήματος ινών. Το 1914, η εταιρία Leikam-Josephstal AG στη Βιέννη είχε την ιδέα να στρωματώσει τις ίνες με τη βοήθεια του αέρα. Ωστόσο, η ιδέα του πρωτοπόρου Weyerhaeuser στις ΗΠΑ στάθηκε τότε φανταστική, αφού ήταν ο πρώτος που ανέπτυξε την "ημι-ξηρή" μέθοδο (semi-dry



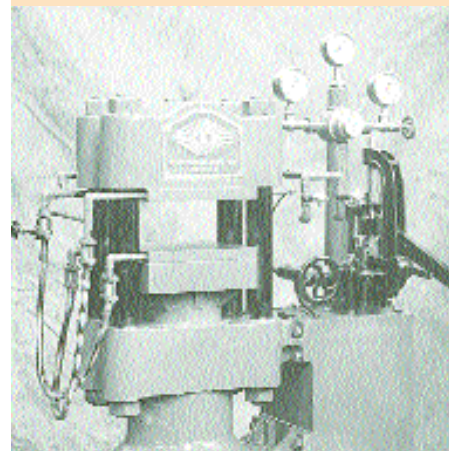
Παραγωγή ινών με το φημισμένο 'Mason canon'



Πρωταρχικός τύπος θερμής πρέσας συμπίεσης

process) το 1943, καθοδηγούμενος από το ερευνητικό ινστιτούτο Plywood Research. Το 1951 άρχισε η παραγωγή της ινοπλάκας με την "ημι-ξηρή" μέθοδο από τη βιομηχανική εταιρία Anacores Veneer. Κατά την "ημι-ξηρή" μέθοδο, οι ξυλώδεις ίνες προτού συμπιεστούν είχαν μία μέση υγρασία 20-35%.

Η ευρέως χρησιμοποιούμενη σήμερα "ξηρή μέθοδος" παραγωγής ινοπλάκων εφαρμόστηκε αρχικά στις ΗΠΑ από την εταιρία Coos Lumber και βασίστηκε στην αρχή του Meiler. Η περιεκτικότητα σε υγρασία των ινών μειώθηκε περαιτέρω στο 8-10%. Το 1960 ο Dizier στη Γαλλία ίδρυσε το μεγαλύτερο εργοστάσιο παραγωγής σκληρών ινοπλάκων με καθημερινή παραγωγή 300 τόνων. Στα επόμενα χρόνια η βιομηχανία ινοπλάκων πραγματοποίησε μια αξιοπρόσεκτη άνοδο στις παγκόσμιες αγορές. Το 1965 περίπου



Πρωταρχική εργαστηριακή πρέσα της γερμανικής εταιρίας Siempelkamp

6.497.000 τόνοι σκληρών ινοπλάκων παρήχθησαν σε 204 εργοστάσια παγκοσμίως.

Ωστόσο, πειραματικές εγκαταστάσεις είχαν ήδη συσταθεί στην πρωτοπόρο εταιρία Georgia Pacific στις ΗΠΑ το 1965, όπου ένα νέο προϊόν ινοπλάκας, η λεγόμενη ινοπλάκα μέσης πυκνότητας (MDF) είχε ήδη παραχθεί εργαστηριακά. Την ιστορία του MDF θα την παρουσιάσουμε αναλυτικά στο τέταρτο μέρος.



Βιβλιογραφία

1. G. Siempelkamp GmbH & Co, 'The history of wood-based materials', 2001.
2. Dr. A. Steffen, Tech Dept manager, Siempelkamp Co. (personal communication), 2003.

Στο επόμενο τεύχος:
"Η μοριοπλάκα"

Ο Δρ. Γ. Ι. Μαντάνης είναι
Επιστήμων & Χημικός Ξύλου,
Προϊστάμενος του Τμήματος
Σχεδιασμού & Τεχνολογίας
Ξύλου-Επίπλου στο Τ.Ε.Ι.
Λάρισα, Παράρτημα Καρδίτσας