

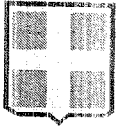
Προηγμένες Τεχνολογίες
AMAT
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)

Σεμινάριο AMAT I

στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας EUREKA



Τεχνικό Επιμελητήριο Βόλου
2ας Νοεμβρίου & Ξενοφώντος
Παρασκευή, 23 Νοεμβρίου 2001,
ώρα 09.00 - 16.00



Advanced Manufacturing
Technologies in SME's I
(AMAT I)



Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις
Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις

23 Νοεμβρίου 2001, Αίθουσα ΤΕΕ, 2^ας Νοεμβρίου και Ξενοφώντος, Βόλος

Πρόγραμμα

08.30 – 09.00 Εγγραφή συμμετεχόντων
09.00 – 09.30 Χαιρετισμοί

Εναρκτήρια συνεδρίαση

- 09.30 – 09.45 Ελληνική Προεδρία ΕΥΡΗΚΑ, Ιούνιος 2001 – Ιούνιος 2002
(Καθηγητής Κ.-Δ. Μπουζάκης, Πρόεδρος HLG, Επικεφαλής Γραφείου Προεδρείας EUREKA, EURO-AMAT)
- 09.45 – 10.00 Η αξιοποίηση κοινοτικών προγραμμάτων στην τοπική πολιτική για την ανάπτυξη μικρομεσαίων επιχειρήσεων
(Διπλ. Μηχ/κος Β. Τριανταφύλλου, Γενικός Διευθυντής ΚΕΚΑΝΑΜ)
- 10.00 – 10.20 Η μεταποιητική κοινότητα της περιοχής: Αδυναμίες και δυνατότητες προσαρμογής στο νέο επιχειρηματικό περιβάλλον.
(Θεόφιλος Εφραιμίδης, Πρόεδρος ΣΒΘΚΕ)

Σεμινάριο σε θέματα προηγμένων τεχνολογιών μορφοποιήσεων

- 10.20 – 10.40 Τεχνικές κοπής (κατεργασίες με αφαίρεση υλικού), κοπτικά εργαλεία, κατεργαζόμενα υλικά. Εφαρμογές σκληρών επικαλύψεων σε κοπτικά εργαλεία και αποτελεσματική χρησιμοποίησή τους
(Καθ. Κ. Δ. Μπουζάκης, Επ. Καθ. Κ. Ευσταθίου, ΕΕΔΜ, Α.Π.Θ.)
- 10.40 – 11.00 Κατεργασία κοπής ξύλου και μοριοσανίδων
(Διπλ. Μηχ/κος Α. Σιγανός, ΕΕΔΜ, Α.Π.Θ.)
- 11.00 – 11.30 Διάλειμμα - Καφές
- 11.30 – 11.50 Κάμψη σωλήνων και ελασμάτων για την κατασκευή μεταλλικών εξαρτημάτων
(Διπλ. Μηχ/κος Λ. Κορλός, ΕΕΔΜ, Α.Π.Θ.)
- 11.50 – 12.10 Συγκολλήσεις χαλύβων και κραμάτων αλουμινίου με δέσμη λέιζερ
(Καθ. Γ. Χαϊδεμενόπουλος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας)

Ενημέρωση για το EUREKA

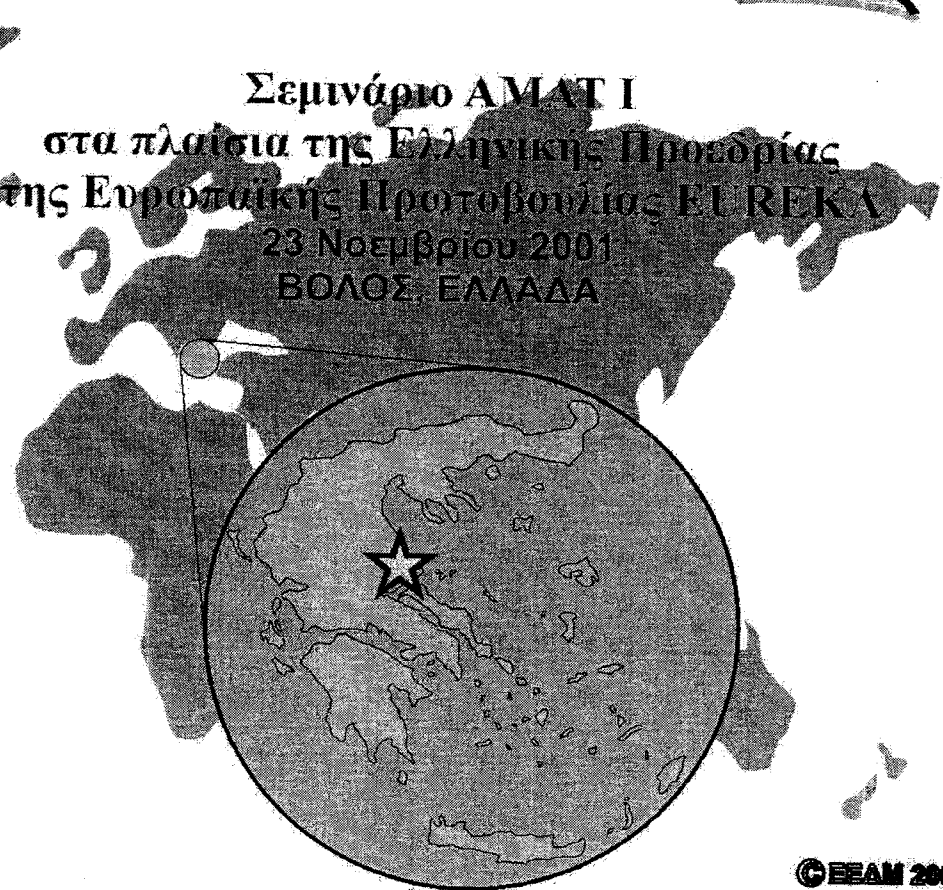
- 12.10 – 12.30 Πληροφόρηση των συμμετεχόντων για τους σκοπούς της Πρωτοβουλίας ΕΥΡΗΚΑ, καθώς επίσης και για τους τρόπους χρηματοδοτήσεων διεθνών συνεργασιών, με σκοπό την εξέλιξη καινοτομικών προϊόντων υπό την αιγίδα του ΕΥΡΗΚΑ
(Γ. Παπαδάκης – Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας -ΓΓΕΤ)
- 12.30 – 13.15 Παρουσίαση της ιστοσελίδας του γραφείου της Ελληνικής Προεδρίας ΕΥΡΗΚΑ και ενημέρωση των συμμετεχόντων για τη χρήση διαδικασίας εξεύρεσης συνεργασιών με άλλες εταιρίες, χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο (Internet).
Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής, ο ενδιαφερόμενος να συμμετέχει σε προγράμματα, καταχωρεί τα στοιχεία του και το είδος της συνεργασίας που επιζητεί στην Ελληνική ιστοσελίδα του ΕΥΡΗΚΑ στο διαδίκτυο, η οποία είναι συνδεδεμένη με την κεντρική ηλεκτρονική βάση δεδομένων της Γραμματείας του ΕΥΡΗΚΑ στις Βρυξέλλες.
(Διπλ. Μηχ/κος Γ. Μάλιαρης, ΕΕΔΜ, Α.Π.Θ.)
- 13.15 – 14.45 Γεύμα
- 14.45 – 16.00 Συζήτηση στρογγυλής τράπεζας και παρουσίαση εταιριών οι οποίες ζητούν την συνεργασία με σκοπό την υποβολή έργων EUREKA με συμμετοχή και φορέων της Μαγνησίας

Η συμμετοχή είναι ελεύθερη

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΕΥΡΗΝΙΚΑ

Κ. -Δ. Μπουζάκης

Σεμινάριο ΑΜΑΤ Ι
στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Προτοβουλίας EUREKA
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ



© ETEAM 2001



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (ΑΜΑΤ)



Σύντομο Ιστορικό

- Έτος ίδρυσης 1985 από 17 κράτη-μέλη της Δυτικής Ευρώπης μετά από πρωτοβουλία των Προέδρων F. Mitterand και H. Kohl. Η Ελλάδα είναι από τα ιδρυτικά μέλη του EYPHKA
- Το 1992 ανοίγουν οι πύλες για τα κράτη Κεντρικής & Ανατολικής Ευρώπης
- Το 1998 ενθαρρύνονται συμμετοχές σε έργα από όλα τα μέρη του κόσμου, δίνοντας τη δυνατότητα στις βιομηχανίες να συνεργάζονται με τους άριστους
- Σήμερα στο Δίκτυο συμμετέχουν 32 μέλη και αναμένεται η εισδοχή δύο ακόμα νέων χωρών

EUREKA
καταλύτης
για
συνεργασία

Το Δίκτυο του EΥΡΗΚΑ

Τα Κράτη - Μέλη

Αυστρία
Βέλγιο
Γαλλία
Γερμανία
Δανία
Ελβετία
Ελλάδα
Εσθονία
Ευρωπαϊκή Ένωση
Ηνωμένο Βασίλειο
Ιρλανδία
Ισλανδία
Ισπανία
Ισραήλ
Ιταλία
Κροατία
Λετονία
Λιθουανία
Λουξεμβούργο
Νορβηγία



- Μέλη του EUREKA
- Χώρες NIP EUREKA
- Προεδρεύουσα χώρα στο EUREKA

Ολλανδία
Ουγγαρία
Πολωνία
Πορτογαλία
Ρουμανία
Ρωσία
Σλοβακία
Σλοβενία
Σουηδία
Τουρκία
Τσεχία
Φινλανδία

National Information Points

Αλβανία
Βουλγαρία
Ουκρανία

EUREKA

EUREKA
καταλύτης
για
συνεργασία

Η Πρωτοβουλία EYPHKA

Γενικό Πλαίσιο

Το EYPHKA είναι:
«ένα ευρύ Ευρωπαϊκό Δίκτυο που
στοχεύει στην προώθηση και
ενίσχυση των συνεργασιών
μεταξύ βιομηχανιών,
μικρομεσαίων επιχειρήσεων,
πανεπιστημίων και ερευνητικών
κέντρων»

EUREKA 

EUREKA
καταλύτης
για
συνεργασία

Η Πρωτοβουλία ΕΥΡΗΚΑ

Οι στόχοι του ΕΥΡΗΚΑ είναι:

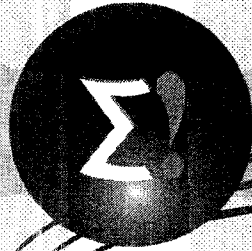
- ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων, μέσω εξέλιξης καινοτομικών προϊόντων και υπηρεσιών, προσανατολισμένων στις ανάγκες της “αγοράς”
- ενθάρρυνση συνεργασιών σε Ευρωπαϊκό και Διεθνές επίπεδο
- αύξηση της παραγωγικότητας και η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας
- συμβολή στη βελτίωση της ποιότητας ζωής

EUREKA 

Σχεδιασμός έργων EYPHKA

Τα έργα EYPHKA:

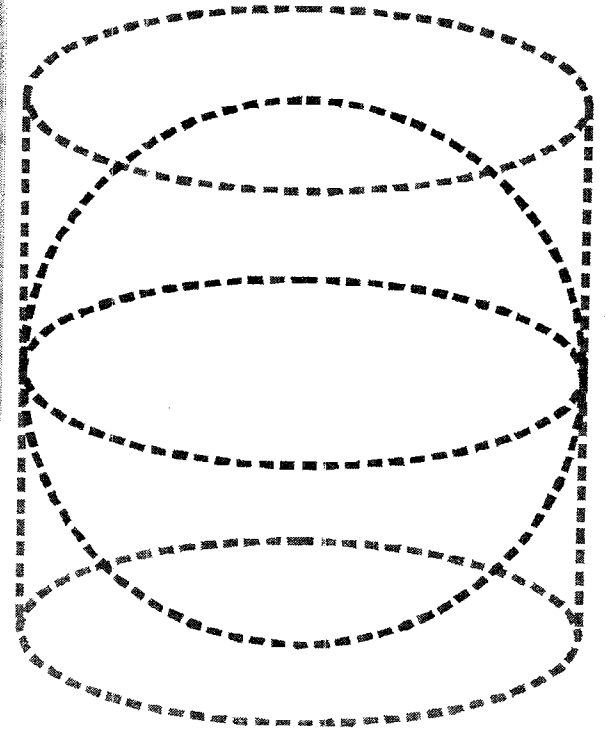
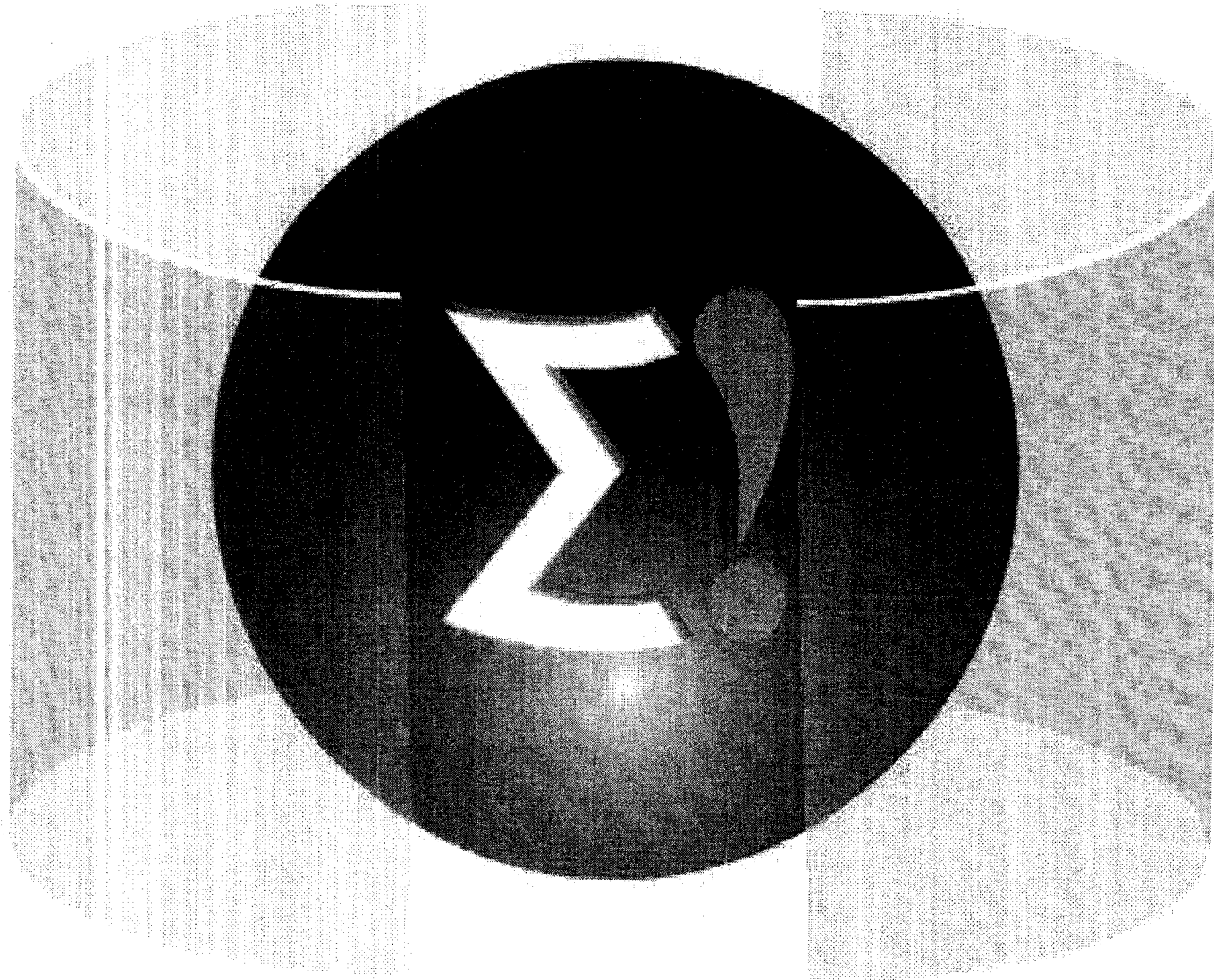
- σχεδιάζονται, προτείνονται, υλοποιούνται και διαχειρίζονται από τους ίδιους τους φορείς που συμμετέχουν σ' αυτά ("bottom up approach")
- έχουν διεθνή διάσταση - οι συνεργαζόμενοι φορείς προέρχονται από δύο τουλάχιστον χώρες-μέλη του EYPHKA (ελάχιστη προϋπόθεση)
- συντονίζονται συνήθως από φορείς της βιομηχανίας
- στοχεύουν στην παραγωγή καινοτόμων προϊόντων και στην παροχή υπηρεσιών υψηλού επιπέδου για τις ανάγκες της κοινωνίας



EUREKA

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΟΕΔΡΙΑ
2001 - 2002





Το ασημένιο EUSY
(EUREKA SYMBOL)
εκφράζει τον ευρωπαϊκό
και τεχνολογικό
χαρακτήρα του
ΕΥΡΗΚΑ (Η Ευρώπη
ανυψώνει το σήμα του
Αρχιμήδη). Επίσης
εκφράζει την βασική
αρχή του ΕΥΡΗΚΑ
(bottom up approach)
μέσω της στάσης της
Ευρώπης με
ανυψωμένα τα χέρια
προς τα επάνω.



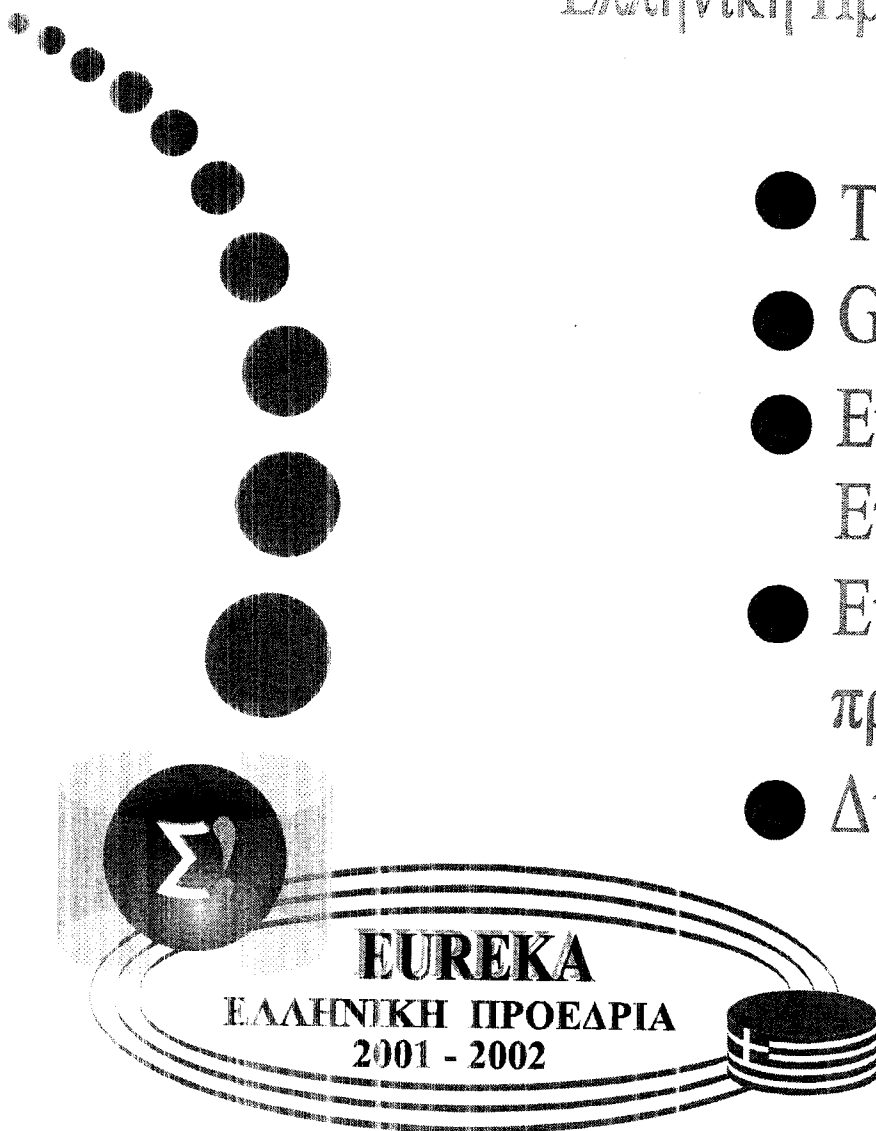
Σ

EUREKA
HELLENIC CHAIRMANSHIP
2001 - 2002



Ελληνική Προεδρία EUREKA 2001 - 2002
ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

- Τακτικές διασκέψεις
- GAG διασκέψεις
- Ενημερωτική εκδήλωση στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο
- Εκδηλώσεις δημιουργίας προγραμμάτων
- Διεθνής Εκθεση Θεσσαλονίκης



Πρόγραμμα εκδηλώσεων Ελληνικής Προεδρίας EUREKA

Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος
Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ	Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ	Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ	Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ	Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ	Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ	Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ	Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ΑΜΑΤ II	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 CAG διασκέψη	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 ΑΜΑΤ II	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ
Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος
Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ	Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ	Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ	Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ	Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ	Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ	Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ	Δ Τρ Τε Πέ Πα Σ Κ
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ ΕΠΕΛΕΥΣΗ

Ημερολόγιο Εκδηλώσεων 2001

- 29-31 Μάιος 2001: Υποστηρικτική εκδήλωση δημιουργίας προγραμμάτων κατά τη διάρκεια του Συνεδρίου "Virtual Reality and 3D Perspectives (ICAV3D)", Μόσκως
- 1 Ιουνίου 2001: Ενημερωτική εκδήλωση EUREKA EURO-HERMES I, Μόσκως
- 28 Ιουνίου 2001: Beginning of the HELLENIC Chairmanship (Ministerial Conference, Madrid) (η διάσκεψη συμβολίζει τον εορτασμό Ημερησίας (CAG), Θεσσαλονίκη)
- 8-5 Σεπτεμβρίου 2001: Συμμετοχή στη Διεθνή Έκθεση Θεσσαλονίκης
- 14 Σεπτεμβρίου 2001: 2η διάσκεψη CAG, Θεσσαλονίκη
- 3-5 Οκτωβρίου 2001: ΝΑΤΟ (ΝΑΤΟ) στην Αθήνα, 3-5 Οκτωβρίου 2001, στο Ξενοδοχείο "Palace of Athens" (3-5/10/2001) (ΝΑΤΟ) στην Αθήνα, 3-5 Οκτωβρίου 2001, στο Ξενοδοχείο "Palace of Athens" (3-5/10/2001). Κοινωνική εκδήλωση, αξιόβια στην περιοχή της Ηπείρου
- 5 Οκτωβρίου 2001: Κοινωνική εκδήλωση, αξιόβια στην περιοχή της Ηπείρου
- 9-10 Οκτωβρίου 2001: Συνεδριο "Innovation Promotion (ICPE)", Θεσσαλονίκη
- 11 Οκτωβρίου 2001: Ενημερωτική Εκδήλωση EUREKA EURO-HERMES II, Θεσσαλονίκη
- 19 Οκτωβρίου 2001: Ημερήσιο EUREKA στην Αθήνα
- 9-9 Νοεμβρίου 2001: "Medi@ctive@net Forum" υποστηρικτική εκδήλωση δημιουργίας προγράμτων, Ηράκλειο
- 20 Νοεμβρίου 2001: Ελληνική Εκδήλωση, Ηράκλειο
- 23 Νοεμβρίου 2001: Συμμετοχή στο συνέδριο "Technologies in SME's, AMAT I" (στη υποστηρικτική εκδήλωση δημιουργίας προγραμμάτων EUREKA, Βόλος)
- 2η διάσκεψη CAG, Ηράκλειο
- 5 Δεκεμβρίου 2001: "EURO-CHER" υποστηρικτική εκδήλωση δημιουργίας προγραμμάτων, Χανιά

Γαλανές διασκέψεις	Υποστηρικτικές εκδηλώσεις δημιουργίας προγραμμάτων κατά τη διάρκεια Συνεδρίων, Σεμιναρίων, κλπ.	CAG διασκέψεις	Υποστηρικτικές εκδηλώσεις	Κοινωνικές εκδηλώσεις	Συμμετοχή στη Διεθνή Έκθεση Θεσσαλονίκης
--------------------	---	----------------	---------------------------	-----------------------	--

Συνεργαζόμενοι ΦΟΡΕΙΣ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ)

Ελληνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ)

Εργαστήριο Εργασιομηχανών και Λοιμοφορτικών Μηχανολογίας (ΕΕΛΜ), Α.Π.Θ.

Ημερολόγιο Εκδηλώσεων 2002

- 24 Ιανουαρίου 2002: Επισκόπιο "Advanced Manufacturing Technologies in SME's AMAT II" και υποστηρικτικές εκδηλώσεις δημιουργίας προγραμμάτων, Αθήνα
- 5-8 Φεβρουαρίου 2002: ΝΑΤΟ (ΝΑΤΟ) στην Αθήνα, 5-8 Φεβρουαρίου 2002, στο Ξενοδοχείο "Palace of Athens" (5-8/2/2002) (ΝΑΤΟ) στην Αθήνα, 5-8 Φεβρουαρίου 2002, στο Ξενοδοχείο "Palace of Athens" (5-8/2/2002). Κοινωνική εκδήλωση, αξιόβια Κρήτης
- 8 Φεβρουαρίου 2002: Υποστηρικτική εκδήλωση δημιουργίας προγράμτων EURO-CHER II, Θεσσαλονίκη
- 9 Φεβρουαρίου 2002: Επισκόπιο "Advanced Manufacturing Technologies in SME's AMAT II" και υποστηρικτικές εκδηλώσεις δημιουργίας προγραμμάτων, Αθήνα
- 22 Μαρτίου 2002: "EURO-SUSTAIN" Συνεδριο, Ρόδος
- 2, 3, 4 Απριλίου 2002: Υποστηρικτική εκδήλωση δημιουργίας προγραμμάτων EURO-SUSTAIN, Ρόδος
- 5 Απριλίου 2002: ΝΑΤΟ (ΝΑΤΟ) στην Αθήνα, 5-8 Απριλίου 2002, στο Ξενοδοχείο "Palace of Athens" (5-8/4/2002) (ΝΑΤΟ) στην Αθήνα, 5-8 Απριλίου 2002, στο Ξενοδοχείο "Palace of Athens" (5-8/4/2002). Κοινωνική εκδήλωση, αξιόβια Αττικής
- 26 Απριλίου 2002: Κοινωνική εκδήλωση, αξιόβια Αττικής
- 27 Απριλίου 2002: Κοινωνική εκδήλωση, αξιόβια Αττικής
- 22-24 Μαΐου 2002: Κοινωνική εκδήλωση, αξιόβια Αττικής
- 7 Ιουνίου 2002: 6η διάσκεψη CAG, Θεσσαλονίκη
- 26-27 Ιουνίου 2002: ΝΑΤΟ (ΝΑΤΟ) στην Αθήνα, 26-27 Ιουνίου 2002, στο Ξενοδοχείο "Palace of Athens" (26-27/6/2002) (ΝΑΤΟ) στην Αθήνα, 26-27 Ιουνίου 2002, στο Ξενοδοχείο "Palace of Athens" (26-27/6/2002). Κοινωνική εκδήλωση, αξιόβια Αττικής
- 28 Ιουνίου 2002: Κοινωνική εκδήλωση, αξιόβια Αττικής
- 29 Ιουνίου 2002: Κοινωνική εκδήλωση, αξιόβια Αττικής
- 3,4 Οκτωβρίου 2002: Συνεδριο "EUREKA Chairmanship", Θεσσαλονίκη
- 28, 29 Νοεμβρίου 2002: Υποστηρικτική εκδήλωση δημιουργίας προγραμμάτων EUREKA, Θεσσαλονίκη
- 29 Νοεμβρίου 2002: Υποστηρικτική εκδήλωση δημιουργίας προγραμμάτων AMAT IV, Θεσσαλονίκη

Ελληνικό Γραφείο EUREKA

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΡΟΕΔΡΙΑΣ

Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Εργαστήριο Εργασιομηχανών &

Διαμορφωτικής Μηχανολογίας

και Σφαιρικής Καθηγμένης Κ.-Δ. Μεσογείας

540 06 Θεσσαλονίκη

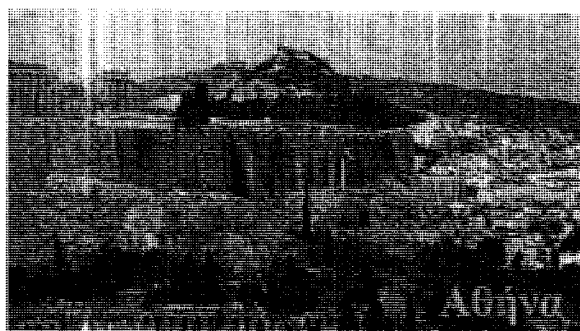
Τηλ.: 031 996079, 996053 FAX: 031 996059,

E-mail: bouzakis@eng.upb.gr

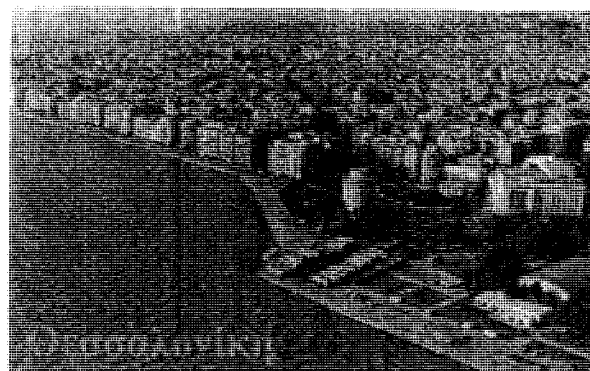
<http://eureka-gr.gr>



NPC διάσκεψη: 6-7 Φεβρουαρίου 2002
HLG διάσκεψη: 7-8 Φεβρουαρίου 2002



NPC διάσκεψη: 24-25 Απριλίου 2002
HLG διάσκεψη: 25-26 Απριλίου 2002
Διακοινοβουλευτική διάσκεψη:
23-24 Μαΐου 2002



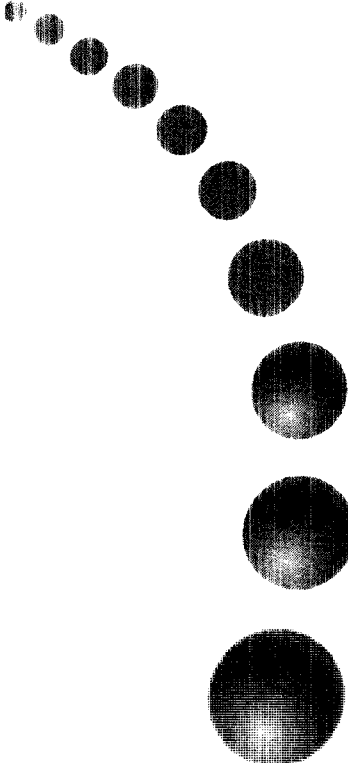
NPC διάσκεψη: 26 Ιουνίου 2002
HLG διάσκεψη: 27 Ιουνίου 2002
Διπλωματική διάσκεψη: 28 Ιουνίου 2002



NPC διάσκεψη: 3-4 Οκτωβρίου 2001
HLG διάσκεψη: 4-5 Οκτωβρίου 2001

Τακτικές διασκέψεις

κατά τη διάρκεια της
Ελληνικής Προεδρίας



Ενημερωτική εκδήλωση
στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο

Για την προώθηση των σκοπών
του EUREKA σε συνεργασία με
την Γραμματεία στις Βρυξέλλες

20 Νοεμβρίου 2001

Βρυξέλλες



Hellenic Events

Programme for the period 2001 - 2002



EUREKA
HELLENIC CHAIRMANSHIP
2001 - 2002



EURO-HERMES

Εκδηλώσεις δημιουργίας προγραμμάτων
(Πληροφορική και τηλεπικοινωνίες)

29 Μαΐου - 1 Ιουνίου 2001 Συνέδριο "Virtual Reality and
3D Representations",
EURO-HERMES I, Μύκονος

8 - 11 Οκτωβρίου 2001 Συνέδριο "Image Processing"
EURO-HERMES II, Θεσσαλονίκη



EURO-CHER

Εκδηλώσεις δημιουργίας προγραμμάτων
(Πολιτιστική κληρονομιά)

13 - 14 Δεκεμβρίου 2001 EURO-CHER Σεμινάριο, Χανιά

14 - 15 Μαρτίου 2002 Συνέδριο EURO-CHER, Θεσσαλονίκη



EURO-SUSTAIN

Εκδηλώσεις δημιουργίας προγραμμάτων
(Περιβάλλον)

2 - 5 Απριλίου 2002 Συνέδριο "EURO-SUSTAIN 2002", Ρόδος

- Αποϋλοποίηση
- Οικολογικός σχεδιασμός
- Εργαλεία αειφορίας
- Καθαρές τεχνολογίες



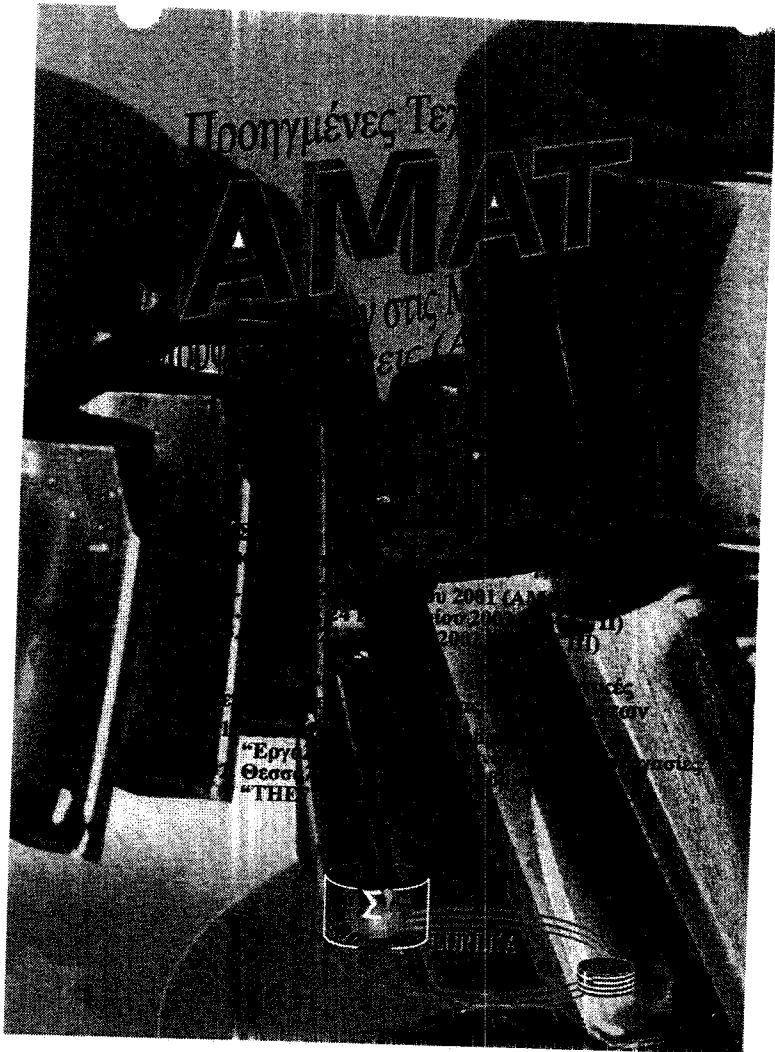
Σεμινάρια AMAT και υποστηρικτικές εκδηλώσεις δημιουργίας προγραμμάτων

1. Βόλος, 23 Νοεμβρίου 2001 (AMAT I)
2. Λάρισα, 24 Ιανουαρίου 2002 (AMAT II)
3. Αθήνα, 22 Μαρτίου 2002 (AMAT III)

Συνέδρια AMAT και υποστηρικτικές εκδηλώσεις δημιουργίας προγραμμάτων

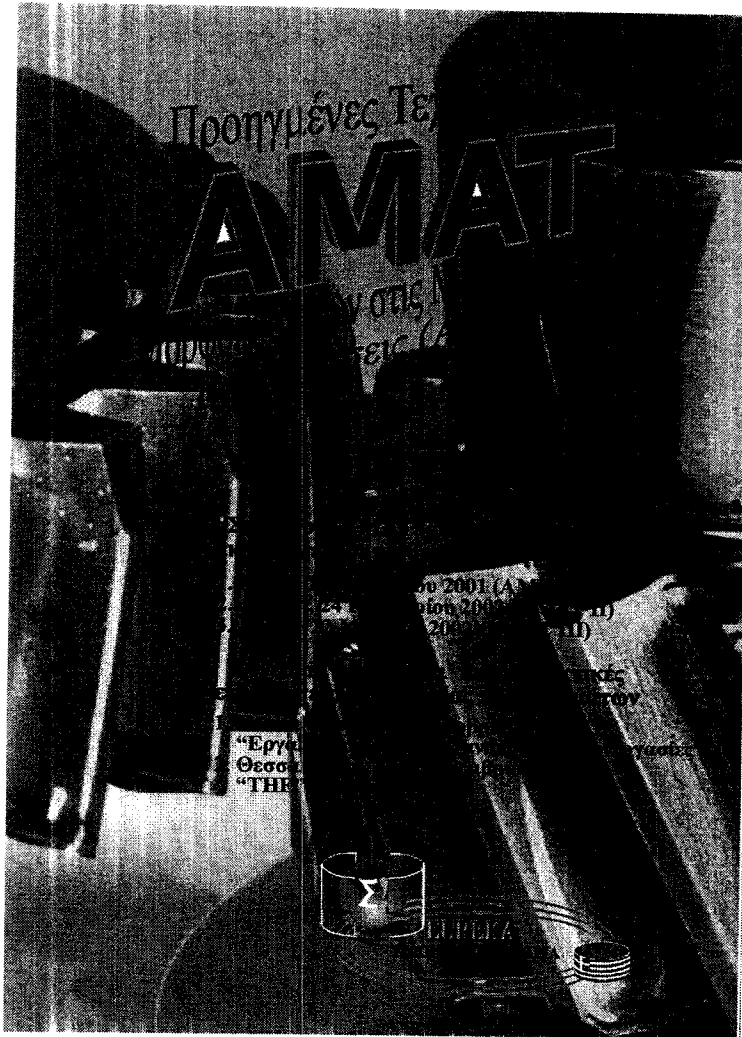
1. Θεσσαλονίκη, 3-4 Οκτωβρίου 2002,
“Εργαλειομηχανές - Μηχανουργικές Κατεργασίες”
2. Θεσσαλονίκη, 28-29 Νοεμβρίου 2002,
“THE” Coatings





Στόχοι

- 1. Πληροφόρηση για τους σκοπούς του EUREKA**
- 2. Ενημέρωση σε επιλεγμένα θέματα προηγμένων τεχνολογιών μορφοποίησης**
- 3. Τρόποι διεθνούς συνεργασίας για εξέλιξη καινοτομικών προϊόντων**
- 4. Διαδικασία εξεύρεσης συνεργασιών με χρήση του διαδικτύου**
- 5. Παρουσιάσεις εταιρειών**



Advanced Manufacturing
Technologies in SME's I
(AMAT I)

Προηγμένες Τεχνολογίες
AMAT
Μορφοποίηση στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις
Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις
23 Νοεμβρίου 2001, Βόλος

Πρόγραμμα

08.30 – 09.00 Εγγραφή συμμετεχόντων
09.00 – 09.30 Χαιρετισμοί

Εναρκτήρια συνεδρίαση

- 09.30 – 09.45 Ελληνική Προεδρία ΕΥΡΗΚΑ, Ιούνιος 2001 – Ιούνιος 2002
(Καθηγητής Κ.-Δ. Μπουζάκης, Πρόεδρος ΗΛΓ, Επικεφαλής Γραφείου Προεδρείας ΕΥΡΕΚΑ, EURO-AMAT)
- 09.45 – 10.00 Η αξιοποίηση κοινοτικών προγραμμάτων στην τοπική πολιτική για την ανάπτυξη μικρομεσαίων επιχειρήσεων
(Διπλ. Μηχ/κος Β. Τριανταφύλλου, Γενικός Διευθυντής ΚΕΚΑΝΑΜ)
- 10.00 – 10.20 Η μεταποιητική κοινότητα της περιοχής: Αδυναμίες και δυνατότητες προσαρμογής στο νέο επιχειρηματικό περιβάλλον.
(Θεόφιλος Εφραιμίδης, Πρόεδρος ΣΒΘΚΕ)

Σεμινάριο σε θέματα προηγμένων τεχνολογιών μορφοποιήσεων

- 10.20 – 10.40 Τεχνικές κοπής (κατεργασίες με αφαίρεση υλικού), κοπτικά εργαλεία, κατεργαζόμενα υλικά. Εφαρμογές σκληρών επικαλύψεων σε κοπτικά εργαλεία και αποτελεσματική χρησιμοποίησή τους
(Καθ. Κ. Δ. Μπουζάκης, Επ. Καθ. Κ. Ευσταθίου, ΕΕΔΜ, Α.Π.Θ.)
- 10.40 – 11.00 Κατεργασία κοπής ξύλου και μορισσανιδών
(Διπλ. Μηχ/κος Α. Σιγανός, ΕΕΔΜ, Α.Π.Θ.)
- 11.00 – 11.30 Διάλειμμα - Καφές
- 11.30 – 11.50 Κάμψη σωληνών και ελασμάτων για την κατασκευή μεταλλικών εξαρτημάτων
(Διπλ. Μηχ/κος Α. Κορλός, ΕΕΔΜ, Α.Π.Θ.)
- 11.50 – 12.10 Συγκολλήσεις χαλύβων και κραμάτων αλουμινίου με δέσμη λέιζερ
(Καθ. Γ. Χαϊδεμενόπουλος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας)

Ενημέρωση για το ΕΥΡΕΚΑ

- 12.10 – 12.30 Πληροφόρηση των συμμετεχόντων για τους σκοπούς της Πρωτοβουλίας ΕΥΡΗΚΑ, καθώς επίσης και για τους τρόπους χρηματοδοτήσεων διεθνών συνεργασιών, με σκοπό την εξέλιξη καινοτομικών προϊόντων υπό την αιγίδα του ΕΥΡΗΚΑ
(Ι. Παπαδάκης – Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας -ΓΓΕΤ)
- 12.30 – 13.15 Παρουσίαση της ιστοσελίδας του γραφείου της Ελληνικής Προεδρίας ΕΥΡΗΚΑ και ενημέρωση των συμμετεχόντων για τη χρήση διαδικασίας εξεύρεσης συνεργασιών με άλλες εταιρίες, χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο (Internet).
Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής, ο ενδιαφερόμενος να συμμετέχει σε προγράμματα, καταχωρεί τα στοιχεία του και το είδος της συνεργασίας που επιζητεί στην Ελληνική ιστοσελίδα του ΕΥΡΕΚΑ στο διαδίκτυο, η οποία είναι συνδεδεμένη με την κεντρική ηλεκτρονική βάση δεδομένων της Γραμματείας του ΕΥΡΗΚΑ στις Βρυξέλλες.
(Διπλ. Μηχ/κος Γ. Μάλιαρης, ΕΕΔΜ, Α.Π.Θ.)
- 13.15 – 14.45 Γεύμα
- 14.45 – 16.00 Συζήτηση στοργυλής τράπεζας και παρουσίαση εταιριών οι οποίες ζητούν την συνεργασία με σκοπό την υποβολή έργων ΕΥΡΕΚΑ με συμμετοχή και φορέων της Μαγνησίας

**Η Αξιοποίηση Κοινοτικών Προγραμμάτων στην
τοπική πολιτική για την ανάπτυξη των μικρομεσαίων
επιχειρήσεων**

Εισήγηση

Κου Βασίλη Τριανταφύλλου

Γεν. Διευθυντή

ΚΕΚΑΝΑΜ Α.Ε.

Στα πλαίσια του σεμιναρίου ΑΜΑΤ Ι

**23 Νοεμβρίου 2001
ΤΕΕ Μαγνησίας**

Αγαπητές κυρίες και κύριοι,

Εκ μέρους του Κέντρου Επαγγελματικής Κατάρτισης και Έρευνας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Μαγνησίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή κ. Κ. Μπουζάκη, Πρόεδρο των Εθνικών Εκπροσώπων της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας ΕΥΡΗΚΑ, και επικεφαλής του Γραφείου Προεδρίας EUREKA, EURO-AMAT, για την τιμητική πρόταση την οποία μας έκανε πέρυσι να πραγματοποιήσουμε την σημερινή εκδήλωση στο Νομό Μαγνησίας, στο Βόλο και να συνδράμουμε στην υλοποίησή της.

Ειδικά τέτοιες πρωτοβουλίες εντάσσονται απόλυτα στο πλαίσιο των πολιτικών της ΝΑΜ και του ΚΕΚΑΝΑΜ για την διευκόλυνση της προσαρμογής των επιχειρήσεων στο νέο ανταγωνιστικό περιβάλλον, δεχθήκαμε με χαρά να παράσχουμε οργανωτική και τεχνική στήριξη στην πραγματοποίηση της σημερινής εκδήλωσης.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον κ. Ευσταθίου, Επ. καθηγητή, τους συνεργάτες του Γραφείου Ελληνικής Προεδρίας του ΕΥΡΗΚΑ οι οποίοι απασχολήθηκαν, καθώς και την κα Κουφουδάκη και τα στελέχη της ΚΕΚΑΝΑΜ Α.Ε. για την συμβολή τους στην οργάνωση.

Το Πανερωπαϊκό δίκτυο "ΕΥΡΗΚΑ" στα 16 χρόνια της δράσης του προωθεί την υλοποίηση έργων προσανατολισμένων στις ανάγκες της Αγοράς, με ταυτόχρονη αύξηση της παραγωγικότητας και τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Η διεθνής δικτύωση-συνεργασία των επωφελούμενων επιχειρήσεων στα πλαίσια των νέων τεχνολογιών και της καινοτομίας είναι μία σημαντική παράμετρος των έργων αυτών. Τα έργα εντάσσονται σε τέσσερα πεδία,

- (α) Συμβολή της Τεχνολογίας στην ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς
- (β) Τεχνολογίες περιβάλλοντος
- (γ) Πληροφορική
- (δ) Βιομηχανία με έμφαση στις ΜΜΕ

και καλύπτουν 9 κύριους επιστημονικούς/τεχνολογικούς τομείς, όπως οι Τηλεπικοινωνίες, Ενέργεια, Περιβάλλον, Ιατρική/Βιοτεχνολογία, Πληροφορική, Νέα υλικά, Μεταφορές, Λείζερ, Ρομποτική-Αυτοματισμοί.

Η συνεργασία μεταξύ Πανεπιστημίων, Εκπαιδευτικών Οργανισμών, Ερευνητικών Κέντρων και επιχειρήσεων, και η προσέγγιση από την βάση προς τα πάνω για τον προσδιορισμό αναγκών, στόχων και μέσων υλοποίησης, αποτελούν δύο ακόμη χαρακτηριστικά των έργων που υλοποιούνται στα πλαίσια του ΕΥΡΗΚΑ.

Αυτές οι έννοιες είναι κοινές στα περισσότερα Ευρωπαϊκά Έργα και γνωστές τα τελευταία χρόνια στους φορείς που εμπλέκονται στην υλοποίησή τους, αν και το ΕΥΡΗΚΑ έχει μία ιδιαιτερότητα στην οποία θα αναφερθούν επόμενοι ομιλητές.

Πρώτο είναι σκόπιμο να αποσαφηνίσουμε τι είναι τα Κοινοτικά Προγράμματα και ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους.

- Τα Κοινοτικά Προγράμματα γενικά έχουν παραπλήσια δομή, με μέτρα για την εκπόνηση ερευνών και μελετών, για προώθηση της δικτύωσης, για εκπαίδευση, για ανταλλαγή εμπειριών, για δημιουργία υποστηρικτικών δομών, για υποδομή, για διάδοση, εξοπλισμό κ.λ.π.

Τα έργα πρέπει να χαρακτηρίζονται από:

- Καινοτομία
- Προσέγγιση από τη βάση προς τα πάνω
- Συμπληρωματικότητα με άλλα έργα και πολιτικές
- Δικτύωση

- Δικρατικότητα και προστιθέμενη αξία(added value)
- Πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα
- Δυνατότητα ένταξής τους σε ευρύτερες στρατηγικές(mainstreaming)
- Μόνιμα αποτελέσματα(legacy)

Το έργο αυτά, απευθύνονται σε συλλογικούς και κοινωνικούς φορείς, Αυτοδιοικήσεις, Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα, ή σε μεμονωμένες επιχειρήσεις και προκηρύσσονται είτε απευθείας από τις υπηρεσίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, είτε από Εθνικές Αρχές και ενδιαμέσους φορείς.

Το κοινοτικά προγράμματα είναι το μέσον υλοποίησης των Στόχων Προτεραιότητας που θέτει η Ευρωπαϊκή Ένωση και χωρίζονται σε δύο κατηγορίες

- 1 Προγράμματα Εθνικής Πρωτοβουλίας, τα οποία προτείνονται από τις αρμόδιες αρχές των κρατών-μελών και εγκρίνονται από την Επιτροπή μετά από συμφωνία επί ενός Κ.Π.Σ. ή περιλαμβάνονται εξ αρχής σε ένα ενιαίο έγγραφο προγραμματισμού(ΕΕΠ) που εγκρίνει η Επιτροπή.
- 2 Προγράμματα Κοινοτικής Πρωτοβουλίας, συγχρηματοδοτούμενα από την Κοινότητα, με θέματα που η Κοινότητα προτείνει.

Το χρηματοδοτικά όργανα για την υλοποίηση των έργων είναι:

I. Για διαρθρωτικά ταμεία:

- α) ΕΤΠΑ(Ευρωπαϊκό Τομείο Περιφερειακής ανάπτυξης), το οποίο χρηματοδοτεί την ενίσχυση στις μειονεκτούσες περιφέρειες, υποδομές, παραγωγικές επενδύσεις, ΜΜΕ, τοπική ανάπτυξη.
- β) ΕΚΤ(Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο), από όπου χρηματοδοτούνται ενέργειες για την προώθηση της απασχόλησης, την κατάρτιση κ.λ.π.
- γ) Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Προσανατολισμού και Εγγυήσεων(ΕΓΤΠΕ-ΦΕΟΓΚΑ) για την προσαρμογή των γεωργικών διαρθρώσεων και την αγροτική ανάπτυξη.
- δ) Το χρηματοδοτικό μέσο προσανατολισμού της αλιείας(ΧΜΠΑ).

Το διαρθρωτικά ταμεία για την περίοδο 1994-1999 είχαν προϋπολογισμό 154,5 δις ECU, ο οποίος διετέθη για την υλοποίηση των 6 στόχων προτεραιότητας της Ε.Ε. της περιόδου εκείνης(1. Διαρθρωτική προσαρμογή των αναπτυξιακά καθυστερημένων περιφερειών, 2. Οικονομική ανασυγκρότηση των βιομηχανικών περιοχών σε παρακμή, 3. Καταπολέμηση της μακροχρόνιας ανεργίας-επαγγελματική ένταξη των νέων και των απειλούμενων με αποκλεισμό ατόμων στην αγορά εργασίας, 4. Προσαρμογή των εργαζομένων στις μεταλλαγές της βιομηχανίας και των παραγωγικών συστημάτων, 5α. Προσαρμογή διαρθρώσεων της γεωργίας και αλιείας, 5β. Οικονομική διαφοροποίηση των ευπαθών αγροτικών περιοχών, 6. Διαρθρωτική προσαρμογή ορειοκατοικημένων περιφερειών).

Για τις 13 Κοινοτικές πρωτοβουλίες της περιόδου 94-99 διετέθη το 9% των κονδυλίων(Πρωτοβουλίες: INTEREG, LEADER, ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ, ADAPT, RESEX, ΜΜΕ, URBAN, RESIDER κ.λ.π.)

Για την περίοδο 2000-2006 τα διαρθρωτικά ταμεία έχουν προϋπολογισμό 195 δις ΕΥΡΩ και οι Κοινοτικές Πρωτοβουλίες που περιορίστηκαν σε 4, θα απορροφήσουν το 5,35%(URBAN, LEADER, INTEREG, EQUAL).

Οι στόχοι της Ε.Ε συμπύχθηκαν σε τρεις:

1. Προώθηση της ανάπτυξης και της διαρθρωτικής προσαρμογής των αναπτυξιακά καθυστερημένων περιφερειών, εφεξής «στόχος αριθ. 1»,

2. Στήριξη της οικονομικής και κοινωνικής ανασυγκρότησης των περιοχών που αντιμετωπίζουν διρθρωτικές δυσκολίες, εφεξής «στόχος αριθ. 2»
3. Στήριξη της προσαρμογής και του εκσυγχρονισμού των πολιτικών και των συστημάτων εκπαίδευσης, κατάρτισης και απασχόλησης, εφεξής «στόχος αριθ. 3». Ο στόχος αυτός παρέμβαίνει στις χρηματοδοτήσεις εκτός των περιφερειών που καλύπτονται από τον στόχο αριθ. 1 και θέτει ένα πολιτικό πλαίσιο αναφοράς για το σύνολο των μέτρων προς όφελος των ανθρωπίνων πόρων στο εθνικό έδαφος, με την επιφύλαξη των περιφερειακών ιδιομορφιών.

Η Αλλα(μικρότερα) χρηματοδοτικά όργανα είναι το Ταμείο Συνοχής(16 δις ECU 1993-99) για Ελλάδα, Πορτογαλία, Ισπανία, Ιρλανδία, που στηρίζει Έργα στον τομέα Περιβάλλον και διευρωπαϊκά δίκτυα μεταφορών, καθώς και η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων.

Η Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Μαγνησίας με τις διαδικασίες του Δημοκρατικού Προγραμματισμού, σχεδιάζει την στρατηγική για την Κοινωνική και Οικονομική Ανάπτυξη του Νομού στις αρχές κάθε περιόδου δράσης με στόχο την βέλτιστη αξιοποίηση των Κοινοτικών και Εθνικών πόρων. Το 1995 εκπονήθηκε το Σχέδιο Κοινωνικής και Οικονομικής Ανάπτυξης του Νομού Μαγνησίας, που αποτέλεσε ένα Πρόγραμμα Δράσης με συγκεκριμένες πολιτικές, άξονες και μέτρα με ιεραρχική προτεραιότητα και χρονικό προγραμματισμό υλοποίησης, ήταν δηλαδή μία μελέτη εφαρμογής. Στο σχέδιο, που εγκρίθηκε από το Νομαρχιακό Συμβούλιο στις 11-12-95, αναπτύσσονται οι άξονες των πολιτικών της ΝΑΜ για την ανάπτυξη και την απασχόληση, οι οποίοι καλύπτουν παρεμβάσεις στον τομέα της Βιομηχανίας, του Περιβάλλοντος, του τουρισμού, του Πολιτισμού, της Γεωργίας, των Τεχνικών και Κοινωνικών Υποδομών, των Μεταφορών και των Ανθρωπίνων Πόρων.

Μετά την αποσαφήνιση των προτεραιοτήτων, αναζητήθηκαν οι πόροι μέσα από Εθνικά και Ευρωπαϊκά Προγράμματα για την υλοποίησή τους. Το 1999 το Σχέδιο Κοινωνικής και Οικονομικής Ανάπτυξης, μετά από εκτενή διάλογο με όλους τους Αυτοδιοικητικούς, Κοινωνικούς και Παραγωγικούς φορείς επικαιροποιήθηκε ενόψει και της εφαρμογής του ΓΚΠΣ, εγκρίθηκε από το Διευρυμένο Νομαρχιακό Συμβούλιο και αποτελεί τη νέα στρατηγική της τοπικής ανάπτυξης της Μαγνησίας, για την περίοδο 2000-2006, θέτοντας στόχους εφικτούς, αλλά και φιλόδοξους και διασφαλίζοντας τη μέγιστη κοινωνική συναίνεση των παραγωγικών δυνάμεων της περιοχής.

Το Σχέδιο αυτό αποτελεί μία τοπική, πολιτική συμφωνία, ανάμεσα σε όλους τους φορείς της Μαγνησίας, είναι δηλαδή το προγραμματικό πλαίσιο της συνεργασίας για την Ανάπτυξη, με βάση το οποίο επιδιώκεται η κινητοποίηση όλων των τοπικών δυνάμεων, ενόψει των νέων χρηματοδοτικών προγραμμάτων και η διαμόρφωση των αναγκαίων συμμαχιών σε περιφερειακό, Εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο, για την διασφάλιση μιας σύγχρονης αναπτυξιακής στρατηγικής.

Σε σχέση με την ανάπτυξη των ΜΜΕ, προβλέφθηκαν και προγραμματίστηκαν παρεμβάσεις και μέτρα σε τρία επίπεδα:

1. Υποδομές(Ανάπτυξη και λειτουργία βιομηχανικών και βιοτεχνικών παραγωγικών υποδομών, Μέτρο 2, του αναπτυξιακού άξονα 2, για την Μαγνησία ως περιφερειακό βιομηχανικό-βιοτεχνικό σύμπλεγμα και κέντρο υψηλής εκπαίδευσης, έρευνας και τεχνολογίας).

Τέτοιες υποδομές ενδεικτικά είναι το Τεχνολογικό Πάρκο Θεσσαλίας, το Βιοτεχνικό Πάρκο Βόλου, το Εμπορευματικό Κέντρο Θεσσαλίας και άλλα. Από τα έργα αυτά, άλλα έχουν ολοκληρωθεί και άλλα βρίσκονται σε εξέλιξη, αφού πρώτα εντάχθηκαν σε χρηματοδοτικά προγράμματα του Β' ΚΠΣ.

Βεβαίως, η ανάπτυξη των ΜΜΕ του Νομού, έμμεσα συνεπικουρείται και από μέτρα που προβλέπονται σε άλλους αναπτυξιακούς άξονες, όπως ο άξονας 6 (περιοχή υψηλής ποιότητας περιβάλλοντος, δικτύου κοινωνικών υπηρεσιών, κατοικίας και διαβίωσης), στον οποίο προβλέπονται μέτρα για τα Περιφερειακά και Νομαρχιακά δίκτυα μεταφορών (δρόμοι, λιμάνια κ.λ.π), για την εκπαίδευση και κατάρτιση, για την κοινωνική υποδομή κ.λ.π.

2. Σειρά ενέργειες και Τοπικοί μηχανισμοί στήριξης επιχειρηματικής δραστηριότητας

(Μέτρο 3 του Αναπτυξιακού Άξονα 2)

Τέτοιοι μηχανισμοί και ενέργειες είναι το Γραφείο Βιομηχανικής Αλλαγής (BIOMA) που λειτουργεί και το οποίο δίνει την θέση του τώρα στο ΚΥΕ (Κέντρο Υποδοχής Επενδύσεων), το οποίο εντάχθηκε στο Γ' ΚΠΣ, το Γραφείο Προώθησης εξαγωγών της Αναπτυξιακής Εταιρίας Μαγνησίας σε συνεργασία με τον ΟΠΕ, το Κέντρο Υποστήριξης Αγροτικών Επιχειρήσεων το οποίο πρόκειται να λειτουργήσει, η ανάπτυξη δικτύων (Clusters) συνεργασίας επιχειρήσεων, τα προγράμματα ADAPT I και ADAPT-INAP II που υλοποίησε ως επικεφαλής φορέας η ΚΕΚΑΝΑΜ Α.Ε. με αντικείμενο την προσαρμογή των ΜΜΕ και των ΜΜΕ μετάλλου στην βιομηχανική αλλαγή, το γραφείο ενημέρωσης εργαζομένων που λειτουργεί στα πλαίσια του ADAPT, η Δομή στήριξης γυναικείας επιχειρηματικότητας, που λειτουργεί στα γραφεία της ΚΕΚΑΝΑΜ Α.Ε. και δημιουργήθηκε στα πλαίσια της Κοινοτικής Πρωτοβουλίας Απασχόλησης-άξονας NOW, τα προγράμματα ADAPT του Δήμου Βόλου και της Ένωσης Ξενοδόχων, το πρόγραμμα RITTS των ΝΑΜ-ΚΕΚΑΝΑΜ για τις στρατηγικές μεταφορές καινοτομίας και άλλα. Η υποδομή G.I.S. της ΝΑΜ, το Κέντρο Πληροφόρησης Πολιτών, το One-Shop που προβλέπεται, εντάσσονται σ' αυτό το επίπεδο παρέμβασης.

3. Ανθρώπινοι Πόροι

(Μέτρο 19 του Άξονα 6 του Σχεδίου Ανάπτυξης)

Η ανάπτυξη των ανθρώπινων πόρων έχει μεγάλη σημασία για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων, αλλά και για την καταπολέμηση της ανεργίας.

Ο κ. Alan Larson, Γεν. Διευθυντής της DGV της Ευρωπαϊκής Επιτροπής μίλησε για κενό δεξιοτήτων (skills gap), το οποίο υπάρχει, διότι οι χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες εξελίσσονται και ως το 2005 το 80% των τεχνολογιών θα έχει αντικατασταθεί από νέες τεχνολογίες, ενώ παράλληλα το 80% του εργατικού δυναμικού θα έχει γνώσεις που αποκτήθηκαν τουλάχιστον πριν από μία δεκαετία και θα θεωρούνται απαξιωμένες έως ανεπαρκείς. Ο μόνος τρόπος για να αποτραπεί αυτή η εξέλιξη, η οποία ήδη προκαλεί επιδεινούμενα φαινόμενα ανεργίας και κοινωνικού αποκλεισμού, είναι η συνεχιζόμενη, ουσιαστική κατάρτιση και η δια βίου εκπαίδευση, η οποία πρέπει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της Αγοράς.

Η συνεχιζόμενη κατάρτιση πραγματοποιείται μέσα από διάφορα επιχειρησιακά προγράμματα, όπως το πρόγραμμα “Απασχόληση και συνεχιζόμενη επαγγελματική κατάρτιση” του Υπουργείου Εργασίας, με φορείς υλοποίησης το Ενιαίο ΚΕΚ του Νομού Μαγνησίας(ΚΕΚΑΝΑΜ), τον Δημοτικό Εκπαιδευτικό Οργανισμό του Δήμου Βόλου(ΚΕΚ ΔΕΟΒ), το ΚΕΚ του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας το ΙΒΕΠΕ και άλλους φορείς, όπως ο ΕΟΤ, το Υπουργείο Ανάπτυξης(Ε.Π.Β), η Περιφέρεια Θεσσαλίας(ΠΕΠ) και άλλοι, ή υλοποιούνται στα πλαίσια προγραμμάτων ανθρωπίνων πόρων και κοινοτικών πρωτοβουλιών, όπως το ADAPT, το NOW, το LEADER, το URBAN σε συνδυασμό με άλλες δράσεις.

Το Τοπικό Σύμφωνο Απασχόλησης της Μαγνησίας ήταν ακόμη μία χρήσιμη παρέμβαση και εμπειρία στον τομέα της ανάπτυξης των ανθρωπίνων πόρων και της ενίσχυσης της απασχόλησης του Δήμου Βόλου, το Κέντρο Προώθησης Απασχόλησης του ΚΕΚΑΝΑΜ, οι δομές επαγγελματικού προσανατολισμού και στήριξης της Γυναικείας Επιχειρηματικότητας που δημιουργήθηκαν στα πλαίσια του προγράμματος NOW του Κέντρου Έρευνας και Κατάρτισης της ΝΑΜ, το γραφείο Ανέργων του ΕΚΒ, η δομή παροχής συμβουλών σε εργαζομένους(ADAPT-INAP), αποτελούν επίσης παρεμβάσεις για την σύζευξη των αναγκών της Αγοράς με το διαθέσιμο ανθρώπινο δυναμικό, πράγμα που ενισχύει και την ανταγωνιστικότητα, αλλά καταπολεμά και την ανεργία. Μία έρευνα που κάναμε, έδειξε απορρόφιση των καταρτιζομένων της τάξης του 58% στην αγορά εργασίας.

Βεβαίως, η κατάρτιση δεν είναι πάντα αποτελεσματική, για διάφορους λόγους. Αν και βελτιώνεται σταθερά, πολλά πρέπει ακόμη να γίνουν στον τομέα της ανάπτυξης των ανθρωπίνων πόρων.

Αυτά που ήδη ανέφερα, δείχνουν ότι η Αυτοδιοίκηση Α΄ και Β΄ βαθμού και τα νομικά της πρόσωπα έχουν έναν ρόλο σημαντικό στον σχεδιασμό και την υλοποίηση τοπικών πολιτικών για την ανάπτυξη των μικρομεσαίων επιχειρήσεων, αξιοποιεί δε τα Κοινοτικά Προγράμματα ως μέσον, εργαλείο για την εφαρμογή αυτών των πολιτικών.

Στην χάραξη και πραγματοποίηση των πολιτικών αυτών, σημαντικό ρόλο έχουν, και πρέπει να τονιστεί αυτό, όλοι οι τοπικοί φορείς, όπως ο ΕΒΟΚΕ, το Επιμελητήριο Μαγνησίας, το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, το ΕΚΒ, ο ΟΑΕΔ, το ΤΕΕ Μαγνησίας και άλλοι, με τους οποίους η Αυτοδιοίκηση συνεργάζεται στενά και στα πλαίσια των εταιρικών σχέσεων υλοποιούμενων προγραμμάτων, αλλά και ανεξάρτητα.

Τα προγράμματα που υλοποιήθηκαν από την Νομαρχιακή και Τοπική Αυτοδιοίκηση, τα νομικά τους πρόσωπα και τους άλλους εταίρους μας, είναι σε αρμονία με τη νέα ευρωπαϊκή στρατηγική για τις ενεργητικές πολιτικές απασχόλησης που αναπτύσσονται σε 4 άξονες: επιχειρηματικότητα, απασχλησιμότητα, προσαρμοστικότητα, ίσες ευκαιρίες.

Κοινή παράμετρος είναι η επένδυση στο ανθρώπινο δυναμικό, που αποτελεί το σημαντικότερο επενδυτικό σχέδιο της Ευρώπης για την επόμενη δεκαετία, ώστε να αντιμετωπισθεί το “κενό δεξιοτήτων” που προκαλεί τη τεχνολογική μεταβολή.

Αυτό το οποίο χρειάζεται για να είναι περισσότερο αποτελεσματική η αξιοποίηση των Κοινοτικών Προγραμμάτων στις τοπικές πολιτικές, είναι η

δημιουργική συνεργασία, σε κλίμα εμπιστοσύνης, σε κλίμα εμπιστοσύνης του Δημόσιου με τον Ιδιωτικό τομέα(Private-Public-Partnership), παρά την διαφορά ρυθμών και τις άλλες δυσκολίες που όλοι γνωρίζουμε.

Κλείνοντας, θα ήθελα να επισημάνω ότι όλοι μας οφείλουμε να ενημερωνόμαστε συνεχώς και να αξιοποιούμε τις δυνατότητες που προσφέρουν οι Κοινοτικές Πρωτοβουλίες και προγράμματα, προκειμένου να αντιμετωπίσουμε δυναμικά τις προκλήσεις μιας κατεξοχήν ανταγωνιστικής εποχής με κύριο χαρακτηριστικό την ταχύτητα. Με αυτό το σκεπτικό, θεωρώ ότι το ΕΥΡΗΚΑ προσφέρει ευκαιρίες, με τις οποίες πρέπει να ασχοληθούμε.

Και, όπως ένας φίλος Νομικός, τις προάλλες μου έλεγε, στα λατινικά υπάρχει το ρητό, “Prior tempore, Potior jure”, που σε ελεύθερη μετάφραση σημαίνει “Όποιος προηγείται, έχει το δίκαιο με το μέρος του”.

ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΜΕ ΘΕΜΑ
ΤΙΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΕΩΝ ΣΤΙΣ
ΜΙΚΡΟΜΕΣΑΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ- ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ EUREKA
ΑΙΘΟΥΣΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΕΩΝ ΤΕΕ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ
ΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ & ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ
ΕΛΛΑΔΟΣ
κ. ΘΕΟΦΙΛΟΥ ΕΦΡΑΙΜΙΔΗ

23 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2001
ΤΕΕ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

Αγαπητοί κυρίες και κύριοι,

Εκ μέρους της Διοίκησης του Συνδέσμου Βιομηχανιών Θεσσαλίας και Κεντρικής Ελλάδος επιθυμώ να ευχαριστήσω τους διοργανωτές της σημερινής εκδήλωσης για την πρόσκλησή του και ιδιαίτερα τον Επικεφαλής του Γραφείου Προεδρίας του EUREKA, καθηγητή κ. Κ. Μπουζάκη, που αποφάσισε την έναρξη της καμπάνιας του Προγράμματος από την περιοχή μας.

Εκτίμηση του Συνδέσμου μας είναι ότι οι δυνατότητες, που παρέχονται προς τις επιχειρήσεις μέσα από ανάλογα ευρωπαϊκά προγράμματα διαμορφώνουν σοβαρές δυνατότητες ανάπτυξης υπό το πρίσμα των συνθηκών της νέας τεχνολογίας και της διεθνοποιημένης οικονομίας.

Όταν, μάλιστα, τα προγράμματα αυτά αφορούν στο 'μαλακό υπογάστριο' του παραγωγικού μας ιστού, τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, τότε οι δυνατότητες γίνονται προκλήσεις, που οφείλουμε να τις αντικρίσουμε, με εξαιρετικά θετικό τρόπο.

Είναι γεγονός, ότι ανταγωνιστικά κοινοτικά προγράμματα, όπως το EUREKA, που ορίζουν ένα πλαίσιο συνεργασίας μεταξύ παραγωγής και έρευνας για την ανάδειξη, και την ανάπτυξη κρίσιμων τεχνολογιών, δεν έχουν αξιοποιηθεί από τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις της περιοχής, στον επιθυμητό βαθμό, ώστε να έχουμε καταγεγραμμένη μία πρώτη κρίσιμη μάζα εμπειρίας. Οι λόγοι είναι πολλοί, ενδεχομένως και γνωστοί, γι' αυτό θα ατοφύγω να αναφερθώ σ' αυτούς.

Ωστόσο, εκείνο το οποίο θα ήθελα να επισημάνω, με αφορμή την σημερινή μας εκδήλωση, είναι ότι οι σταδιακές μεταβολές, που παρουσιάζουν τα χαρακτηριστικά των επιχειρήσεων στο παραγωγικό σύστημα της περιοχής δημιουργούν σαφή, πλέον, περιθώρια για την συμμετοχή των τοπικών μικρομεσαίων μεταποιητικών επιχειρήσεων στα μεγάλα δίκτυα των ερευνητικών κοινοτικών προγραμμάτων.

Πράγματι, τα τελευταία χρόνια, παρατηρούμε ότι η επιχειρηματική κοινότητα της περιοχής εμφανίζει αξιόλογες μεταλλάξεις, οι οποίες εντοπίζονται τόσο στα διορθωτικά της στοιχεία όσο και στα στοιχεία επιχειρηματικής συμπεριφοράς.

Είναι σε όλους μας γνωστό, ότι η περιοχή, για μία ολόκληρη δεκαετία βρέθηκε αντιμέτωπη με το φαινόμενο της οποιομηχανίσης, σημείωσε σοβαρές απώλειες σε παραγωγικό δυναμικό και σε θέσεις απασχόλησης και απώλεσε ένα σημαντικό μέρος του ακαθάριστου τοπικού βιομηχανικού προϊόντος.

Από το δεύτερο ήμισυ της προηγούμενης δεκαετίας το κλίμα αυτό αβεβαιότητας εμφάνισε εντοπισιακή μεταστροφή, κυρίως, εξ αιτίας της εφαρμογής πολιτικών επενδυτικών κινήτρων, προερχομένων από το Β΄ Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης.

Οι πολιτικές αυτές κινητοποίησαν επενδυτικά κεφάλαια, τα οποία απευθύνθηκαν είτε στην ενίσχυση της προσπάθειας εκσυγχρονισμού των υφισταμένων παραγωγικών μονάδων, είτε στην δημιουργία νέων σύγχρονων παραγωγικών καταστημάτων.

Από την ανασυζιακή αυτή διαδικασία θα επιμείνω σε δύο βασικά σημεία.

Το πρώτο σημείο έχει να κάνει με το μέσο ύψος επένδυσης ανά θέση εργασίας. Πριν από την περίοδο της κρίσης η μέση επένδυση ανά θέση απασχόλησης δεν ξεπερνούσε τα 7 εκατ. δρχ. Στις νέες μονάδες, που δημιουργήθηκαν μετά από την κρίση, η σχέση αυτή τουλάχιστον δεκαπλασιάστηκε. Αυτό, βεβαίως, σημαίνει ότι οι νέες επιχειρήσεις διακρίνονται από χαρακτηριστικά έντασης κεφαλαίου και τεχνολογίας παρά έντασης εργασίας και άρα έχουν μεγαλύτερη εξάρτηση από την εξειδικευμένη εργασία και γνώση παρά από την ανειδίκευτη.

Το δεύτερο σημείο, που πιστεύω ότι είναι και εξαιρετικά καθοριστικό για την αναπτυξιακή συνέχεια του παραγωγικού ιστού της περιοχής, μέσα στα πλαίσια του νέου οικονομικού περιβάλλοντος, εντοπίζεται στις διεργασίες μεταβολών που επισυμβαίνουν στις διαρθρωτικές δομές των ίδιων των επιχειρήσεων, και σ' αυτές επιτρέψτε μου να επιμείνω περισσότερο.

Κατ' αρχήν, η παραγωγική διάρθρωση των μονάδων, αδιακρίτως κλάδου, κυριαρχείται από την παραγωγή σε μικρές γραμμές, είτε από την κατά παραγγελία παραγωγή. Αυτό σημαίνει ότι έχουμε σταδιακή απομάκρυνση από την πρακτική των μεγάλων γραμμών παραγωγής και προσέγγιση σε περισσότερο ευέλικτη παραγωγική διάρθρωση. Ακόμη και αν θεωρηθεί ότι ειδικά στις μικρές επιχειρήσεις η ευέλικτη αυτή διάρθρωση επιβάλλεται από το μέγεθός τους, εν τούτοις θα πρέπει να αξιολογηθεί θετικά για το σύνολο της μεταποιητικής κοινότητας, ότι η διάρθρωση αυτή διαπερνά και έχει εφαρμογή ακόμη και στις μονάδες των καταναλωτικών αγαθών, που από την φύση των προϊόντων τους είναι υποχρεωμένες να παράγουν, να αποθεματοποιούν και να διακινούν μεγάλες παραχθείσες ποσότητες.

Ένα δεύτερο στοιχείο, το οποίο αναδεικνύει μεταβολές είναι το γεγονός ότι ένας σημαντικός αριθμός επιχειρηματικών μονάδων είτε έχει εισάγει είτε βρίσκεται στην διαδικασία εισαγωγής νέων μεθόδων παραγωγής, με έμφαση στην εφαρμογή Συστημάτων Διασφάλισης της Ποιότητας. Με δεδομένο ότι η εφαρμογή ανάλογων συστημάτων επηρεάζει θετικά τόσο τα δομικά στοιχεία όσο και την επιχειρηματική συμπεριφορά, γίνεται προφανές ότι οι επιχειρήσεις βρίσκονται σε έναν καλό δρόμο προσαρμογής τους προς τις απαιτήσεις του ευμετάβλητου διεθνούς περιβάλλοντος, εκσυγχρονίζοντας την διαρθρωτική τους δομή και εισάγοντας την ευελιξία μέσω της αυτοελεγχόμενης λειτουργίας.

Έναν τρίτο στοιχείο εκσυγχρονισμού έχει να κάνει με την εισαγωγή των εφαρμογών μηχανοργάνωσης στις δραστηριότητες των επιχειρήσεων. Πράγματι, αυτές είναι, πλέον, ενσωματωμένες σε όλες σχεδόν τις λειτουργίες των μονάδων, γεγονός που μπορεί να εκτιμηθεί ως στοιχείο διευκόλυνσης ολόκληρης της επιχειρησιακής δομής να καλύτεροι συντονισμού των επιμέρους δραστηριοτήτων της, αφού διαθέτει πλήρη εικόνα για τα πραττόμενα και συνεπώς μπορεί να αποφασίζει και να ενεργεί με μεγαλύτερη τχύτητα και αποτελεσματικότητα.

Μία αξιολογητέ παραμέτρος των διαρθρωτικών αυτών διαφοροποιήσεων έχει σχέση με την ενσωμάτωση στο επιχειρηματικό δυναμικό τεχνολογικών καινοτομιών. Ο συνηθέστερος τρόπος, που οι καινοτομίες αυτές εμφανίζονται είναι η ανανέωση και η

αναβάθμιση του παραγωγικού εξοπλισμού των μεταποιητικών μονάδων καθώς και η παραγωγή και η εισαγωγή νέων προϊόντων στην αγορά. Ειδικά, αυτό το τελευταίο δείχνει τρία τουλάχιστον ενδιαφέροντα πράγματα: Πρώτον, ότι οι επιχειρήσεις δεν είναι παθητικοί δέκτες της νέας τεχνολογίας αλλά με δυναμικό τρόπο την αφομοιώνουν γρήγορα και την μετατρέπουν σε νέο προϊόν. Δεύτερον, ότι παρακολουθούν εκ του σύνεγγυς την αγορά, τις ανάγκες της, τις εισροές νέων προϊόντων και ανταποκρίνονται θετικά στην κινητικότητα, που διαπιστώνουν. Και, τρίτον, ότι διακρίνονται από την τάση να διεμβολίσουν την αγορά εφοδιάζοντάς την με προϊόντα που είτε εισάγουν νέες καταναλωτικές συνήθειες, είτε βελτιώνουν τις υιοσιτάμενες, είτε παίρνουν τμήματα της αγοράς εκμεταλλευόμενες άλλα ανταγωνιστικά τους πλεονεκτήματα. Αυτή η συμπεριφορά δείχνει μία σύγχρονη και δυναμική επιχειρηματική αντίληψη και είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντική σε μία περίοδο, που οι αγορές επιθυμούν την συνεχή ανανέωση των καταναλωτικών επιλογών και προτύπων.

Αξιόλογα στοιχεία, προκύπτουν επίσης, σε ό,τι αφορά στην ακολουθούμενη από τις επιχειρήσεις πολιτική στα θέματα των προμηθειών. Είναι γνωστό, ότι στο παραδοσιακό παραγωγικό μοντέλο κυριαρχούν οι μεγάλες αποθεματοποιήσεις, που μπορεί να δυσκολύνουν την παραγωγική ετοιμότητα, επιβαρύνοντας, ωστόσο, το κόστος διαχείρισης των αποθεμάτων και του τελικού προϊόντος σημαντικά. Σήμερα, οι επιχειρήσεις της περιοχής φαίνεται να έχουν απομακρυνθεί αρκετά από την αντίληψη αυτή και ευρισκόμενες σε ένα μεταβατικό στάδιο πραγματοποιούν με ένα μέρος των προμηθειών τους με τον παραδοσιακό τρόπο, εισάγοντας, ωστόσο, σταδιακά την πολιτική των προμηθειών της τελευταίας στιγμής (just-in-time). Η εξέλιξη αυτή είναι αρκετά ενθαρρυντική, δεδομένου ότι σηματοδοτεί μία σταδιακή απουστιαστικοποίηση των μονάδων από την φορντική πρακτική και την μετάβασή τους σε μία περισσότερο ευέλικτη και αποτελεσματικότερη λογική.

Επίσης, στα στοιχεία, που διαμορφώνουν τον νέο διάκοσμο στο εσωτερικό των επιχειρήσεων της περιοχής περιλαμβάνεται και αυτό της ορθολογικότερης προσαρμογής τους και ιδιαίτερα των μικρομεσαίων επιχειρήσεων σε θέματα, που αφορούν στην επιλογή και στην προμήθεια τεχνολογίας και τεχνογνωσίας, γεγονός

που πρέπει να εκτιμηθεί ιδιαίτερα. Κατά το παρελθόν, οι κακές πρακτικές επιλογών συντελούσαν στην επιβάρυνση των μονάδων με επενδυτικά αγαθά υψηλής μεν παραγωγικής ικανότητας και υψηλών προδιαγραφών, άχρηστα, όμως, για τις πραγματικές παραγωγικές τους ανάγκες αλλά και τις μεσο-μακροπρόθεσμες προοπτικές τους. Αυτό είχε ως συνέπεια την αδικαιολόγητη σπατάλη πολύτιμων πόρων για την αγορά αγαθών που δεν είχαν την δυνατότητα πλήρους αξιοποίησης και απόσβεσης.

Τέλος, στις εξελίξεις, που περιγράφουμε για το δυναμικό της περιοχής είναι σκόπιμο να υπογραμμιστεί ότι τα τελευταία χρόνια, η υπαρκτή παράδοση των υπεργολαβικών σχέσεων, των άτυπων δικτυώσεων και των συνεργασιών εντείνεται και δείχνει μία σημαντική δυναμική περαιτέρω επέκτασης. Είναι γνωστό ότι ο κλάδος των μεταλλικών κατασκευών έχει να επιδείξει μία σοβαρή δραστηριότητα υπεργολαβικής μορφής. Όμως, το γεγονός ότι οι σχέσεις αυτές αρχίζουν να εκτείνονται και σε άλλους κλάδους καθορίζει μία ωφέλιμη νοοτροπία, η οποία καλλιεργείται στην περιοχή.

Συμπερασματικά, στο πεδίο των τεχνο-παραγωγικών και των δομικών τους πεδίων οι επιχειρήσεις της περιοχής δείχνουν μία έντονη δραστηριότητα στην αφομοίωση στοιχείων εκσυγχρονισμού και ευελιξίας, γεγονός, που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγικότητάς τους και την επίτευξη θετικών οικονομικών αποτελεσμάτων.

Αξίζει, αστόσο, να σημειώσουμε ότι όλες αυτές οι μεταβολές προήλθαν από την αξιοποίηση κλασικών επενδυτικών πόρων, κυρίως, εθνικών αναπτυξιακών προγραμμάτων και ελάχιστα από την εμπλοκή της μεγάλης πλειοψηφίας των μονάδων σε ανταγωνιστικά κοινοτικά προγράμματα έρευνας και τεχνολογίας. Αυτό σημαίνει, ότι, με εξαίρεση μία ισχνή ομάδα επιχειρήσεων, οι υπόλοιπες, στην ουσία, ανασούν ή, εν πάση περιπτώσει, αποφεύγουν να εμπλακούν σε διαδικασίες αναζήτησης και συμμετοχής σε διεθνή σχήματα, τα οποία θα τις έδιναν την δυνατότητα της από κοινού συνεργασίας με άλλους εταίρους στην ανάπτυξη και στην αξιοποίηση αποτελεσμάτων εφαρμοσμένης έρευνας.

Όπως προανέφερα, οι λόγοι είναι πολλοί και ίσως θα κούραζε να τους απαριθμήσω. Στον βαθμό, όμως, που ακόμη δεν έχουμε προχωρήσει τόσο η Βιομηχανία όσο και η Ακαδημαϊκή Κοινότητα την συνεργασία της έρευνας με την παραγωγή, πάνω σε μία ουσιαστική και αποτελεσματική βάση, θεωρώ ότι πρόκληση των ερευνητικών προγραμμάτων θα είναι απύσχα από την επιχειρηματική συνείδηση, η εκτίμηση των επιχειρήσεων για την ωφελιμότητά τους θα είναι μικρή και συνεπώς η αξιοποίησή τους ίδια περὶ περιορισμένη.

Θα αποτελούσε, ωστόσο, μηδενιστική προσέγγιση η άποψη ότι αφού δεν έχουμε μεγάλη πρόοδο στην σχέση έρευνας και παραγωγής δεν επιδιώκουμε να εγχαίματσοιμε τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις στα ανταγωνιστικά προγράμματα. Αντίθετα, το γεγονός ότι οι μονάδες έχουν προχωρήσει σημαντικά στον εκσυγχρονισμό τους και έχουν υποστεί διαρθρωτικές αλλαγές τις καθιστά περισσότερο οριμες να δοκιμάσουν στον στίβο αυτόν.

Ο Σύνδεσμος Βιομηχανιών Θεσσαλίας και Κεντρικής Ελλάδος, καταβάλλει, εδώ και αρκετά χρόνια σημαντικές προσπάθειες προς αυτή την κατεύθυνση είτε μέσω του Ευρωπαϊκού Κέντρου Πληροφοριών, που φιλοξενεί, είτε μέσα από το Δίκτυο 'ΠΡΑΞΗ', του οποίου είναι ιδρυτικό μέλος. Αυτό, βεβαίως, δεν είναι αρκετό, δεδομένου ότι η ενημέρωση αν και είναι ουσιαστικό είναι το πρώτο βήμα. Πιστεύω, ότι αξίζει τον κόπο να ασχοληθούμε και με τα επόμενα βήματα, ώστε να δώσουμε την δυνατότητα στον παραγωγικό ιστό της περιοχής να εμπλακεί ενεργά στο ενδιαφέρον πεδίο των ερευνητικών προγραμμάτων.

Το Πρόγραμμα EUREKA αποτελεί μίας πρώτης τάξης ευκαιρία την οποία όχι απλώς πρέπει αλλά οφείλουμε να την αξιοποιήσουμε με κάθε δυνατό τρόπο. Το περιεχόμενο της σημερινής ημερίδας πέρα από ενδιαφέρον είναι και ιδιαίτερα ελκυστικό για τα χαρακτηριστικά της κλαδικής εξειδίκευσης της περιοχής μας. Αξίζει να προσπαθήσοιμε.

Τεχνολογία εργαλείων σε καταργασίες αφαίρεσης
υλικού: Βέλτιστη εκλογή εργαλείου

Κ. - Δ. Μπουζάκης, Κ. Ευσταθίου

Σεμινάριο ΑΜΑΤ Ι

στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Προταβουλίας EUREKA
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ

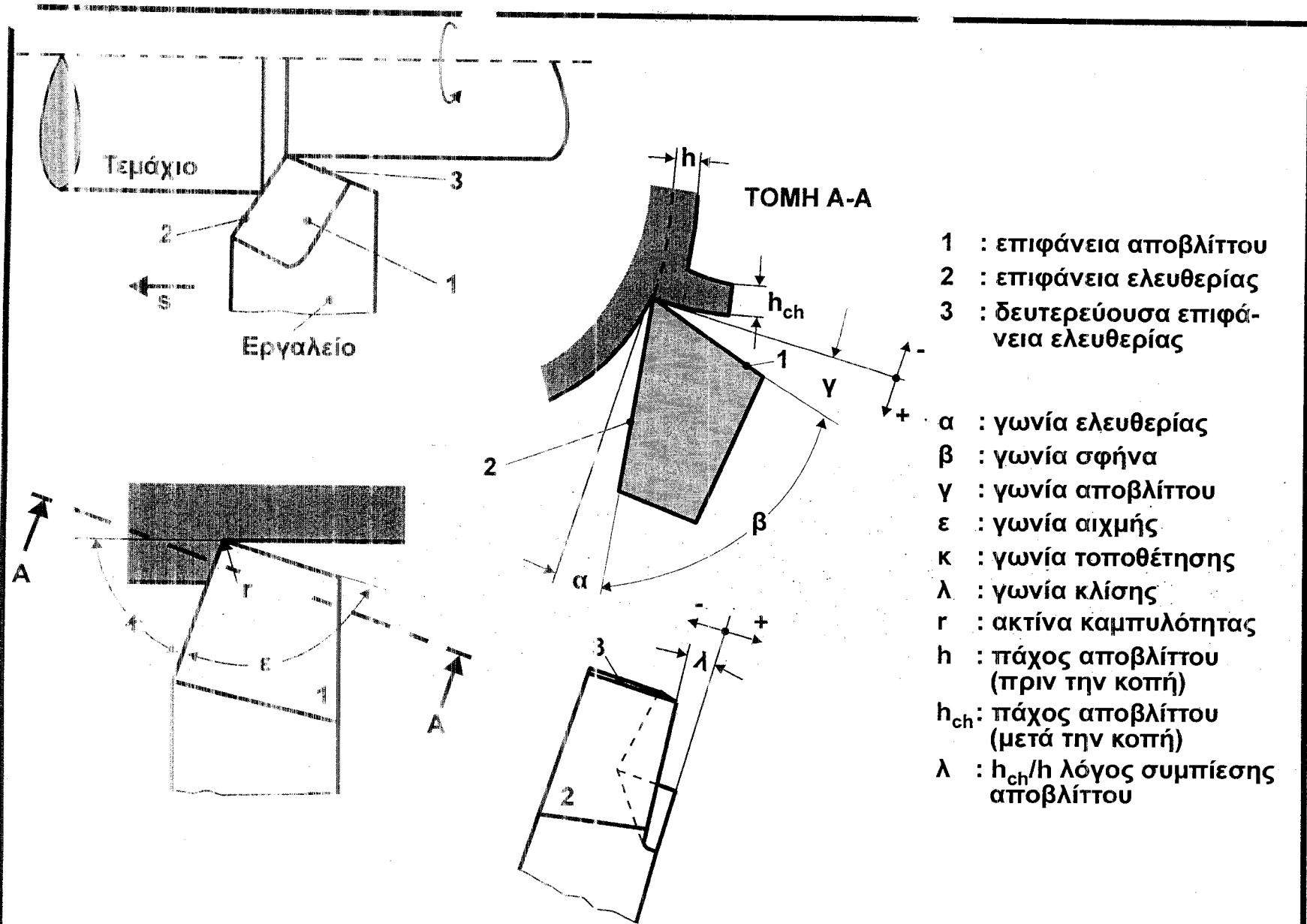
1. Εισαγωγή
2. Κοπτικά εργαλεία από ταχυχάλυβα
3. Κοπτικά εργαλεία από σκληρομέταλλο
4. Επικαλύψεις κοπτικών εργαλείων
5. Κεραμικά κοπτικά εργαλεία
6. Κοπτικά εργαλεία από CBN και διαμάντι
7. Διάταξη κοπτικών εργαλείων και αποφυγή απόληξης

©EEDM 2001



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (ΑΜΑΤ)



file:bul2.cdr

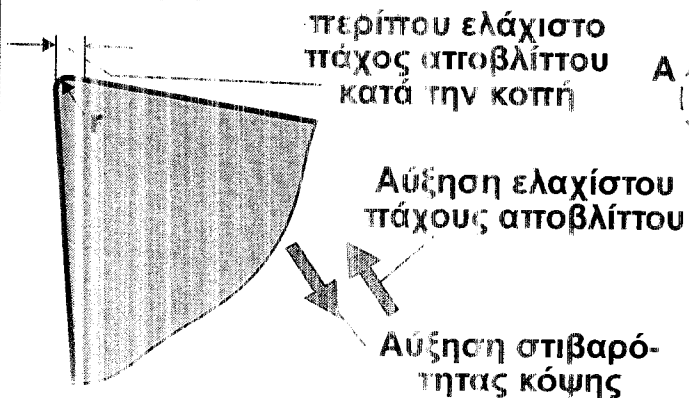
Γεωμετρία κοπτικού εργαλείου τórνευσης

Εχhμα 02



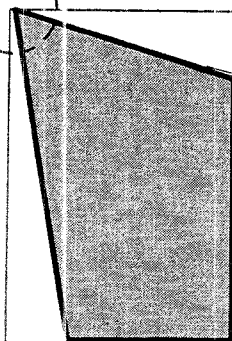
Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Λειτουργία A



Αυξανόμενη στιβαρότητα κόψης

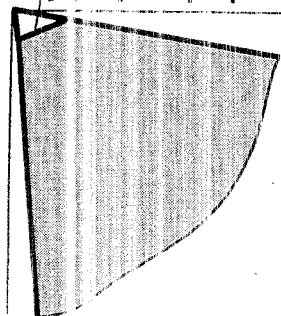
A



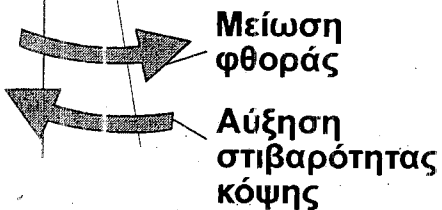
$\gamma \sim -10^\circ \text{ έως } +20^\circ$

Ευνοϊκότερη δημιουργία αποβλίπτου
Καλύτερη επιφάνεια τεμαχίου
Μείωση των δυνάμεων κοπής

Διατελάτυνση κόψης για αύξηση στιβαρότητας



$\alpha \sim -6^\circ \text{ έως } +12^\circ$



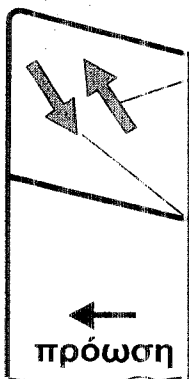
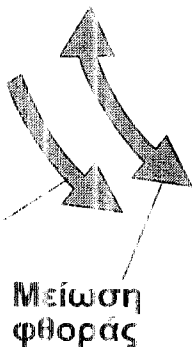
$\lambda \sim -6^\circ \text{ έως } +6^\circ$

Μεγαλύτερες δυνάμεις αντίδρασης
Αύξηση στιβαρότητας κόψης

$r \sim 0.4 \text{ έως } 2 \text{ mm}$

$\kappa \sim 10^\circ \text{ έως } 100^\circ$

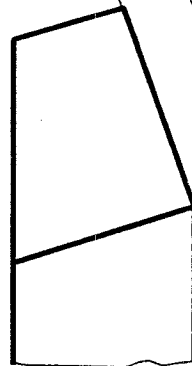
Ρύθμιση ροής αποβλίπτου



Μείωση ταλαντώσεων
Μείωση δυνάμεων κοπής
Αύξηση φθοράς

Βελτίωση ποιότητας επιφάνειας

πρόωση



Ρύθμιση ροής αποβλίπτου

file: cut4.cdr

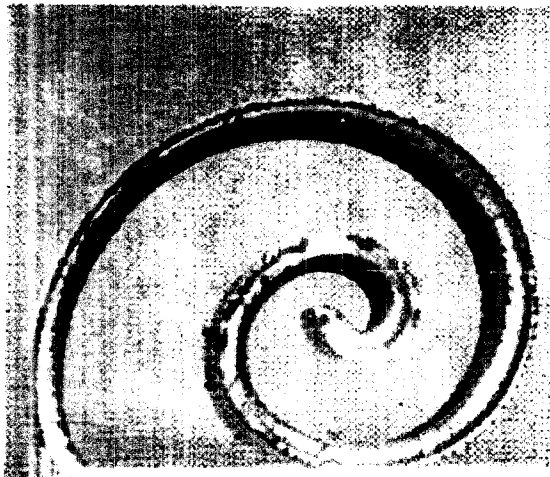
Ενδεικτικές τιμές γωνιών κοπής και επιδράσεις τους



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

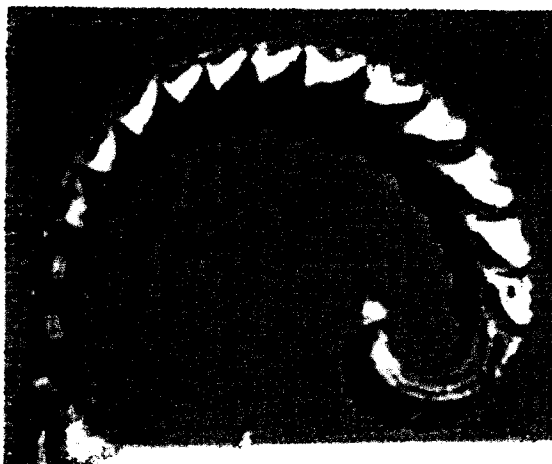
Εχρημα 04

συνεχές



$$\gamma = +20^\circ$$

μερικά συνεχές



$$\gamma = 0^\circ$$

περίπου ασυνεχές



$$\gamma = -20^\circ$$

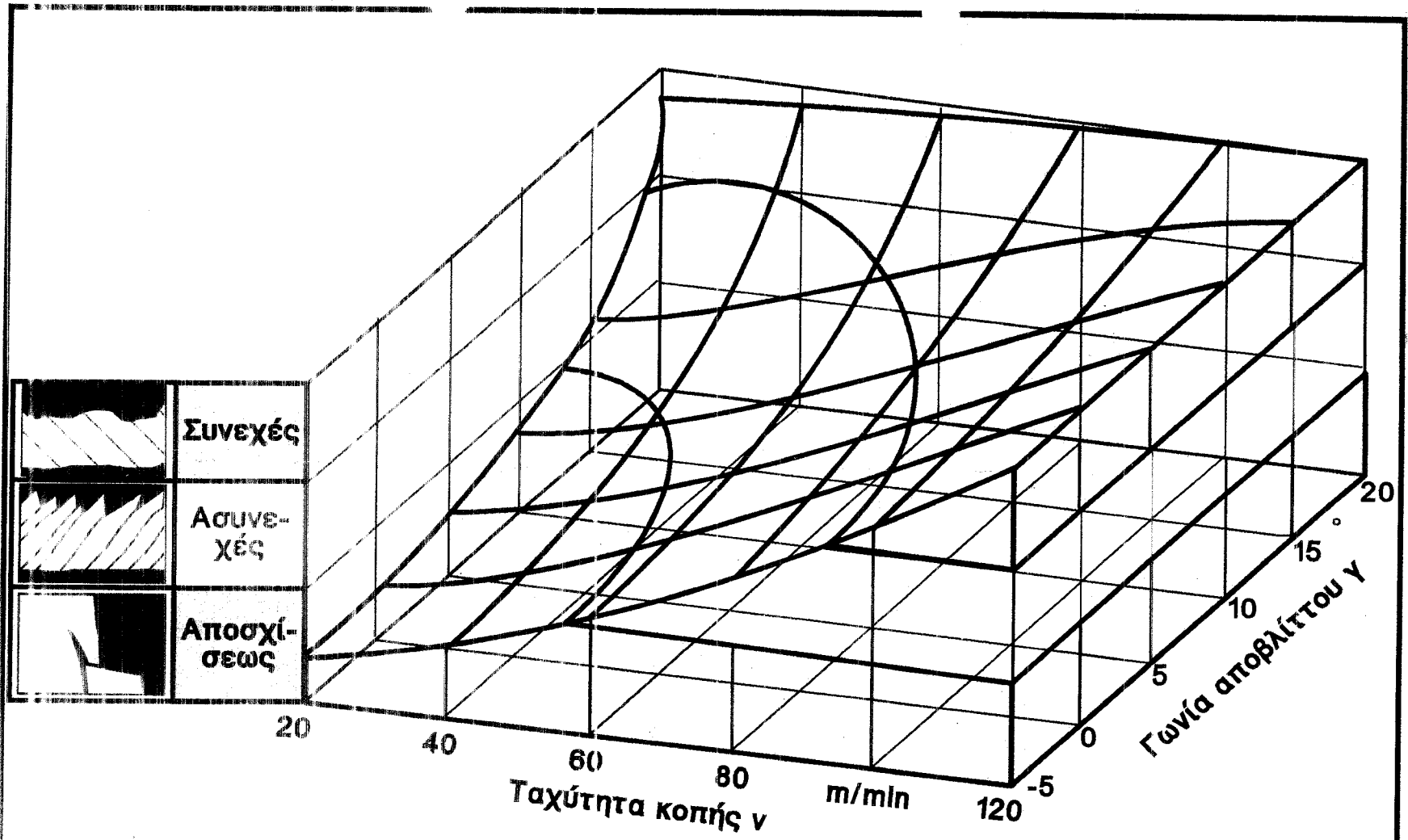
Επίδραση της γωνίας γ στην
μικροδομή του αποβλίττου

Σχήμα 24

FILE: kopi24.cdr



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



CK53 / HMP30, $\kappa = 60^\circ$, $f = 0,16$ mm/περιστροφή, $a_p \sim 2,0$ mm

Κατά Degner κ.α.

Επίδραση της ταχύτητας κοπής και της γωνίας αποβλίττου στην μικροσκοπική μορφή των αποβλίττων (ενδεικτικά)



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



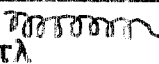



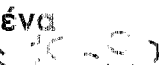
Σχήμα 26


FILE: kopi25.cdr

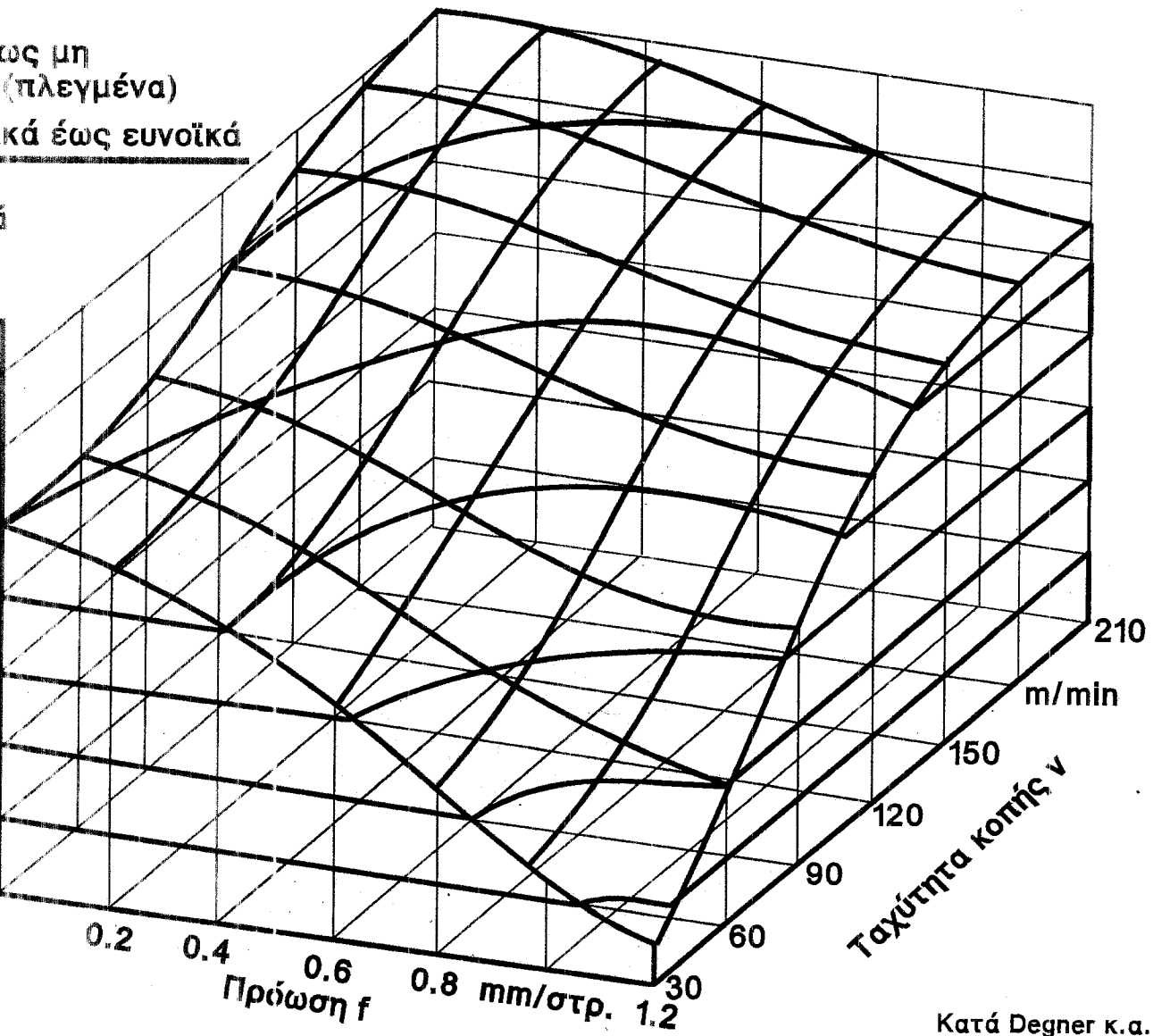
$\alpha, b = \text{const}$

1 }
 2 } ιδιαιτέρως μη
 3 } ευνοϊκά (πλεγμένα)
 4, 5 μη ευνοϊκά έως ευνοϊκά

6 }
 7 } ευνοϊκά
 8 }
 9, 10 }

Είδη αποβλίττου	
1	Ταινιοειδή 
2	Πλεγμένα 
3, 4	Ελικοειδή, επιμήκη, κτλ. 
5	Ελικοειδή θρυματισμένα 
6	Σπειροειδή 
7	Σπειροειδή θρυματισμένα 
8	Θρυματισμένα 
9	
10	

Γωνίες : α γ κ


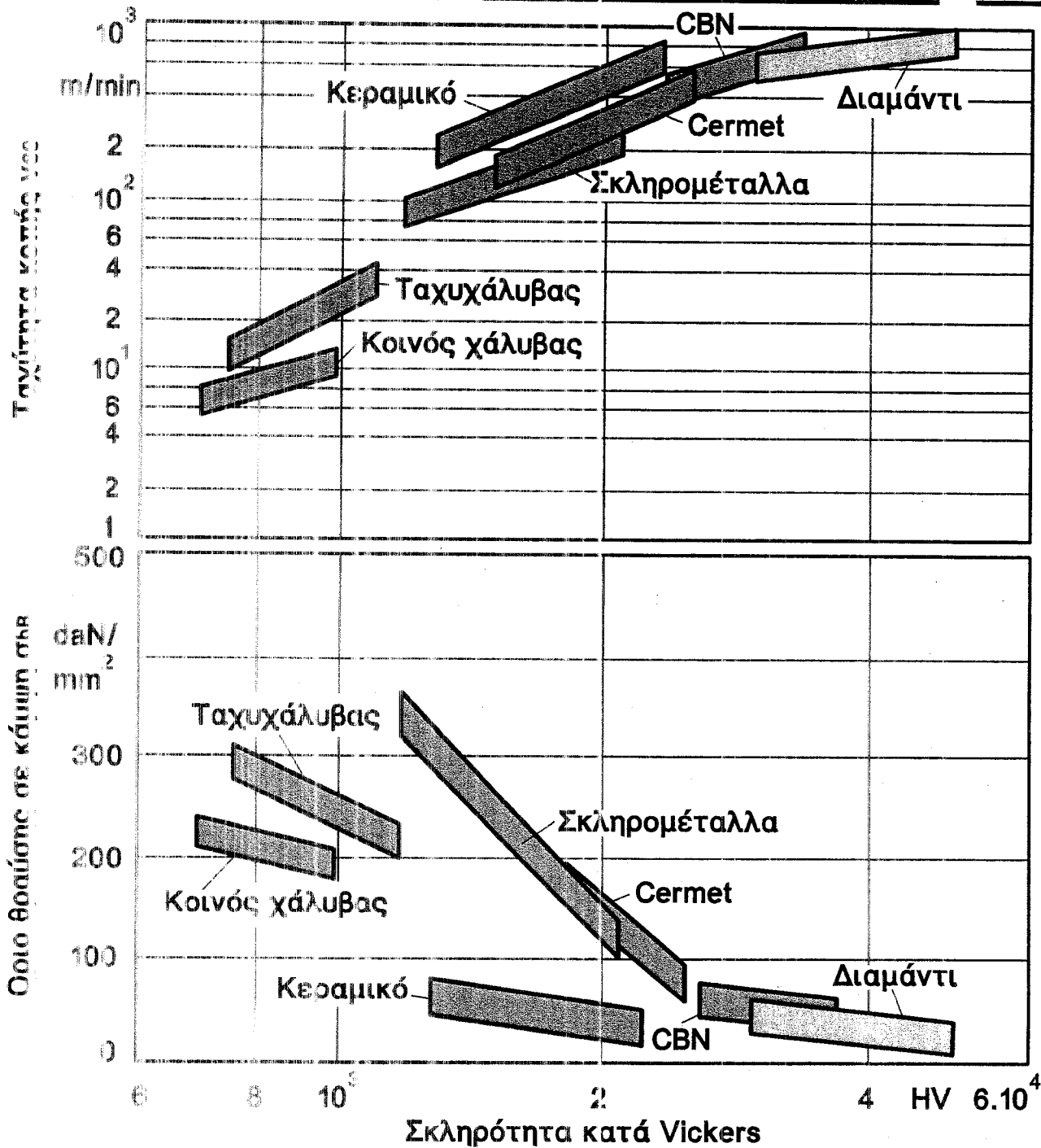


Κατά Degner κ.α.

Επίδραση της ταχύτητας κοπής και της πρόωσης στη μακροσκοπική μορφή των αποβλίττων (μακροδομή - ενδεικτικά)



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



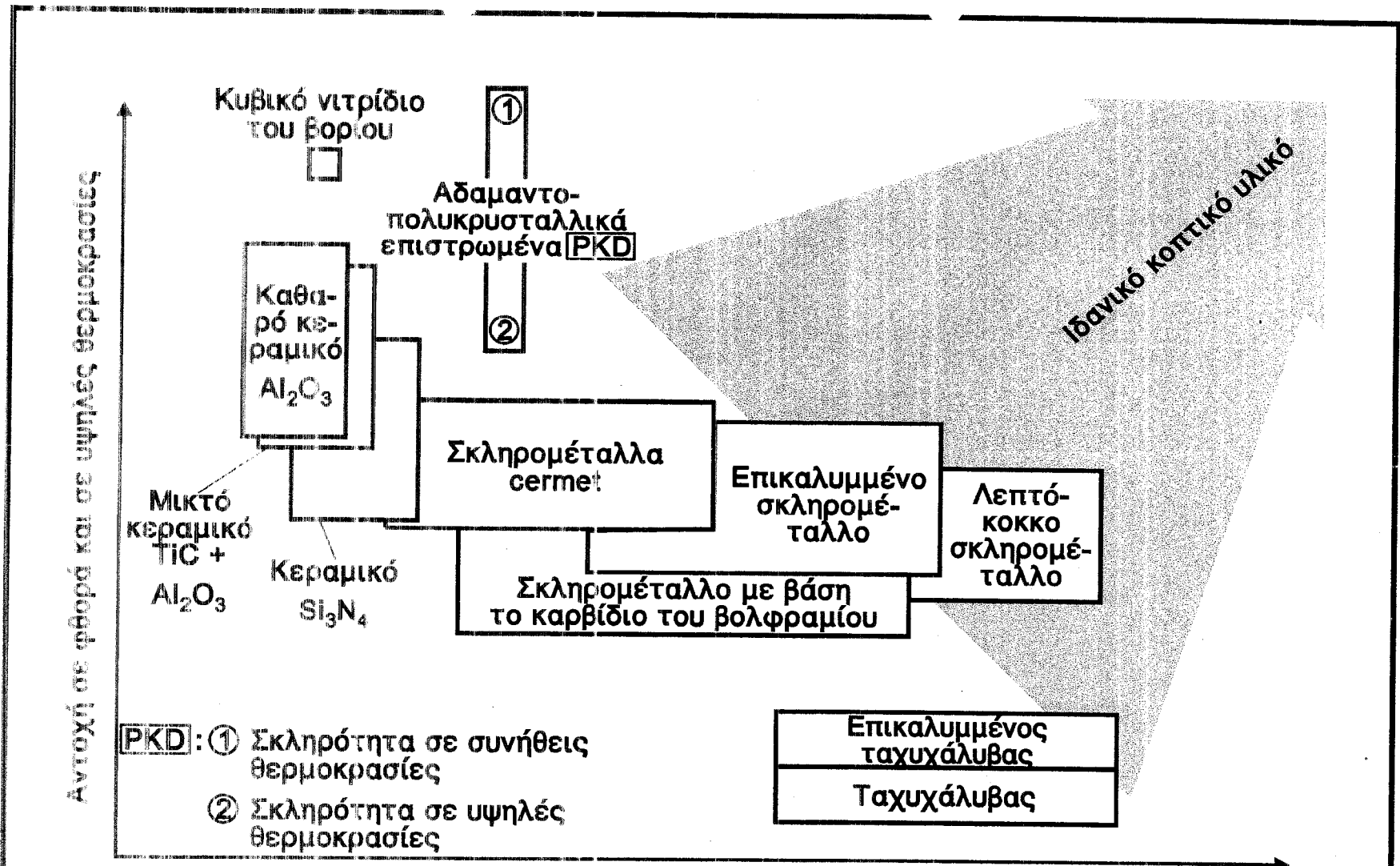
Σχήμα 01

FILE: Iliko1.cdr

Χαρακτηριστικές ιδιότητες και τυπικές περιοχές ταχυτήτων κοπής διαφόρων κοπτικών εργαλείων (ενδεικτικές περιοχές για κοπή χάλυβα με $R_m = 70 \text{ daN/mm}^2$)



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



Σύγκριση μεταξύ διαφόρων κοπτικών υλικών

Ομάδα χάλυβα	Κωδική ονομασία W-Mo-V-Co	Παλαιά κωδική ονομασία	Για κατεργασία χάλυβα		
			σε μέτριες καταπονήσεις	σε υψηλές καταπονήσεις	
				εκχόνδριση	αποπεράτωση
18% W	§ 18-0-1	B 18	X	-	-
	§ 18-1-2-5	E 18 Co 5	X	X	-
	§ 18-1-2-10	E 18 Co 10		XX	-
	§ 18-1-2-15	E 18 Co 15		XX	-
12% W	§ 12-1-2	D	X	-	-
	§ 12-1-4	EV 4		-	X
	§ 12-1-2-3	E Co 3		(X)	X
	§ 12-1-4-5	EV 4 Co		(X)	XX
	§ 3-3-2	ABC III	X	-	-
6% W + 5% Mo	§ 6-5-2	D Mo 5	XX	-	-
	§ 6-5-3	E Mo 5 V 3		-	X
	§ 6-5-2-5	E Mo 5 Co 5		XX	-
	§ 10-4-3-10	EW 9 Co 10		XX	XX
2% W + 9% Mo	§ 2-9-1	B Mo 9	X	-	-
	§ 2-9-2	M 7 κατά	X	-	-
	§ 2-9-2-5	M 30 AISI		X	-
	§ 2-9-2-8	M 34		XX	X

Ταξινόμηση ταχυχαλύβων σύμφωνα με τη χημική τους σύνθεση και τις κοπτικές ιδιότητές τους

Σχήμα 06

File: iliko06.cdr



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

a/a	10 μm	Υλικό εργαλείου	Χημική σύσταση (%)							Θερμική κατεργασία			Σκληρότητα (HRC)
			C	W	Mo	V	Co	Cr	S	Θερμοκρασία αστενιποίησης (°C)	Παροχή θερμότητας		
											Θερμοκρασία (°C)	Χρόνος	
1		ASP 23	1.28	6.4	5.0	3.1	-	4.2	-	1180	560	3 x 1 h	65.5
2		ASP 30	1.28	6.4	5.0	3.1	8.5	4.2	-	1150	560	3 x 1 h	66.2
3		ASP 30	1.28	6.4	5.0	3.1	8.5	4.2	-	1180	560	3 x 1 h	66.6
4		ASP 30	1.28	6.4	5.0	3.1	8.5	4.2	-	1190	540	2 x 1 h	67.0
											550	2 x 1 h	
5		ASP 30 S	1.28	6.4	5.0	3.1	8.5	4.2	0.12	1150	560	3 x 1 h	66.1
6		ASP 30 S	1.28	6.4	5.0	3.1	8.5	4.2	0.12	1180	560	3 x 1 h	66.5
7		ASP 60	2.3	6.5	7.0	6.5	10.5	4.0	-	1180	560	3 x 1 h	68.5
8		S 6-5-2-5 (E Mo 5 Co 5)	0.92	6.4	5.0	1.9	4.8	4.2	-	1210	560	3 x 1 h	65.3
9		S 6-5-3 (E Mo 5 V 3)	1.2	6.4	5.0	3.1	-	4.2	-	1220	560	3 x 1 h	65.0

Σχήμα 11

File: iliko12.cdr

Τεχνολογικά χαρακτηριστικά ταχυαλύβων κατασκευασμένων κόνιομεταλλουργικά (ASP) (1-7) και με χύτευση (8-9)



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Ομάδα χρησιμο- ποίησης κατά ISO	Αύξηση κατά τη διεύθυνση του βέλους	Σύνθεση			Σκληρό- τητα Vickers	Αντοχή σε κάμψη	Αντοχή σε θλίψη	Μέτρο ελαστι- κότητας	Συντελεστής θερμικής διαστολής
		WC	TiC+ TaC	Co					
		%	%	%					
P 02	↑ Συμπεριφορά φθοράς και σκληρότητα (ταχύτητα κοπής) ↓ Οακμότητα (πρόβλεψη)	33	59	8	1650	800	5100	440000	7.5
P 03		32	56	12	1500	1000	5250	430000	8
P 04		62	33	5	1700	1000	5250	500000	7
P 10		55	36	9	1600	1300	5200	530000	6.5
P 15		71	20	9	1500	1400	5100	530000	6.5
P 20		76	14	10	1500	1500	5000	540000	6
P 25		70	20	10	1450	1750	4900	550000	5.5
P 30		82	8	10	1450	1800	4800	560000	5.5
P 40		74	12	14	1350	1900	4600	560000	5.5
M 10	↑ Συμπεριφορά φθοράς και σκληρότητα (ταχύτητα κοπής) ↓ Οακμότητα (πρόβλεψη)	84	10	6	1700	1350	6000	580000	5.5
M 15		81	12	7	1550	1550	5500	570000	5.5
M 20		82	10	8	1550	1650	5000	560000	5.5
M 40		79	6	15	1350	2100	4400	540000	5.5
K 03	↑ Συμπεριφορά φθοράς και σκληρότητα (ταχύτητα κοπής) ↓ Οακμότητα (πρόβλεψη)	92	4	4	1800	1200	6200	630000	5
K 05		92	2	6	1750	1350	6000	630000	5
K 10		92	2	6	1650	1500	5800	630000	5
K 20		92	2	6	1550	1700	5500	620000	5
K 30		93		7	1400	2000	4600	600000	5.5
K 40		88		12	1300	2200	4500	580000	5.5

Χημική σύνθεση και ιδιότητες
διαφόρων σκληρομετάλλων



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Σχήμα 13

FILE iliko t4.cdr

Παράμετροι επίδρασης	Βασικές ιδιότητες σκληρομετάλλων					
		Σκληρότητα	Αντοχή σε εναλλασσόμενη καμπτική καταπόνηση. Αντοχή σε εναλλαγές θερμοκρασίας	Αντοχή σε προσκολλήσεις και συγκολλήσεις	Αντοχή των ακμών	Αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες και αντοχή σε φθορά διάχυσης
Αύξηση της περιεκτικότητας σε TiC και TaC	Μείωση ↓ Αύξηση ↑	↑	↓	↑	↓	↑
Μείωση της περιεκτικότητας σε Co		↑	↓	↑	*	↑
Μείωση του μεγέθους των κόκκων		↑	↓	↑	↑	*
Νεότερα σκληρομέταλλα	Αλλαγή των ιδιοτήτων συγκριτικά με συμβατικά σκληρομέταλλα					
Σκληρομέταλλα - TiC	Μείωση ↓ Αύξηση ↑	↑	☐	↑	↓	↑
Μεγάλη περιεκτικότητα TiC (συνδετική φάση Mo-Ni)		*	↓	*	↓	↑
Λεπτόκοκκο (αύξηση του Co)		☐ αναλοίωτο	↑	↑	↑	↓
* καμία ξεκάθαρη εξάρτηση						

Επίδραση της σύνθεσης και της κρυσταλλικής δομής στις ιδιότητες των συμβατικών και άλλων σκληρομετάλλων

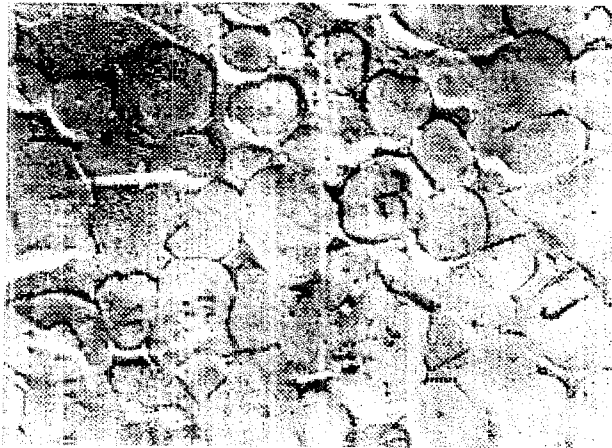
Σχήμα 14

FILE: iliko15.edr



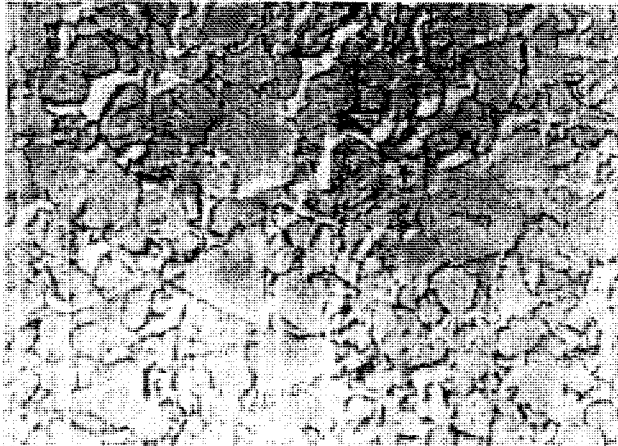
Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

P 10: 65% WC, 26% (TiC-TaC-NbC), 9% Co



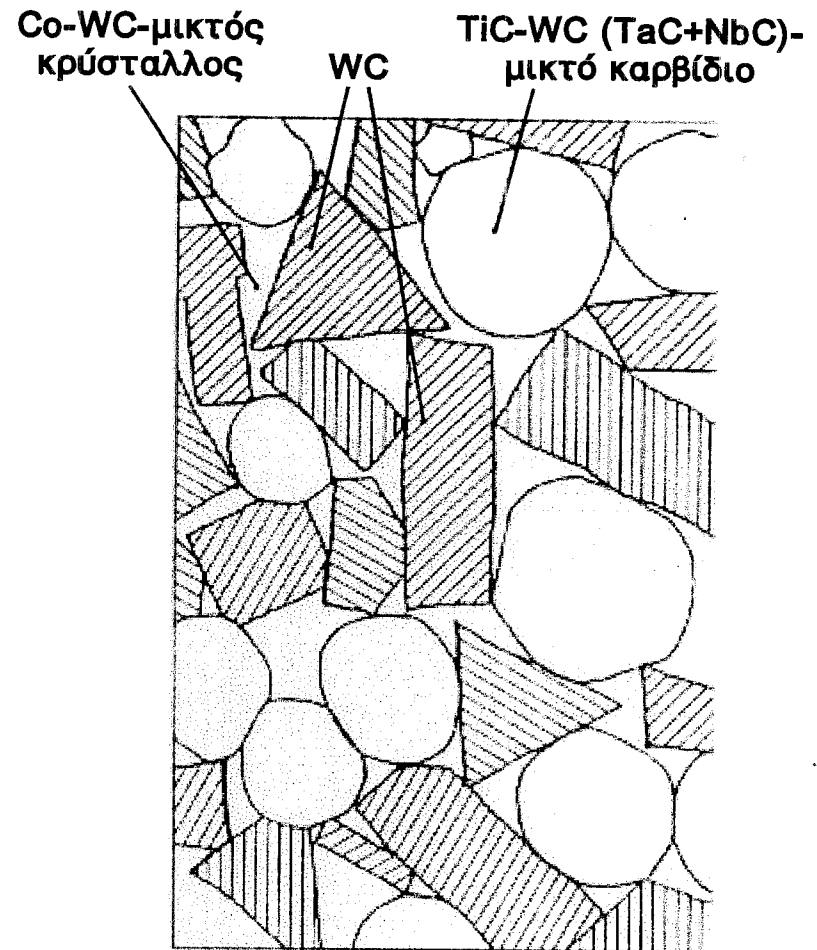
2 μm

P 20: 76% WC, 14% (TiC-TaC-NbC), 10% Co



2 μm

Σχηματική παράσταση



Κρυσταλλική δομή σκληρομετάλλου

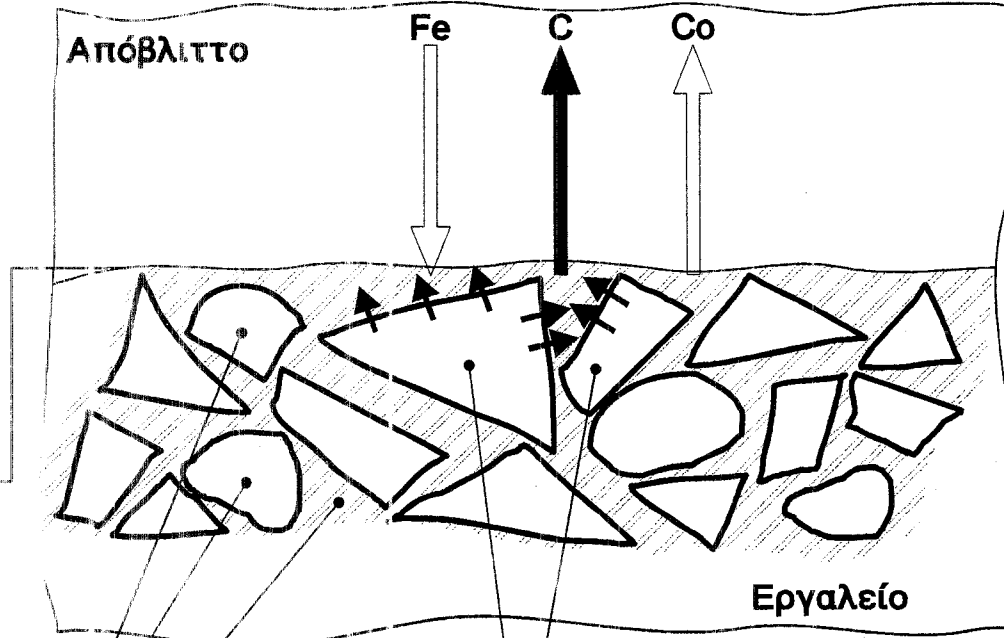
Σχήμα 16

FILE iliko17.cdr

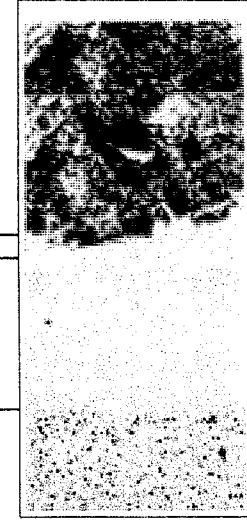


Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Χάλυβας C 10



Χάλυβας Ck 53



Σκληρομέταλλο P 30

Σκληρομέταλλο P 30

WC - WC (TaC/NbC)
Co - WC - MK

Διάλυση του WC σε:
 Fe_3W_3C , $(FeW)_6C$, $(FeW)_{23}C_6$

Ζώνη A: Fe-Co-MK
Ζώνη B: Co-Fe-MK

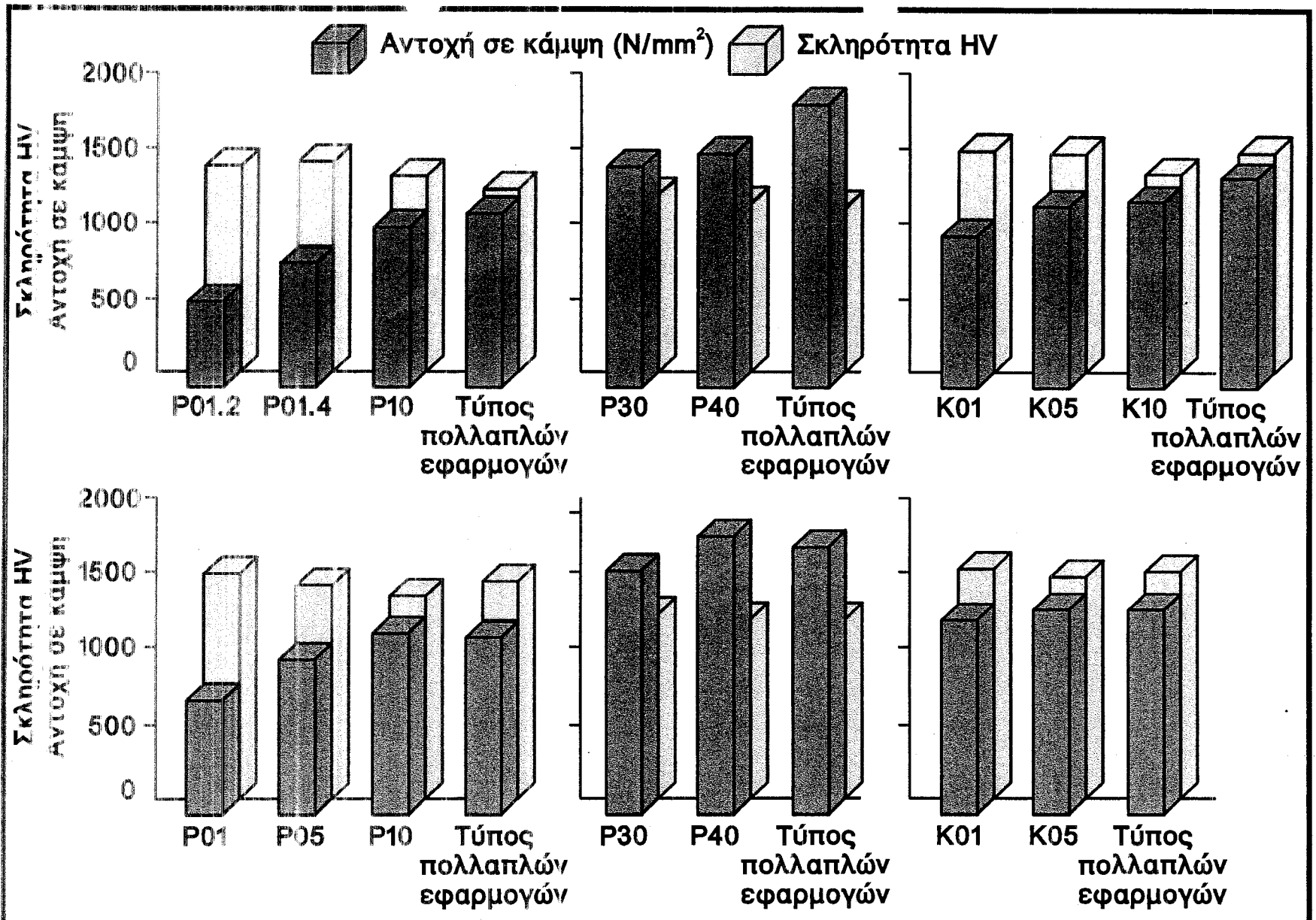
file ilico18.cdr

Σχηματική παράσταση διαδικασιών διάχυσης σε εργαλεία από σκληρομέταλλο



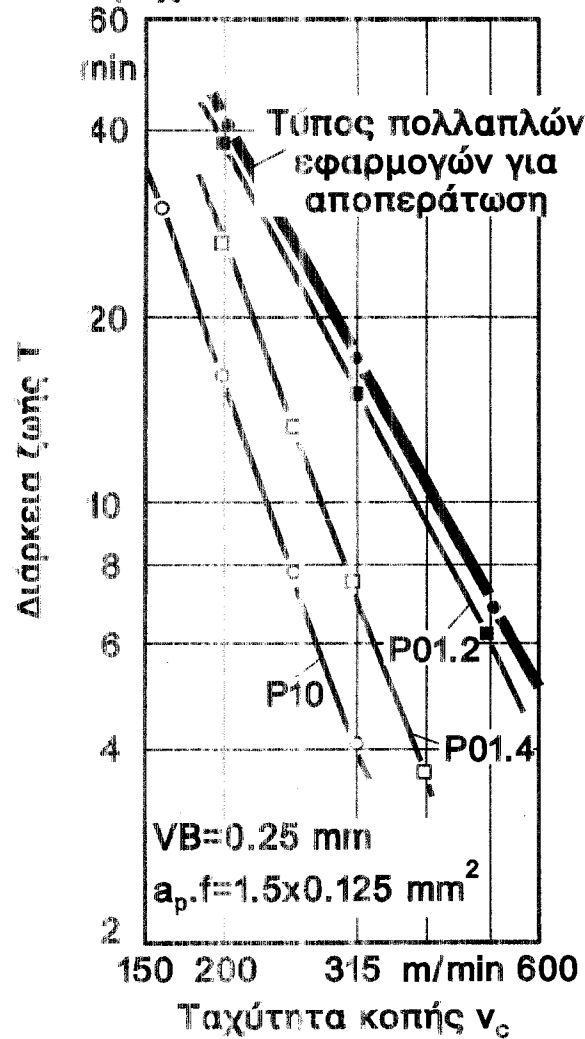
Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Σχήμα 17

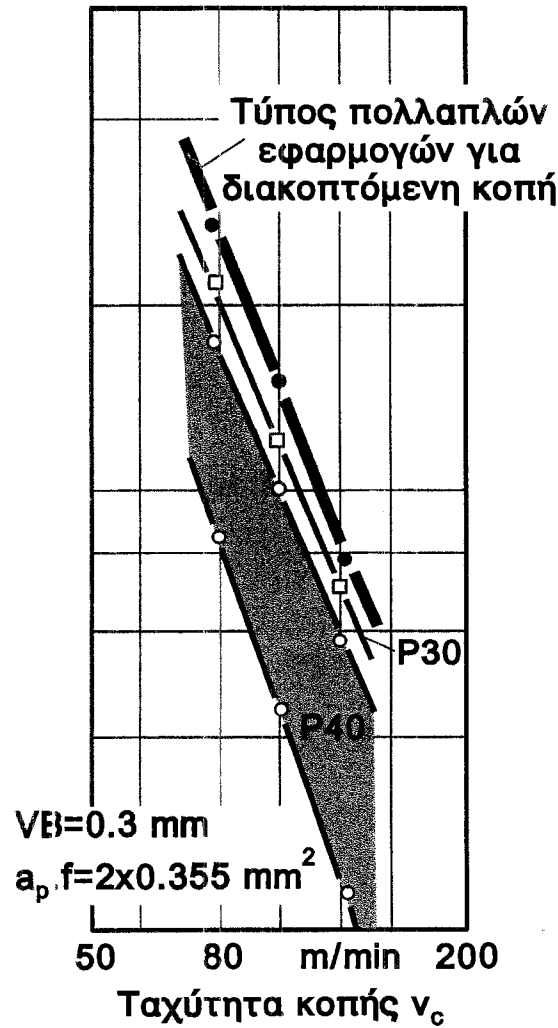


Μηχανικά τεχνικά χαρακτηριστικά σκληρομετάλλων δύο κατασκευαστών (Krupp, Plansee)

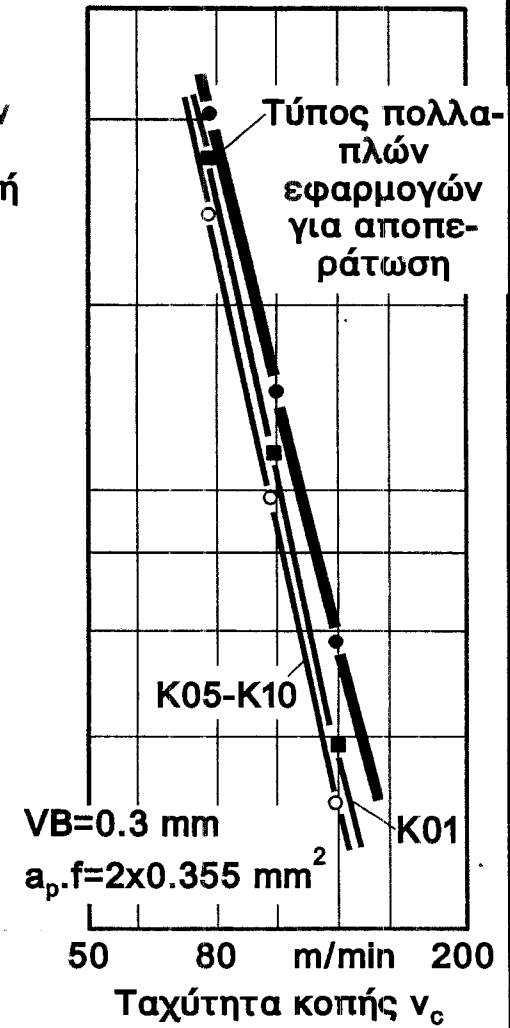
Υλικό τεμαχίου: **C 53 N**



30 CrNiMo 8V



GG 25 (220)



Γεωμετρία κόψης εργαλείου:

γ	α	λ	κ	ϵ	r
-6°	5°	-6°	60°	90°	0.8 mm

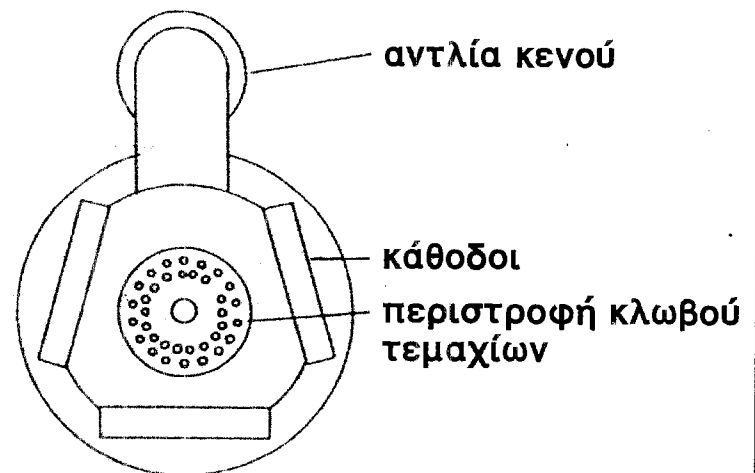
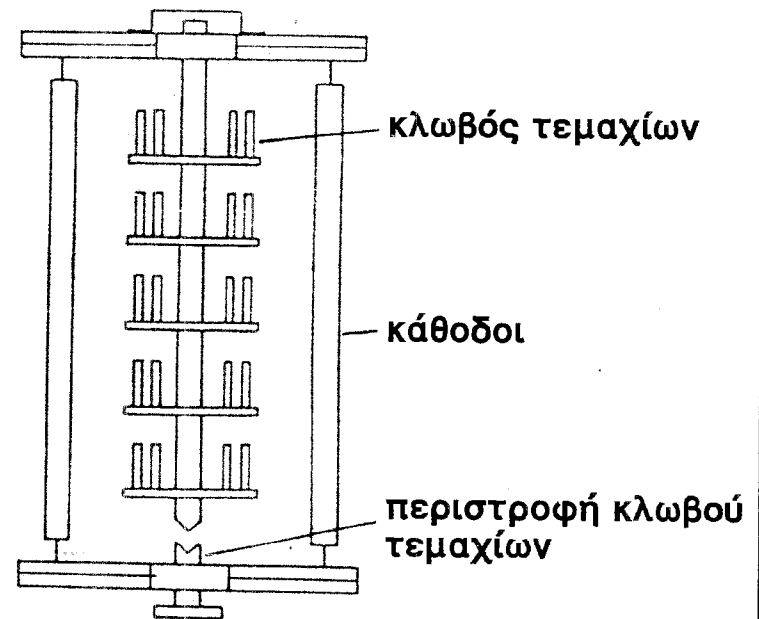
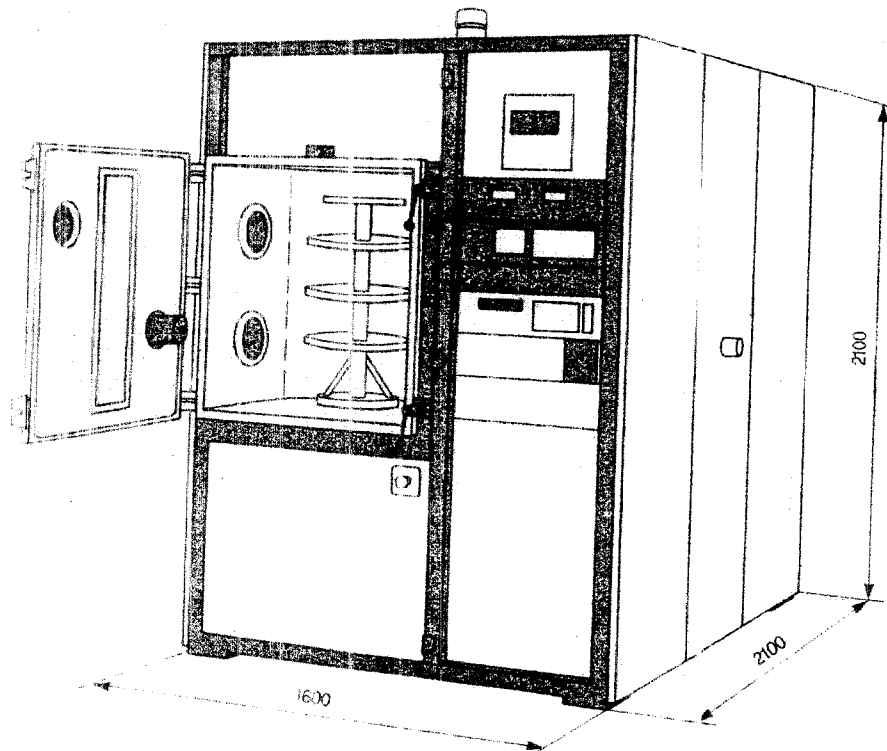
Αποδοτικότητα των σκληρομετάλλων-
τύποι πολλαπλών εφαρμογών

Σχήμα 21

FILE: iliko22.odr



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



Τυπική εγκατάσταση φυσικής
εναπόθεσης ατμών (κατά MultiArc.)

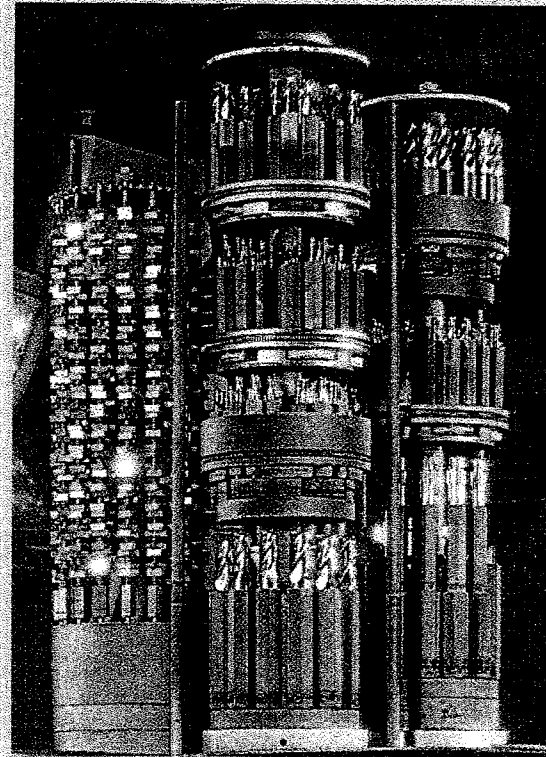
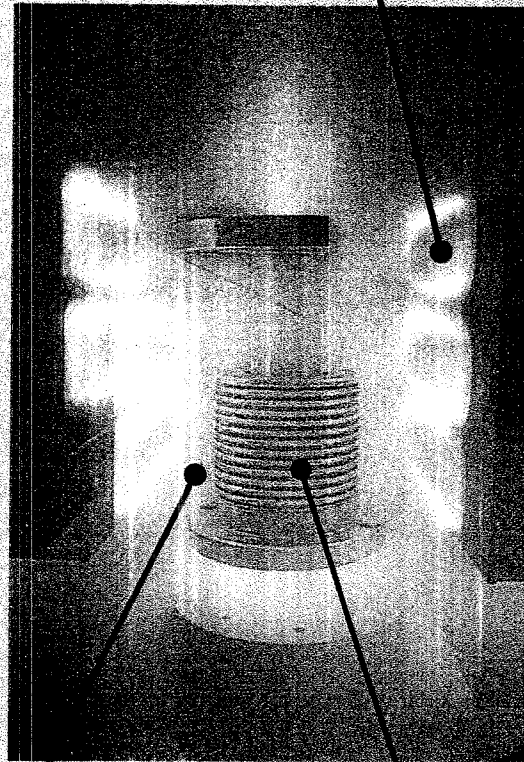
Σχήμα 27

FILE: iliko27.cdr



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Στόχοι (π.χ. Τί, Αί, Στ, κ.λπ.)



Ιόντα εντός μαγνητικού πεδίου (π.χ. Ν)

Αντικείμενα προς επικάλυψη

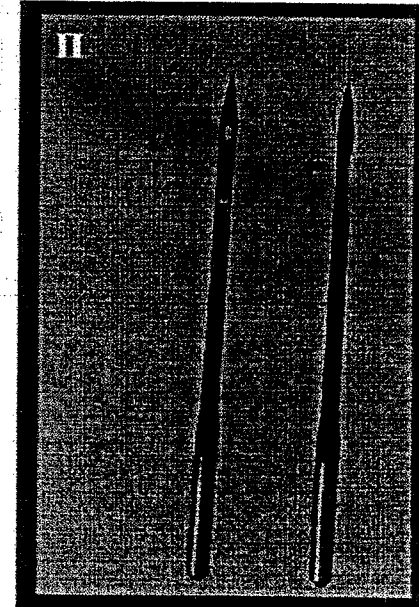
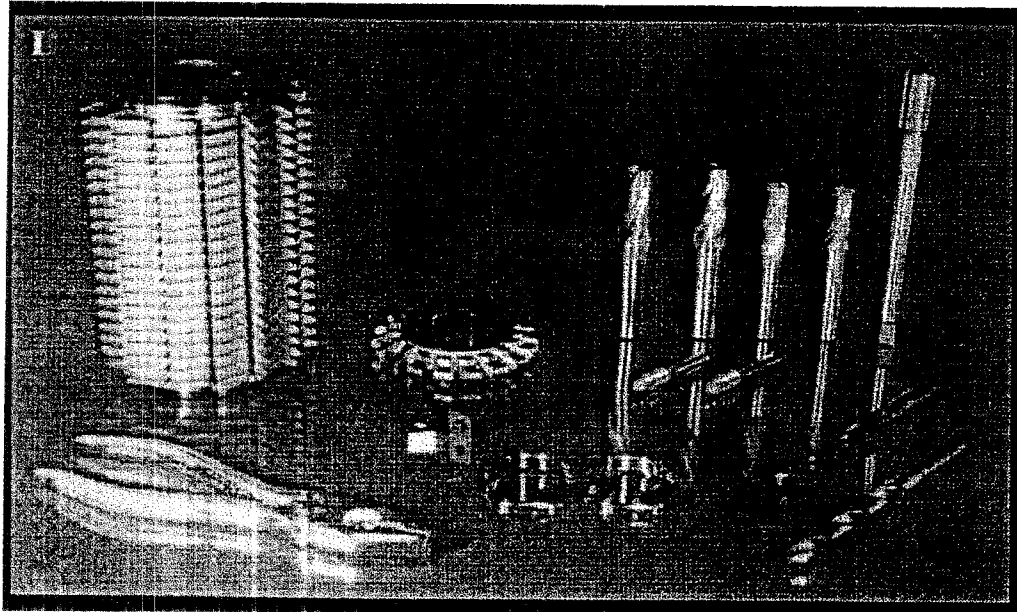
Διαδικασία επικάλυψης PVD

Σχήμα 28

FILE: iliko28.cdr



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



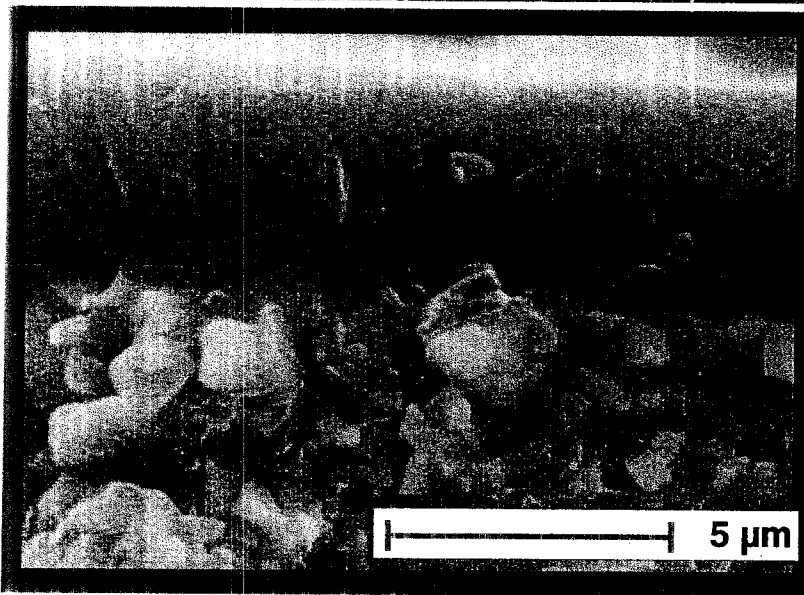
Σχήμα 29

File: iliko27.cdr

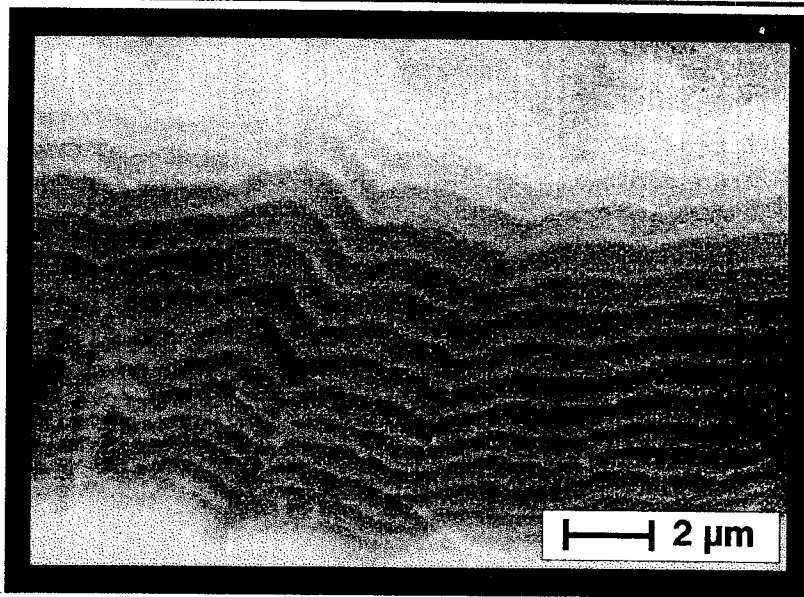
Τυπικές εφαρμογές της μεθόδου φυσικής
εναπόθεσης ατμών: I. Εργαλεία
II. Εξαρτήματα κλωστοϋφαντουργίας



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



TiNAlOX



Super TiN

* κατά CEMECON

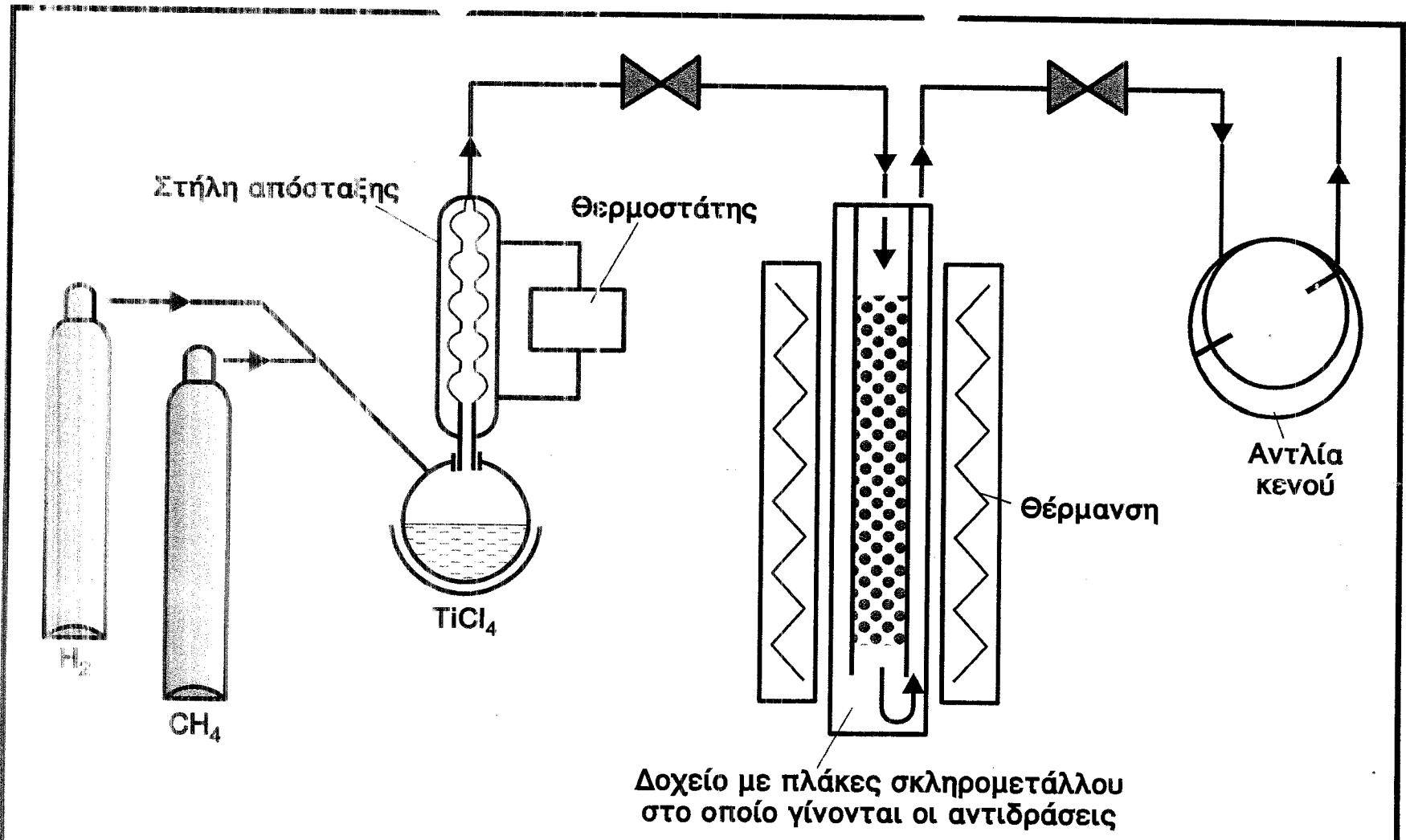
Μονοστρωματικές και πολυστρωματικές
επικαλύψεις που παρήχθησαν με τη μέθοδο
της φυσικής εναπόθεσης ατμών (PVD)



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Σχήμα 46

File: iliko29.cdr



Εξίσωση της χημικής αντίδρασης

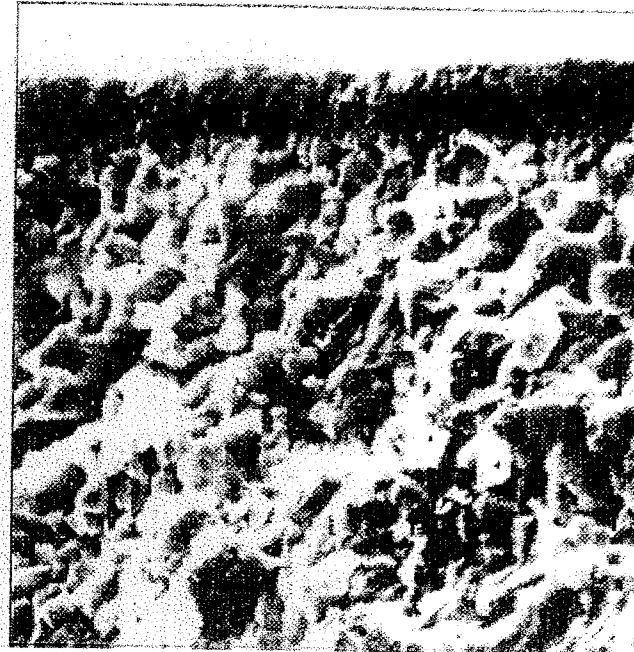


Σχηματική παράσταση της επικάλυψης CVD κοπτικών πλακιδίων από σκληρομέταλλο με καρβίδιο του τιτανίου (κατά Sandvik)

Βασικό σκληρομέταλλο : P 15



TiN - στοιβάδα



TiC - στοιβάδα

10 μ m

Κρυσταλλικές, δομές επιφανειακά CVD
επικαλυμμένων σκληρομετάλλων

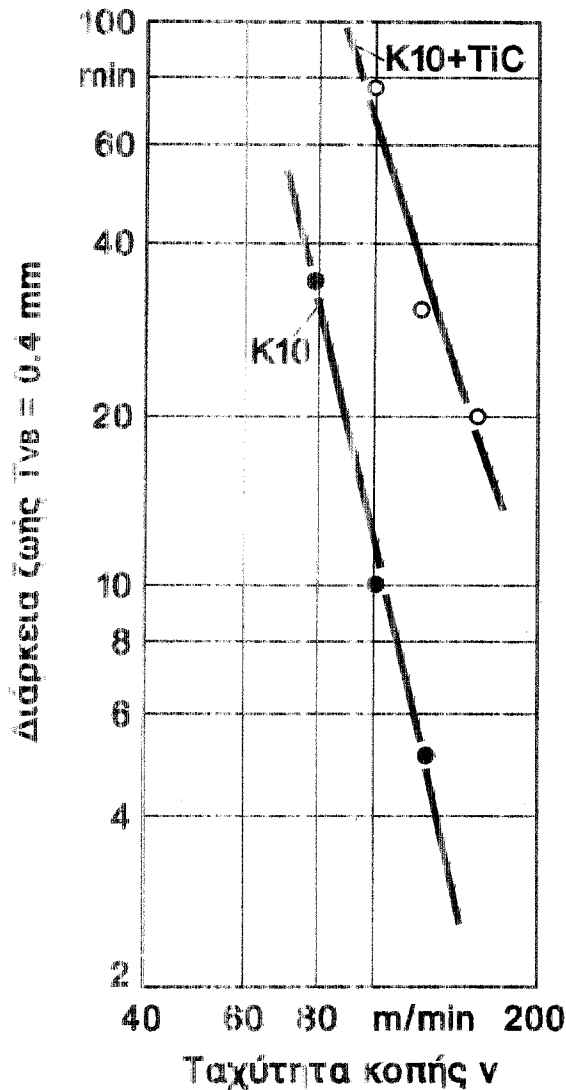
Σχήμα 50

File: iliko30.cdr

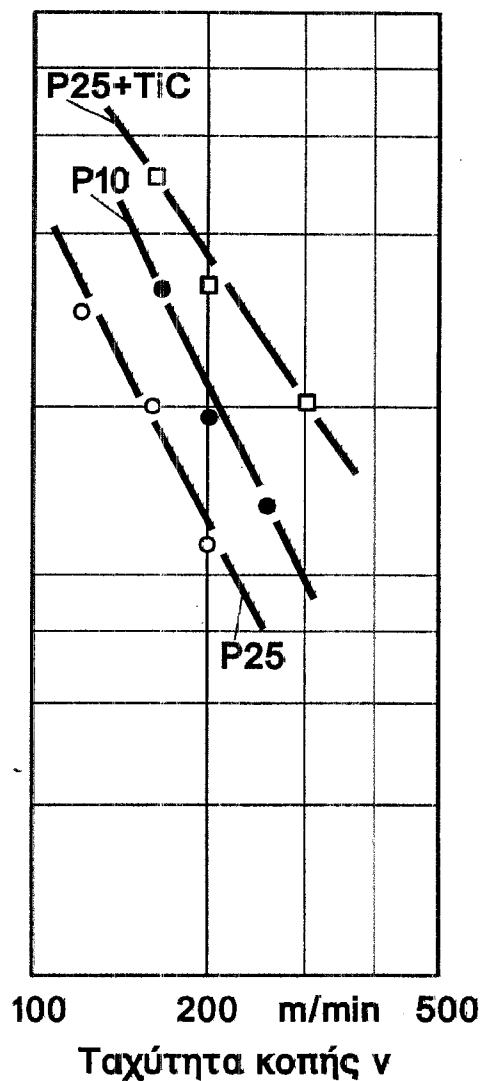


Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Υλικό: **GG 30**



Υλικό: **Ck 55 N**



Διάρκεια ζωής $T_{VB} = 0.4 \text{ mm}$

Διατομή απαραμόρφωτου αποβλίττου: $a \times s = 2 \times 0.25 \text{ mm}^2$

Γεωμετρία κόψης εργαλείου:

γ	α	λ	κ	ϵ	r
6°	5°	0°	70°	90°	0.8 mm

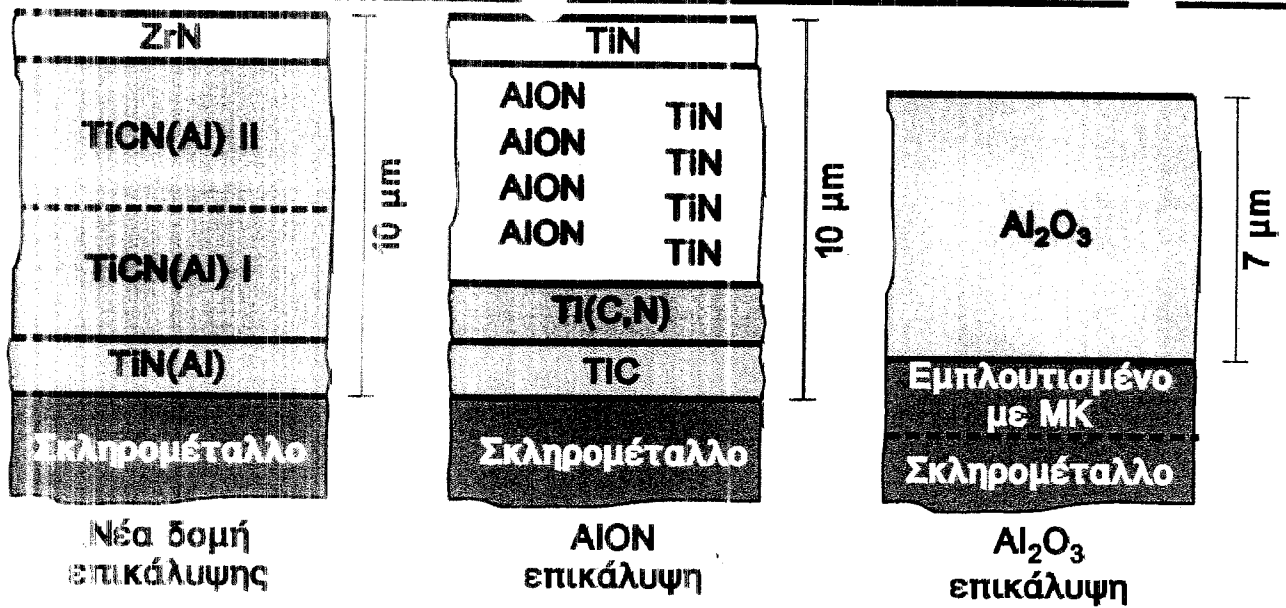
Σχήμα 51

FILE: iliko45.cdr

Συμπεριφορά της διάρκειας ζωής και της ταχύτητας κοπής κατά την τόννευση υλικών GG30 και Ck 55 N με επικαλυμμένα σκληρομέταλλα

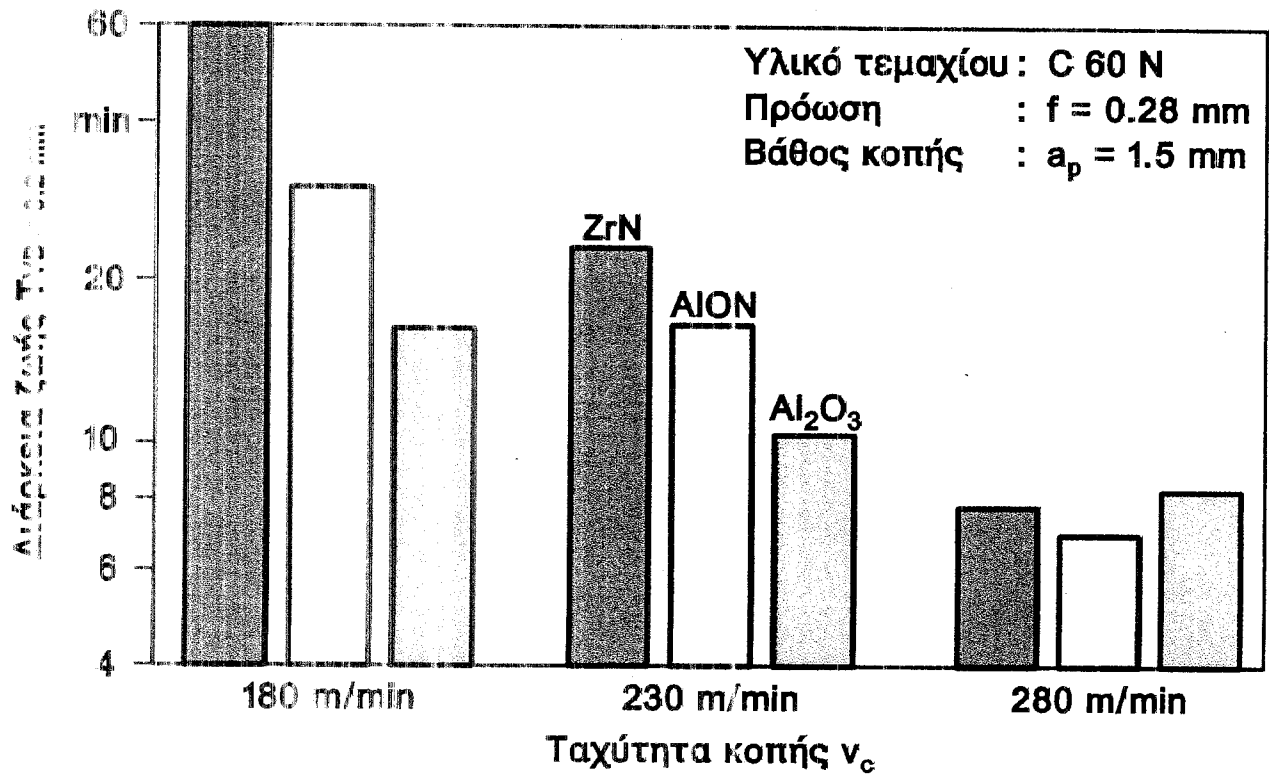


Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



Σχήμα 52

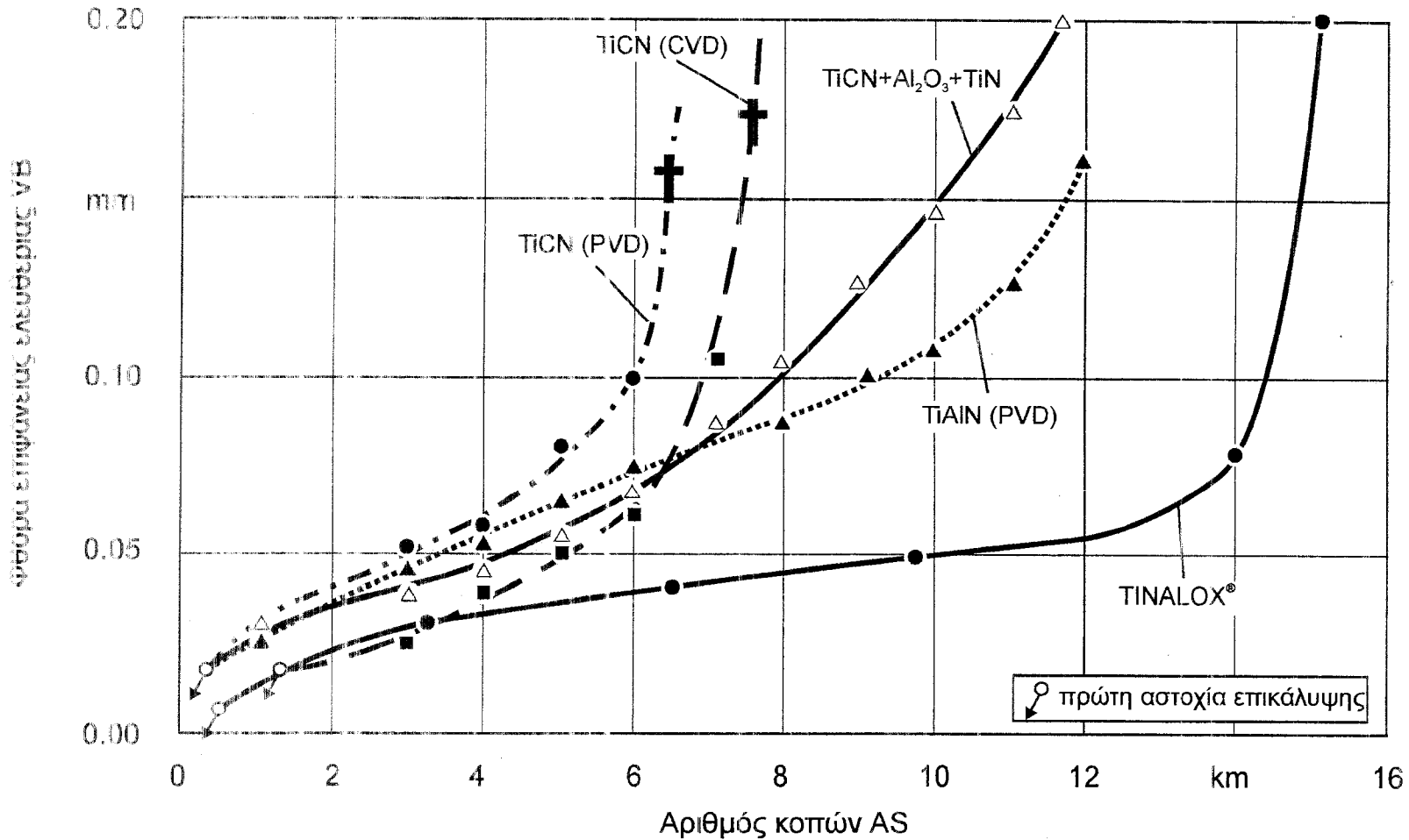
FILE: iliko46.cdr



Νέες CVD-επικαλύψεις για σκληρομέταλλα

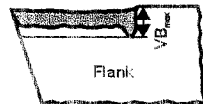


Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



$v=100\text{m/min}$, $f=0,117\text{mm/wrev}$, $b=2\text{mm}$, $\alpha=3^\circ$, $\gamma=4^\circ$, $\kappa=90^\circ$, K35, $\rho_{\text{off}}=12\mu\text{m}$

† VE_{max}



© EEDM 2000

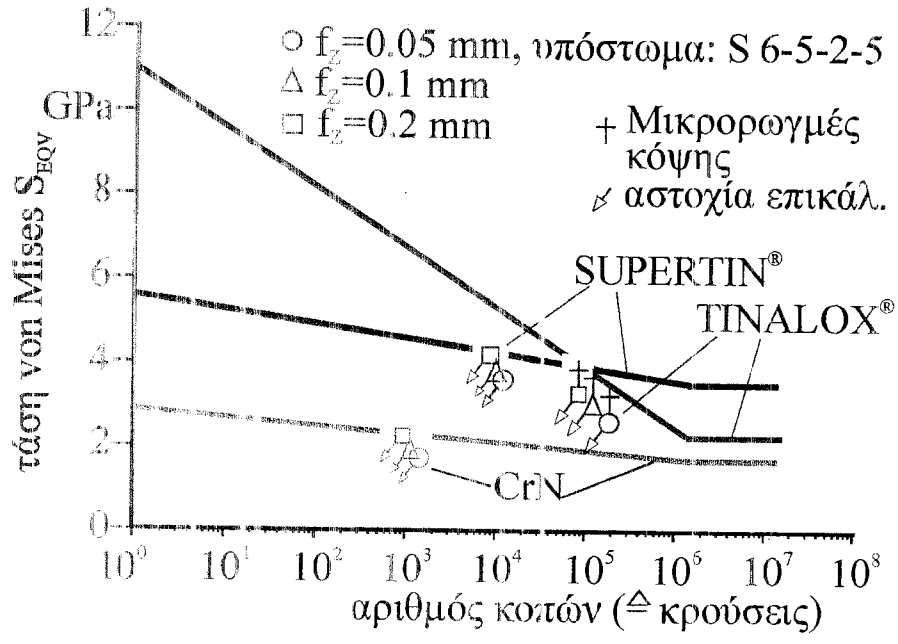
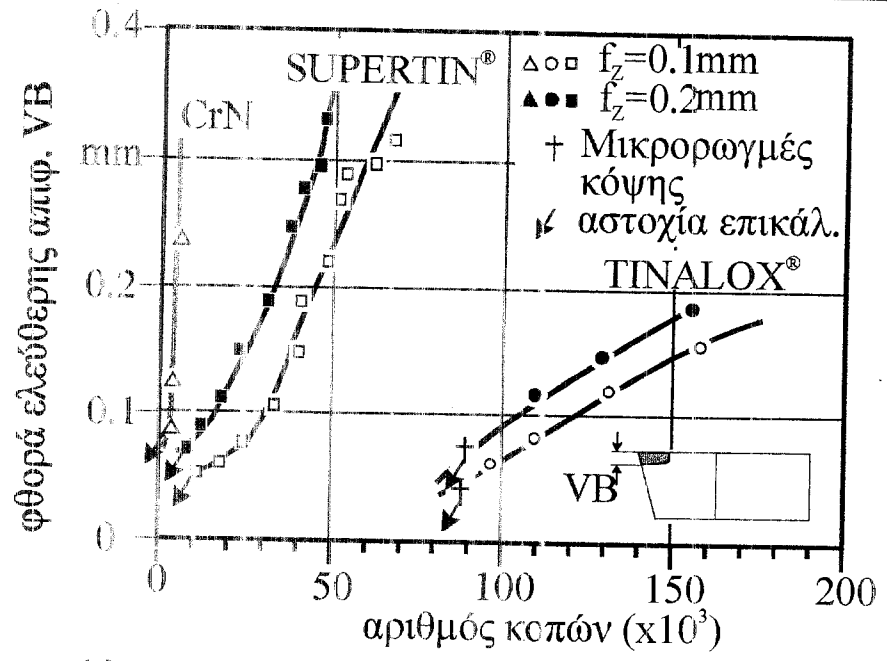
Εξέλιξη φθοράς της επιφάνειας ελευθερίας των
 TiCN+Al₂O₃+TiN, TiAlN (PVD), TiCN (PVD),
 TiCN (CVD) και TINALOX®



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Σχήμα 48

FILE: iliko48.cdr



S 6-5-2-5, $t=4\mu\text{m}$, $\kappa=70^\circ$, $\alpha=4^\circ$, $\gamma=0$,
 $v_c=30\text{m/min}$, 42CrMn4V, $R_m=1,05 \text{ GPa}$

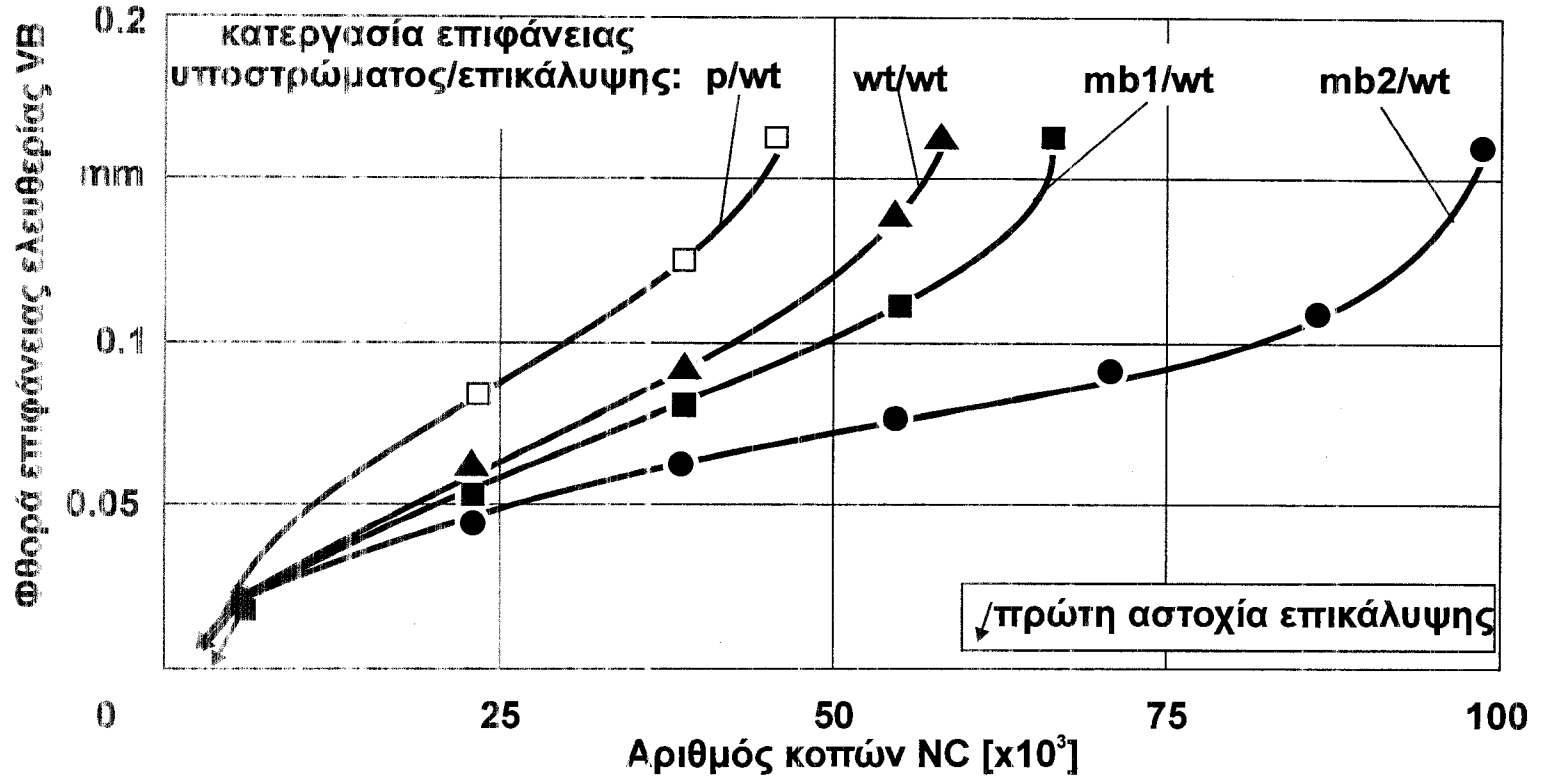
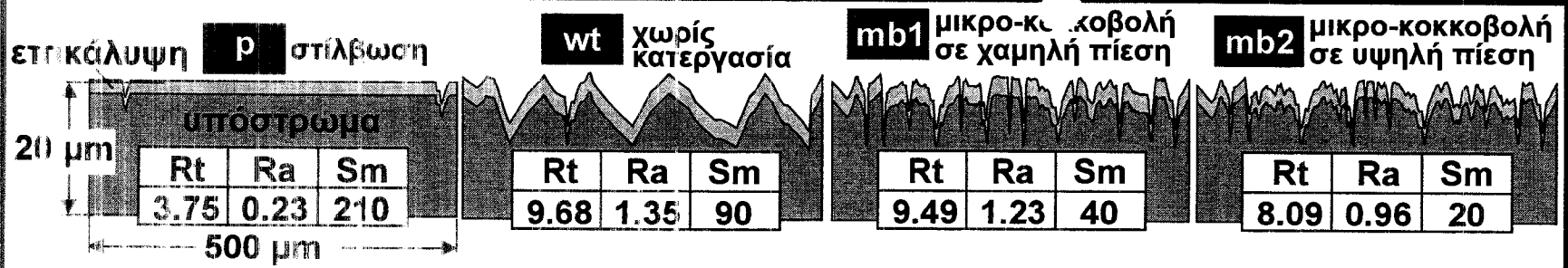
Σχήμα 34

FILE: iliko48.cdr

Φθορά ελεύθερης επιφάνειας σε συνάρτηση των συνεχόμενων κοπών στο φραιζάρισμα με διάφορα κοπτικά εργαλεία από ταχυάλυβα καθώς επίσης και η συμπεριφορά σε κόπωση των εξεταζόμενων επικαλύψεων



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



$v=200$ m/min, $h_{cu}=0.117$ mm, $\alpha_{xy}=\alpha_z=3$ mm, $\alpha=11^\circ$, $\kappa=75^\circ$, $\gamma=0^\circ$, TINALOX®/K05-K20, $t=3$ μ m, 42CrMo4V, $R_m=0.95$ GPa, $\rho_{eff}=5$ μ m

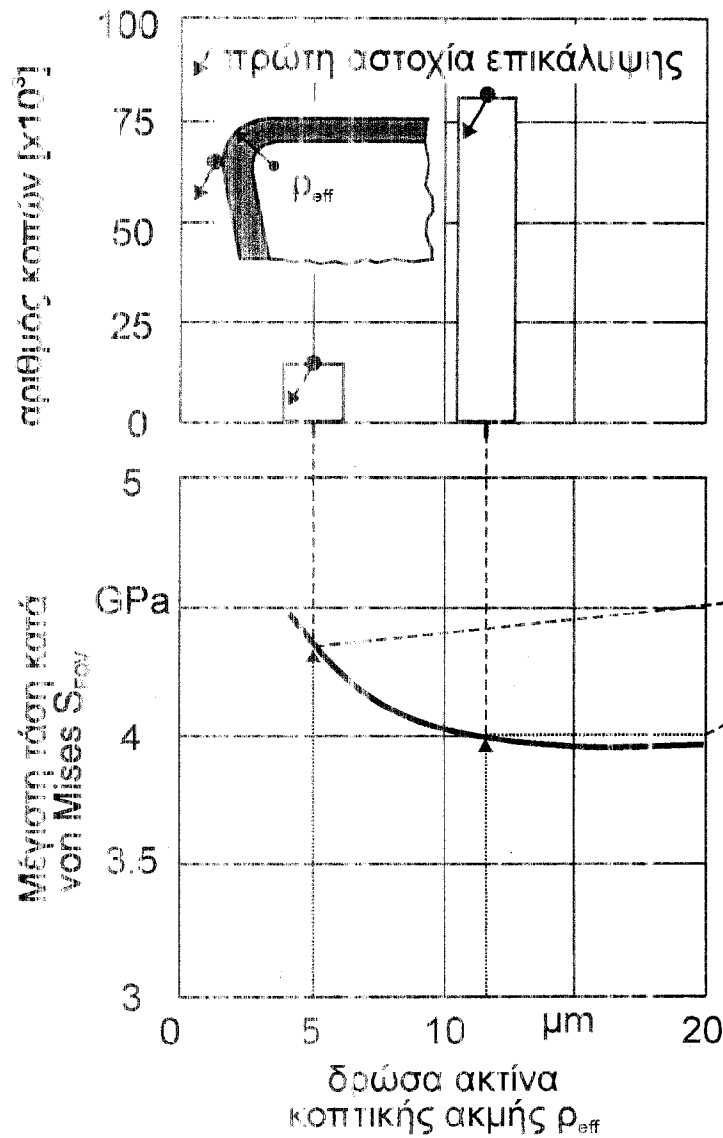
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΡΑΞΕΙΩΝ-ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζαίκης

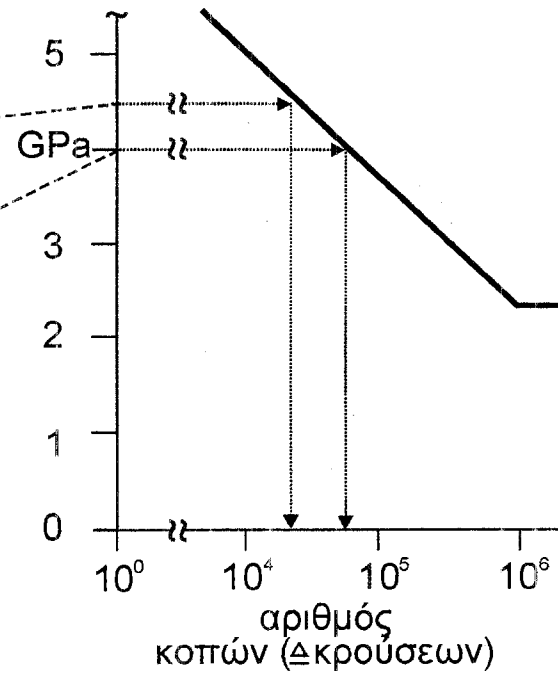
Εξέλιξη της φθοράς επιφάνειας ελευθερίας κατά το φραιζάρισμα, για διάφορες επιφανειακές κατεργασίες υποστρώματος

N. Μιχαηλίδης
Σχήμα 3

©



$v=100\text{m/min}$, $h_{\text{cu}}=117\mu\text{m}$,
 $b=3\text{mm}$, TINALOX[®], $t=3\mu\text{m}$,
 42CrMo4V, $R_m=1.05\text{GPa}$



©

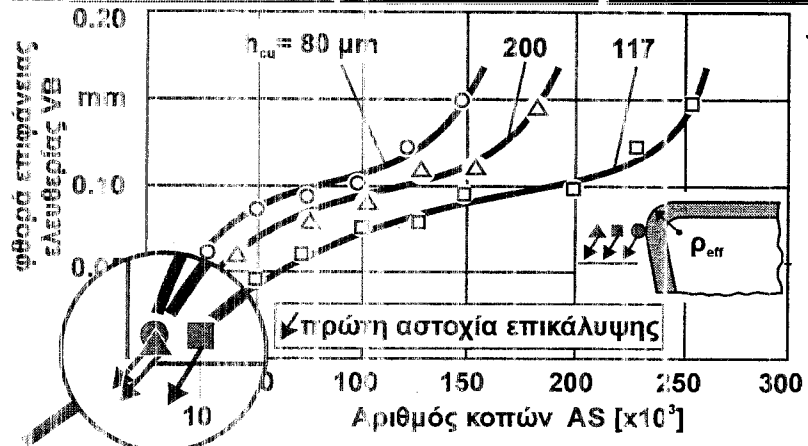
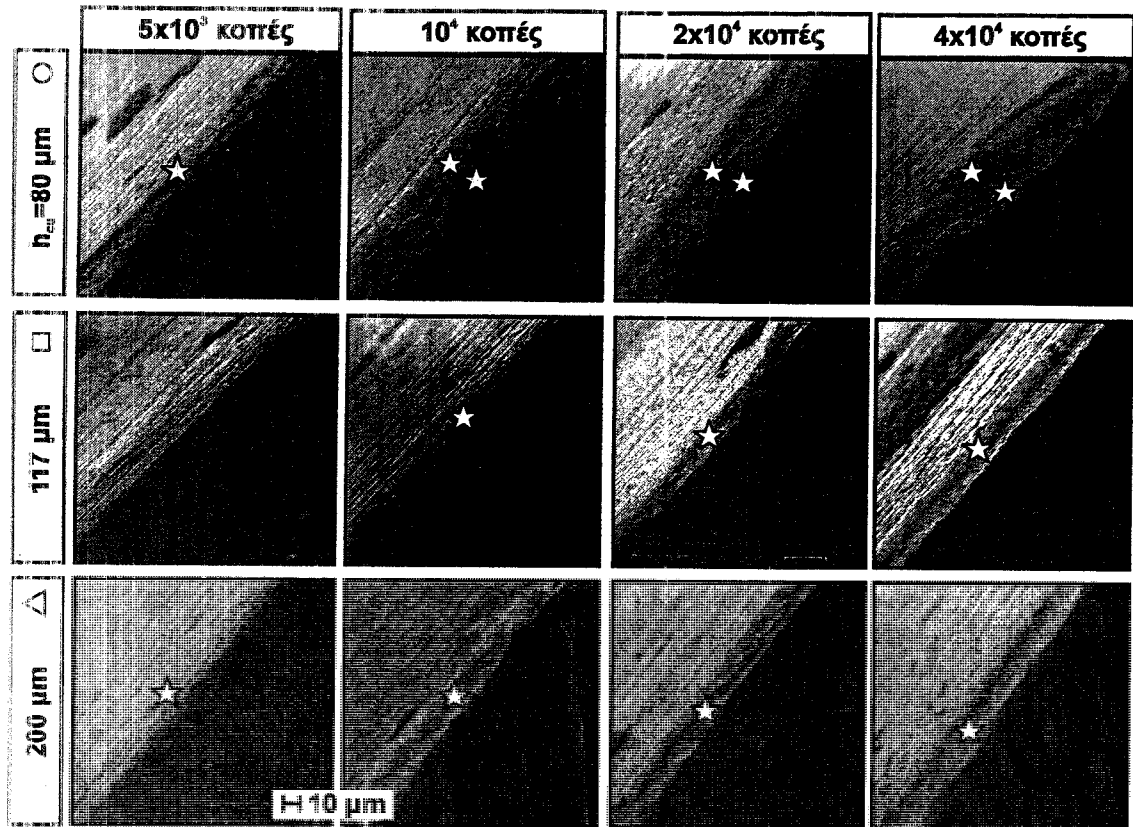
Επίδραση της δρώσας ακτίνας καμπυλότητας της κοπτικής ακμής στις μέγιστες αναπτυσσόμενες Von Mises τάσεις στην έναρξη αστοχίας της επικάλυψης λόγω κόπωσης

Σχήμα 4φ

FILE: epi39.cdr



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



v=100m/min, b=3mm, α=11°, γ=0°, κ=75°, ρ_e=5μm, 42CrMo4, R_m= 1 GPa

Σχήμα 1

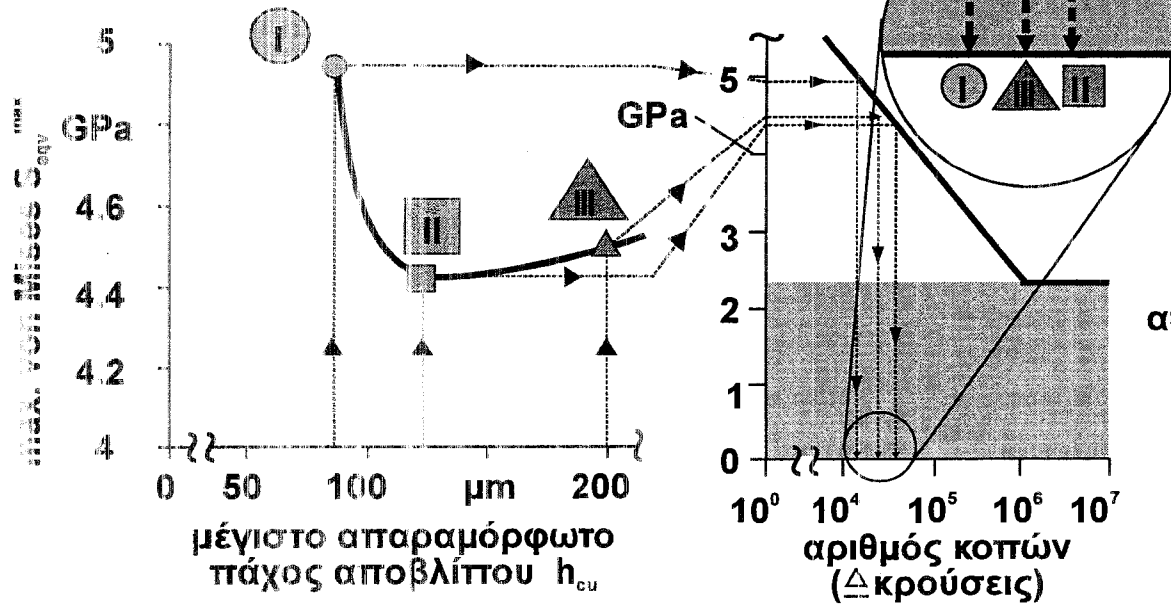
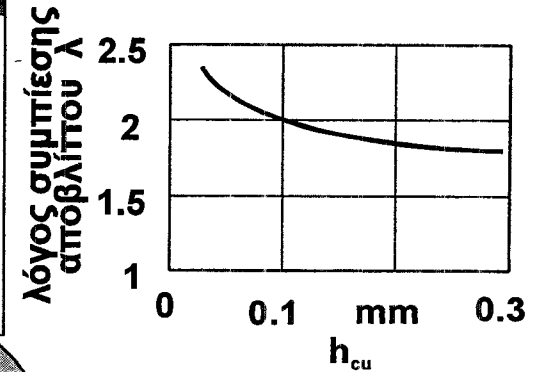
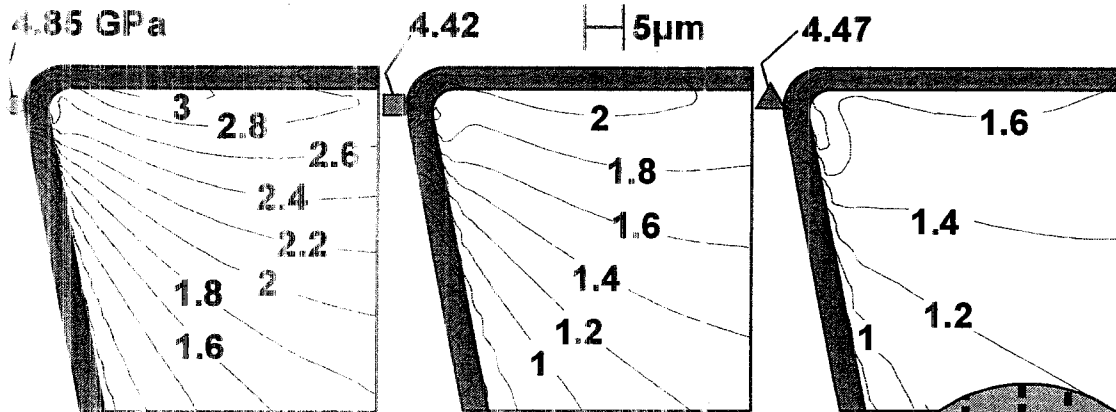
N. Μιχαηλίδης

Αστοχία λόγω κόπωσης της επικάλυψης και εξέλιξη της φθοράς στην επιφάνεια ελευθερίας για διάφορες προώσεις κατεργασίας



© Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Μέγιστο απαραιμόρφωτο πάχος αποβλήτου h_{cu} : **I** / **II** / **III**: 80/117/200 μm



$v=100\text{m/min}$, $b=3\text{mm}$,

$\alpha=11^\circ$, $\gamma=0^\circ$, $\kappa=75^\circ$, $\rho_{\text{eff}}=5 \mu\text{m}$,

42CrMo4, $R_m=1 \text{ GPa}$

©

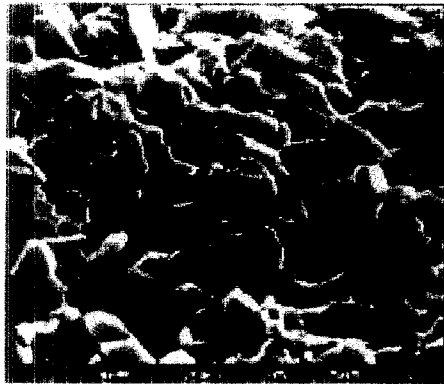


Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

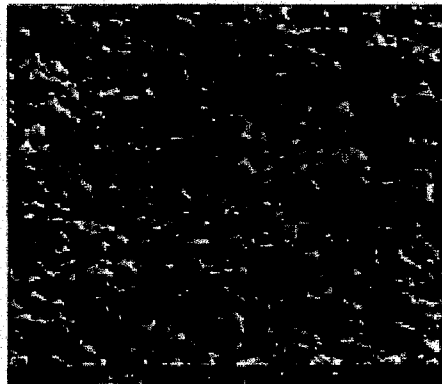
Η επίδραση της πρόωσης στις μέγιστες αναπτυσσόμενες κατά von Mises τάσεις, καθώς και στην αστοχία λόγω κόπωσης της επικάλυψης

N. Μιχαηλίδης

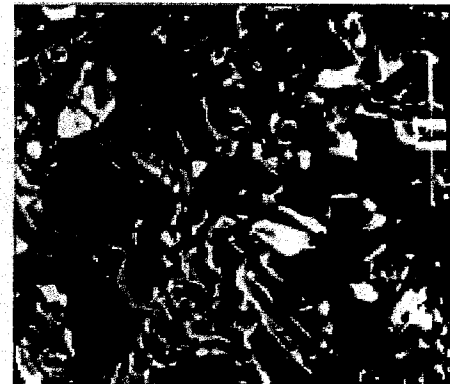
Σχήμα 2



Καθαρό κεραμικό
($\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{ZrO}_2$)

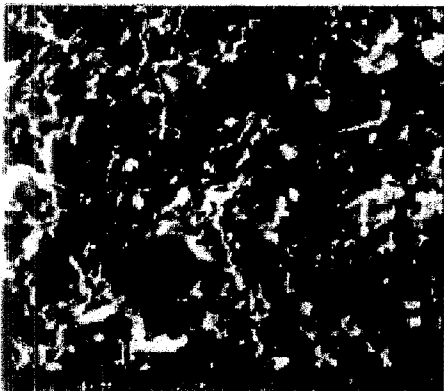


Μικτό κεραμικό
($\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiC}$)



Νιτρίδιο του πυριτίου
($\text{Si}_3\text{N}_4 + \text{MgO}$)

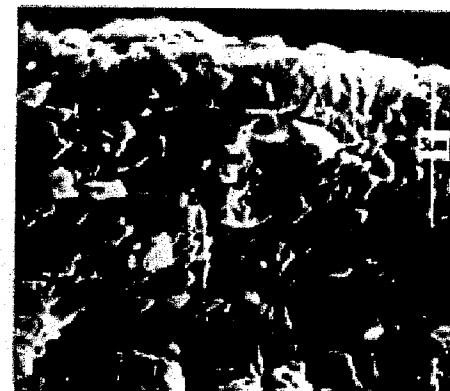
3 μm



Ενισχυμένο με ίνες
κεραμικό
($\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SiC}$ -ίνες)



Μεγέθυνση εγκοπών
($\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SiC}$ -ίνες)



Επιφανειακά επικαλυμμένο
νιτρίδιο του πυριτίου
($\text{Si}_3\text{N}_4 + \text{Al}_2\text{O}_3$)

3 μm

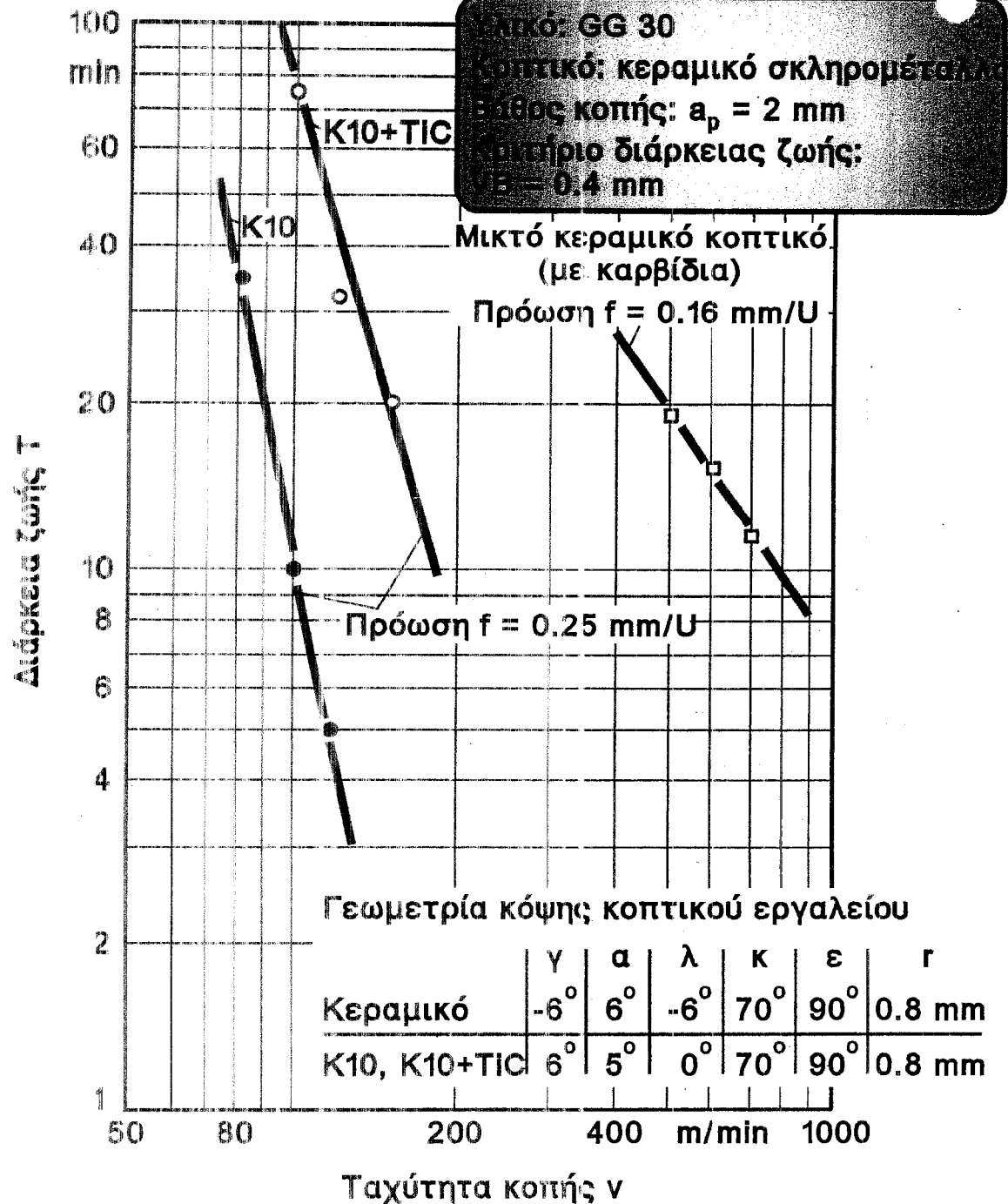
Κρυσταλλικές δομές κεραμικών κοπτικών εργαλείων

Σχήμα 55

FILE: Iliko67.odr



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



Σχήμα 58

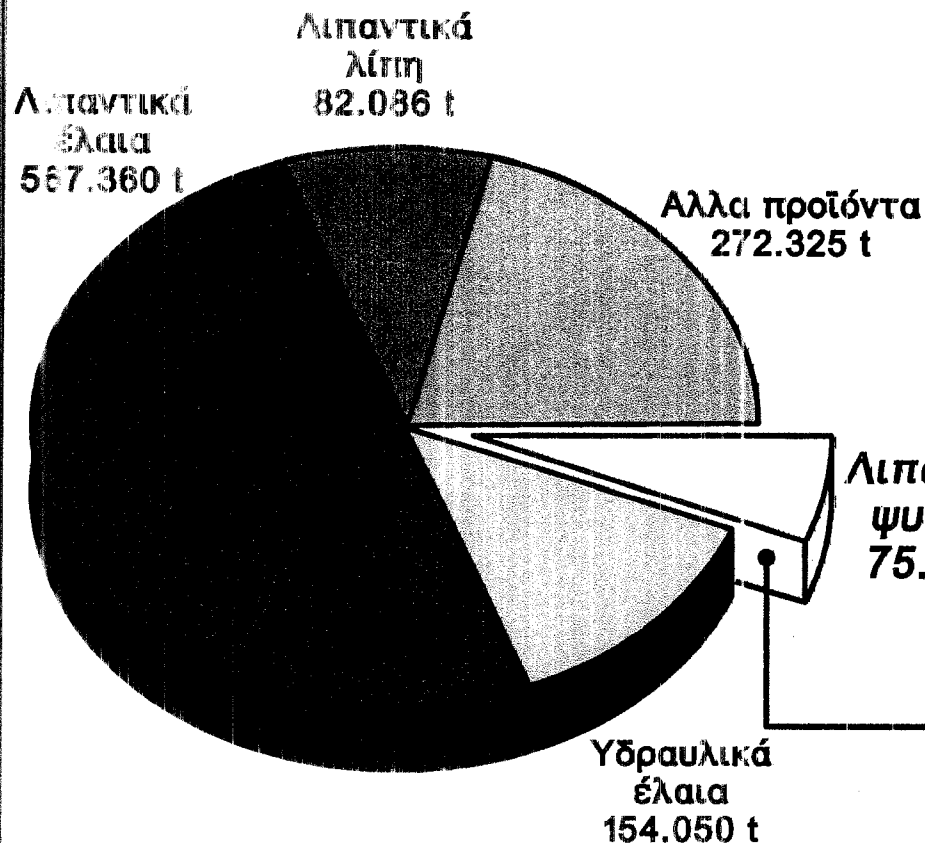
FILE: illko70.cdr

Διάγραμμα
 διάρκειας ζωής
 για τόννευση
 χυτοσιδήρου με
 βελονοειδή
 γραφίτη με
 κεραμικά
 κοπτικά εργαλεία
 και σκληρο-
 μέταλλο



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

**Συνολική κατανάλωση
λιπαντικών
1.151.312 t**



**Κατανάλωση λιπαντικών
ψυκτικών**

947.200 t
(918.800 t
νερό)

Γαλάκτωμα
(σαπουνέλαια)
3%

355.200 t
(326.800 t
νερό)

Γαλάκτωμα
(σαπουνέλαια)
8%
28.415 t
συμπυκνώ-
ματα

47.076 t

Μη υδατοδιαλυτά
ψυκτικά λιπαντικά

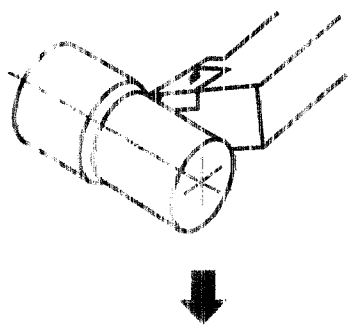
Υδατοδιαλυτά
ψυκτικά λιπαντικά

**Κατανάλωση λιπαντικών ψυκτικών
του 1994 στη Γερμανία**



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Ξηρά κοπή
(χωρίς ψυκτικό - λιπαντικό)

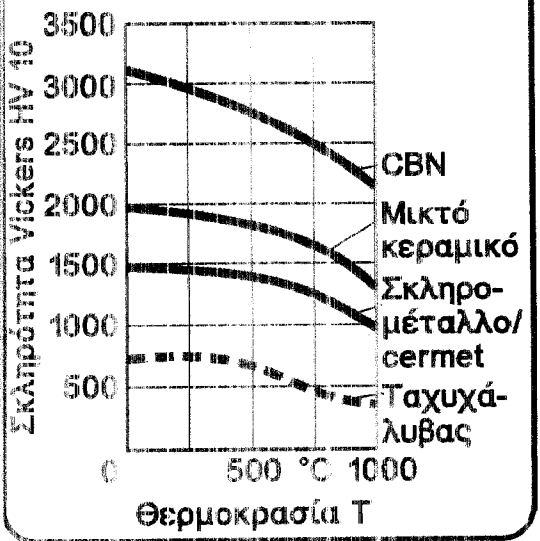


- Επιδράσεις επί του κοπτικού υλικού**
- θερμική καταπόνηση ↑
 - τριβή και τάση για μικροσυγκολλήσεις ↑
 - απότομη θερμική καταπόνηση ↓

- Απαιτήσεις για τα κοπτικά υλικά**
- υψηλή σκληρότητα σε υψηλές θερμοκρασίες
 - υψηλή ανθεκτικότητα σε φθορά σε μεγάλες θερμοκρασίες
 - υψηλή αντίσταση σε μικροσυγκολλήσεις

Κατάλληλα υλικά κοπτικών εργαλείων

Ανθεκτικά σε κοπή με υψηλές θερμοκρασίες



Επικαλυμμένα

- Με επικάλυψη που δρα σαν:
 - Θερμομόνωση
 - Θερμορροή προς εργαλείο ↓
 - Θερμορροή προς απόβλιττο ↑
- Με επικάλυψη μικρού συντελεστή τριβής:
 - Τριβή με απόβλιττο ↓
 - Τάση δημιουργίας μικροσυγκολλήσεων ↓
 - Ροή αποβλίττου ↑

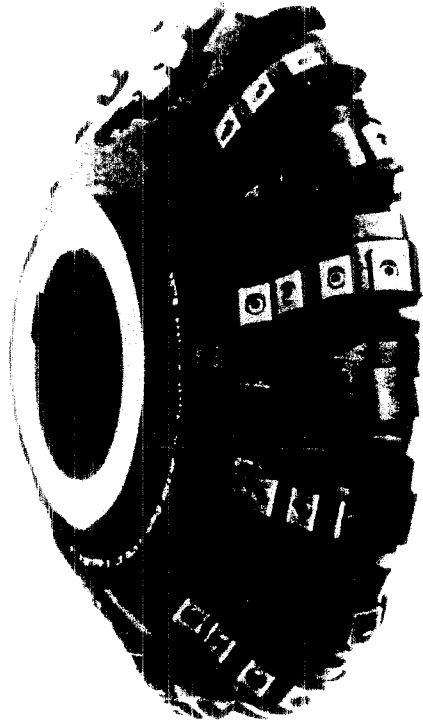
Σχήμα 66
FILE: iliko60.cdr

Κοπτικά υλικά για κατεργασίες κοπής χωρίς λιπαντικό

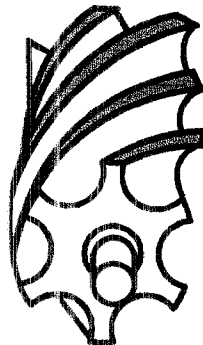
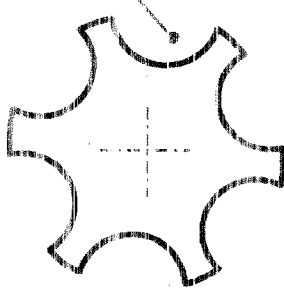


Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

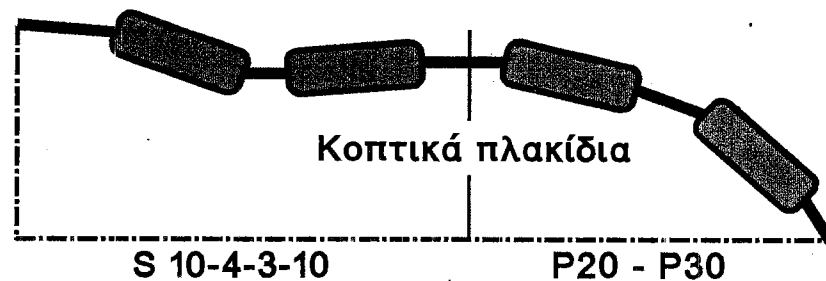
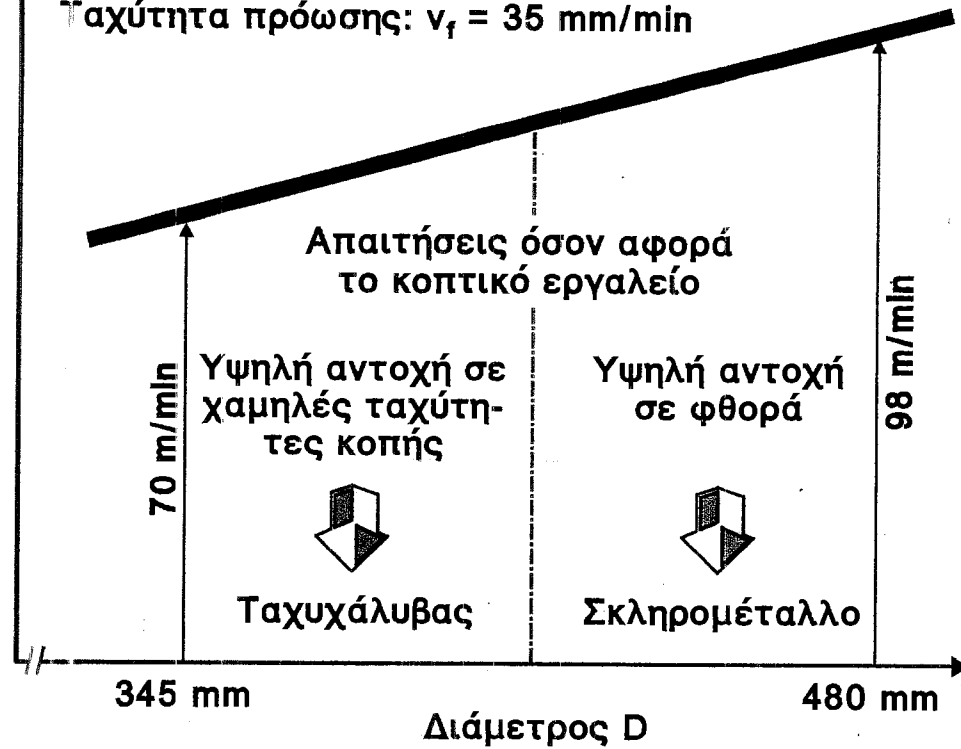
Φραίζα μορφής για εκχόνδριση
ροτόρων κοχλιωτών συμπιεστών



υλικό προς
αφαίρεση



Υλικό: X 5 CrNi 13 4
Αριθμός στροφών: $n = 65 \text{ min}^{-1}$
Ταχύτητα πρόωσης: $v_f = 35 \text{ mm/min}$



Κοπτικά υλικά σωστά διατεταγμένα
με κριτήριο τις καταπονήσεις

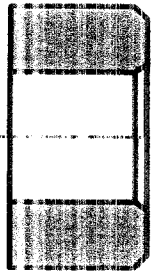
Σχήμα 69

File: iliko81.cdr



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

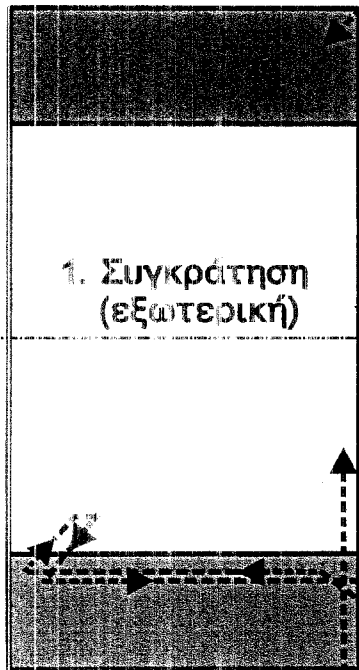
Ετοιμο
τεμάχιο



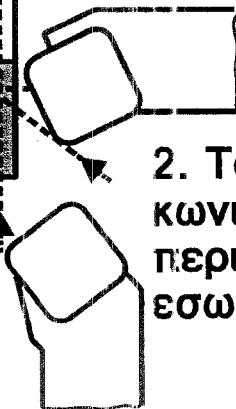
1. Τόρνευση κωνικής
μεταβατικής περιοχής



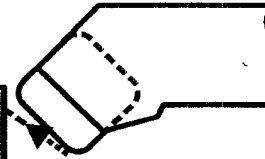
1. Συγκράτηση
(εξωτερική)



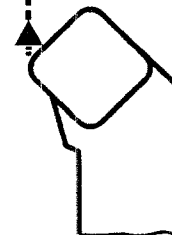
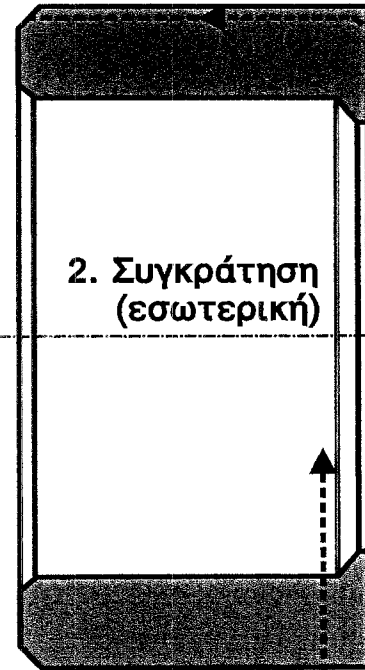
2. Τόρνευση
κωνικής μεταβατικής
περιοχής και
εσωτερική τόρνευση



1. Τόρνευση κωνικής
μεταβατικής περιοχής
και εξωτερική τόρνευση



2. Συγκράτηση
(εσωτερική)



Υλικό: Cf 53
Ταχύτητα κοπής:
 $v = 900 - 1450 \text{ m/min}$
Πρόωση:
 $s = 0.16 - 0.4 \text{ mm/U}$

3. Μετωπική τόρνευση

2. Μετωπική τόρνευση

Αρχή και τέλος της κοπής στην τόρνευση
με κεραμικά κοπτικά εργαλεία

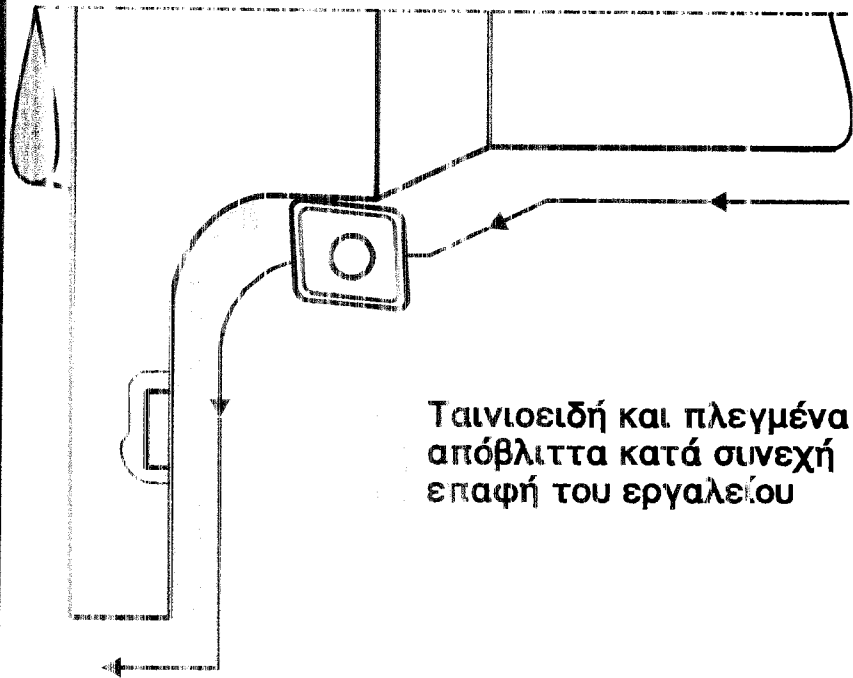


Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

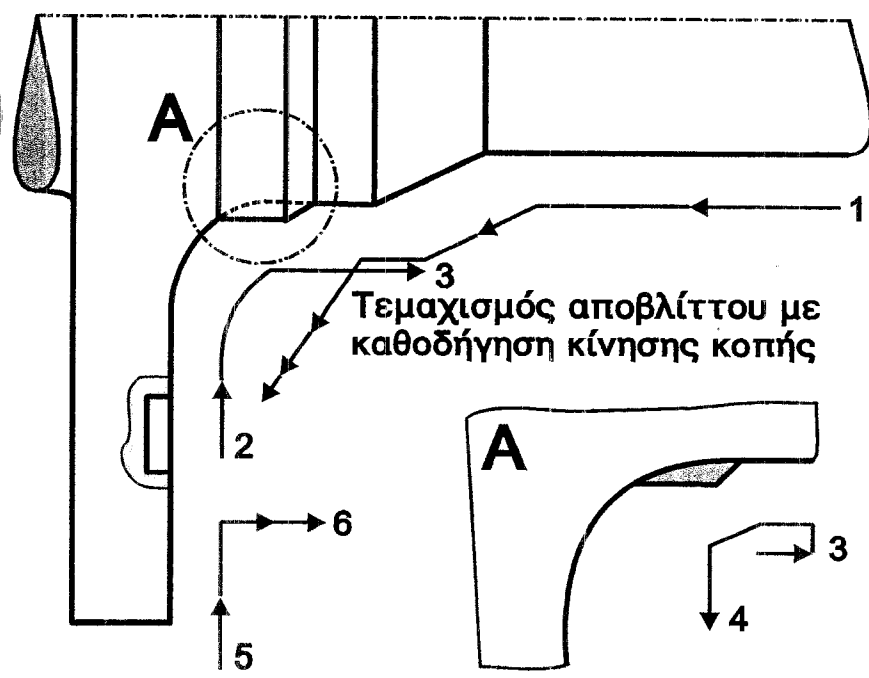
Εχήμει 70

File: iliko84.cdr

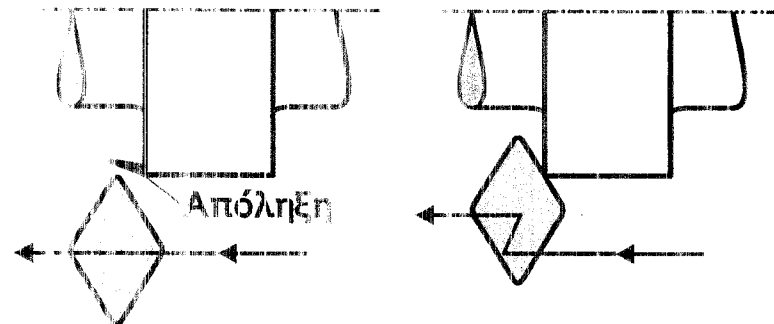
Συμβατική καθοδήγηση



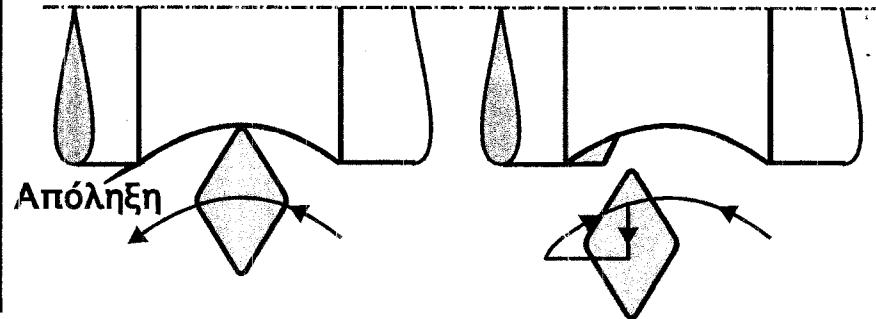
Βελτιστοποιημένη καθοδήγηση



Απομάκρυνση απόληξης



Αποφυγή δημιουργίας απόληξης μέσω καθοδήγησης της κοπής



Τεμαχισμός αποβλίττου και αποφυγή δημιουργίας απόληξης με χρησιμοποίηση ψηφιακά καθοδηγούμενης κοπής

Σχήμα 34

FILE: iliko65.cdr



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Παράδειγμα πλακιδίου για φραιζάρισμα

S P K N 12 03 E D (T) R K10

Παράδειγμα πλακιδίου για τórνευση

T N M M 22 04 08 (S) (N) P20

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

1. Γεωμετρική μορφή πλακιδίου
2. Κατασκευαστική γωνία ελευθερίας
3. Κατηγορία ανοχών
4. Μορφή επιφάνειας αποβλίττου - απόβλιττο θραύσης - συγκράτηση πλακιδίου
5. Μέγεθος
6. Πάχος
7. Γεωμετρία γωνίας επιφάνειας αποβλίττου
8. Κόψη
9. Κατεύθυνση πρόωσης
10. Κοπτικό υλικό

Σχήμα 01

FIL : plaki1.cdr

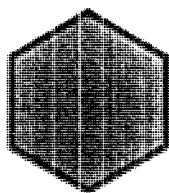
Κωδικοποίηση κοπτικών πλακιδίων κατά ISO



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

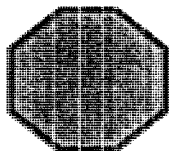
1. Γεωμετρική μορφή πλακιδίων

H



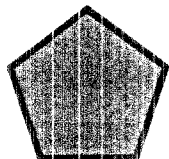
Εξάγωνο 120°

O



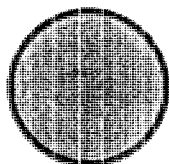
Οκτάγωνο 135°

P



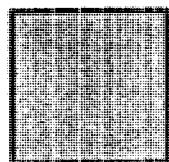
Πεντάγωνο 108°

R



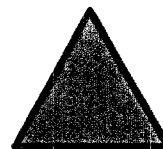
Κύκλος

S



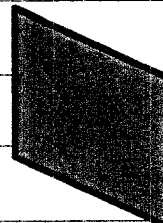
Τετράγωνο 90°

T



Τρίγωνο 60°

C



Ρομβοειδές 80°

D

55°

E

75°

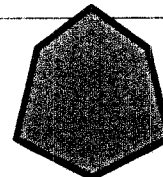
M

86°

V

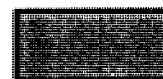
35°

W



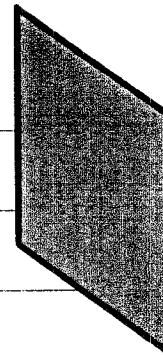
Τριγωνικό 80° με μεγενθυμένη γωνία αιχμής

L



Ορθογώνιο

A



Ρομβοειδές 85°

B

82°

K

55°

Γεωμετρική μορφή πλακιδίων

Σχήμα 02

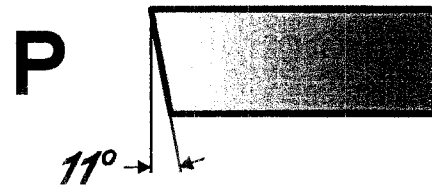
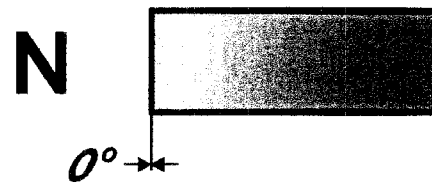
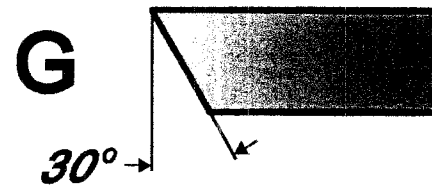
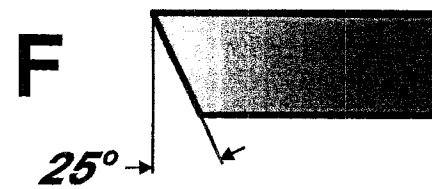
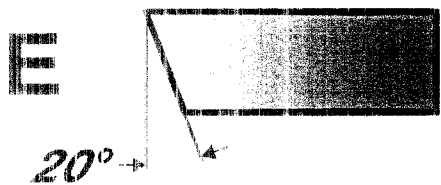
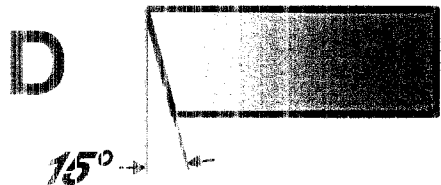
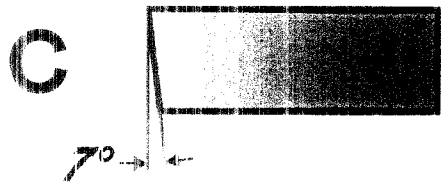
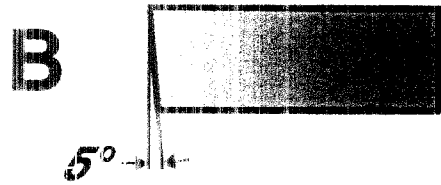
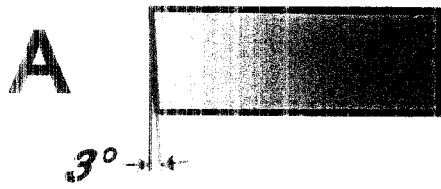
File: plaki2.cdr

S P K N 12 03 ED (T) R K10



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

2. Κατασκευαστική γωνία ελευθερίας



O Γωνία ελευθερίας,
η οποία απαιτεί ειδικά
δεδομένα

Κατασκευαστική γωνία ελευθερίας

Σχήμα 03

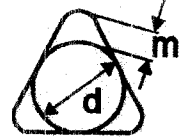
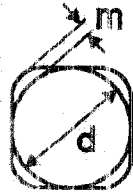
FILE: plaki3.cdr

S P K N 12 03 ED (T) R K10

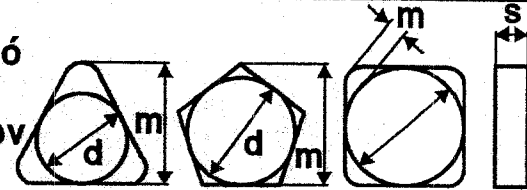


Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Πλακίδια με
πεπλατισμένες
κόψεις



Πλακίδια με περιττό
αριθμό κόψεων,
άρτιο αριθμό κόψεων



Ανοχές για "m"
Εγγεγραμμένος
κύκλος "d"

Τάξη ανοχών
A, F, J
C, H, K
E, G, L

Ανοχή
±0.005
±0.013
±0.025

Ανοχές για "d"
Εγγεγραμμένος
κύκλος "d"

Τάξη ανοχών
A, C, E, G
F, H

Ανοχή
±0.025
±0.013

Γεωμετρική μορφή:
H, O, P, S, T, C, E, M, W, R

3.9 - 10
10 - 15
15 - 20
20 - 26
26 - 32

M, N

±0.08
±0.13
±0.15
±0.18
±0.20

3.9 - 10
10 - 15
15 - 20
20 - 26
26 - 32

J, K, L
M, N

±0.05
±0.08
±0.10
±0.13
±0.15

3.9 - 10
10 - 15
15 - 20
20 - 26
26 - 32

U

±0.13
±0.20
±0.27
±0.38
±0.38

3.9 - 10
10 - 15
15 - 20
20 - 26
26 - 32

U

±0.08
±0.13
±0.18
±0.25
±0.25

Γεωμετρική μορφή:
L, A, B, K

A, F, J
C, H, K
E, G, L

±0.005
±0.013
±0.025

A, C, E, G
F, H

M, N, U

Καμία ανοχή,
δεδομένα
από DIN

J, K, L
M, N, U

Καμία ανοχή,
δεδομένα
από DIN

Γεωμετρική μορφή:
D, V

A, F, J
C, H, K
E, G, L

±0.005
±0.013
±0.025

A, C, E, G
F, H

3.9 - 10
10 - 15
15 - 20

M, N

±0.11
±0.15
±0.18

3.9 - 10
10 - 15
15 - 20

M, N

±0.05
±0.08
±0.10

Γεωμετρική μορφή:
όλες οι μορφές

Ανοχές για "s"

Πάχος "s"

A, C, E, F
H, J, K, L
N
U

±0.025
±0.025
±0.025
±0.13

έως 2.38
> 2.38

G, M

±0.05
±0.13

Σχήμα 04

FILE: plaki4.cdr

Κατηγορία ανοχών

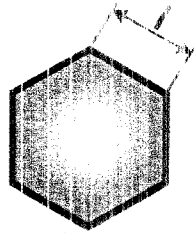
S P K N 12 03 ED (T) R K10



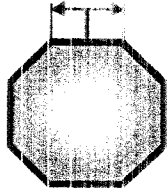
Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

5. Μέγεθος

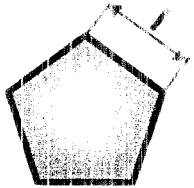
H



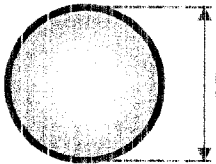
O



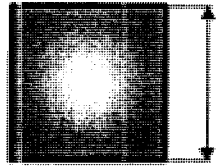
P



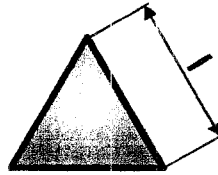
R



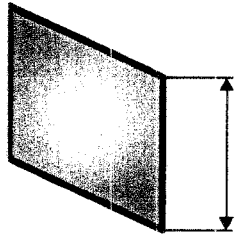
S



T



C



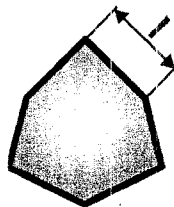
D

E

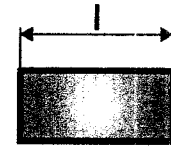
M

V

W



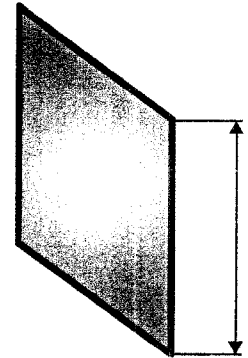
L



A

B

K



Αν το μέγεθος είναι μονοψήφιος αριθμός τοποθετείται μπροστά το "0" (μηδέν)

Σχήμα 06

FILE: | plaki6.cdr

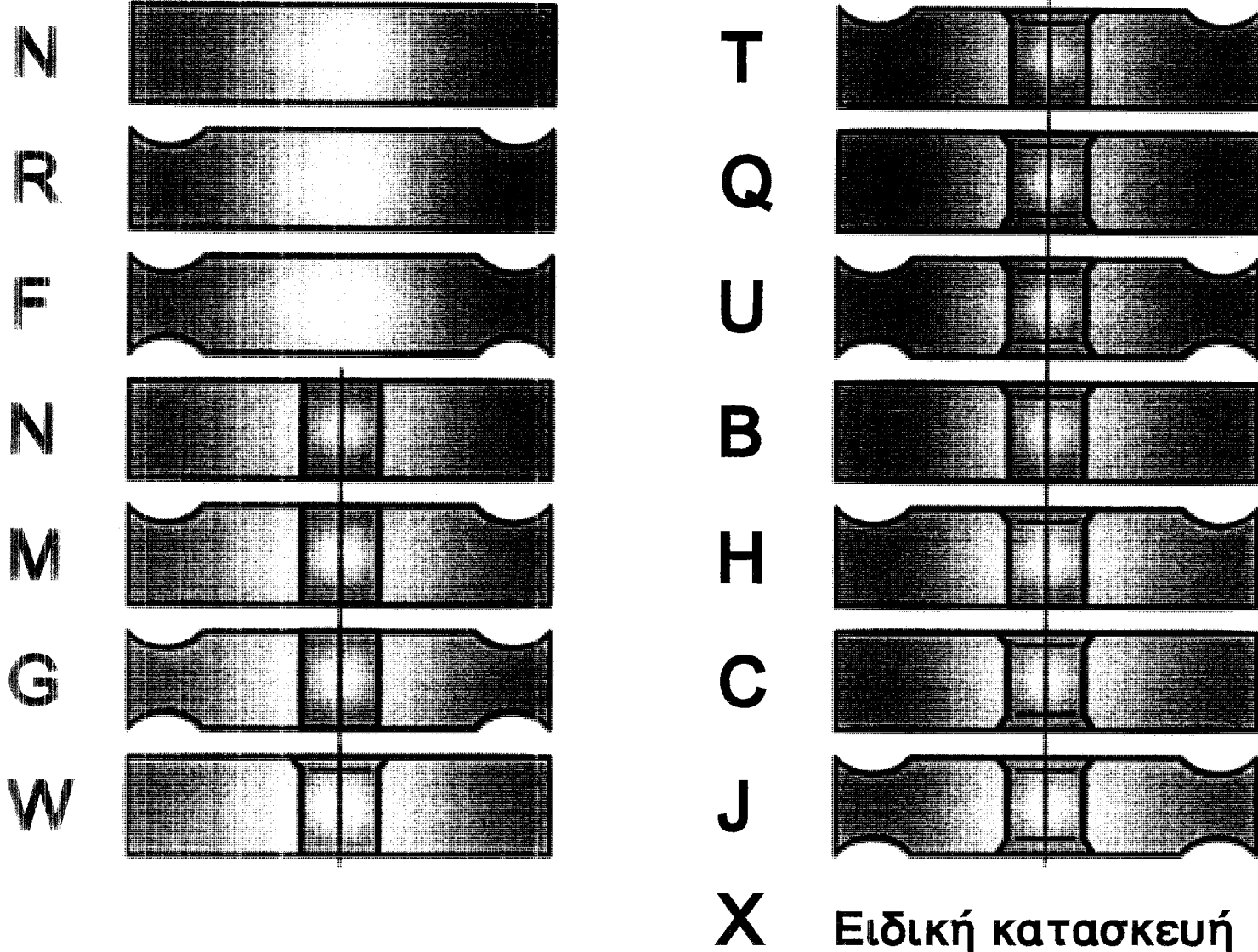
Μέγεθος

S P K N 12 03 ED (T) R K10



Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

4. Μορφή επιφάνειας αποβλίττου-απόβλιττο θραύσης-συγκράτηση πλακιδίου



Μορφή επιφάνειας αποβλίττου - απόβλιττο
θραύσης - συγκράτηση πλακιδίου



Σχήμα 05

FILE: plaki5.cdr

S P K N 12 03 ED (T) R K10

Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Καταργούσα κοπή αβλού και μοριοσανίδων

Κ. - Δ. Μπουζάκης, Α. Σιγανός, Γ. Κουτούπας

Σεμινάριο AMAT I
στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας EUREKA
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ

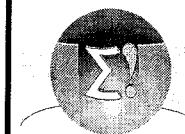
1. Εισαγωγή
2. Μεθοδολογίες εύρεσης μηχανικών ιδιοτήτων μοριοσανίδων
3. FEM προσομοίωση φραιζαρίσματος μοριοσανίδων
4. Έλεγχος μηχανικών ιδιοτήτων μοριοσανίδων μέσω της κοπής
5. Φθορά και καταπόνηση κοπτικών εργαλείων κατά την κοπή μοριοσανίδων
6. Απόδοση επικαλυμμένων κοπτικών πλακιδίων κατά το φραιζάρισμα μοριοσανίδων

© ΕΕΑΜ 2001



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)



Κατεργασία κοπής ξύλου και μοριοσανίδων

Κ. - Δ. Μπουζάκης, Α. Σιγανός, Γ. Κουτούπας

Σεμινάριο AMAT I
στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας EUREKA
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ

1. Εισαγωγή

- 1. Μεθοδολογίες εύρεσης μηχανικών ιδιοτήτων μοριοσανίδων
- 2. FEM προσομοίωση
- 3. Αποτίμηση συμπεριφοράς μοριοσανίδων
- 4. Έλεγχος μηχανικών ιδιοτήτων μοριοσανίδων μέσω της κοπής
- 5. Φθορά και καταπόνηση κοπτικών εργαλείων κατά την κοπή μοριοσανίδων
- 6. Απόδοση επικαλυμμένων κοπτικών πλινθιδίων κατά τη φρεζοκόπηση μοριοσανίδων



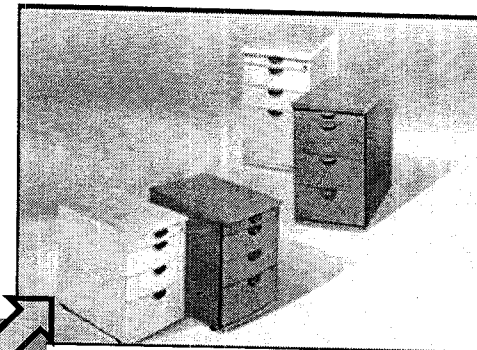
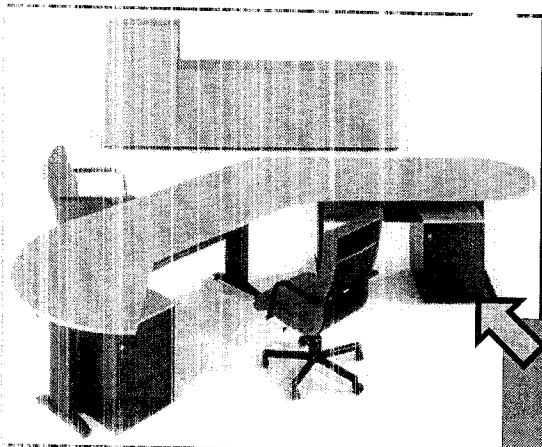
© EUREKA 2001



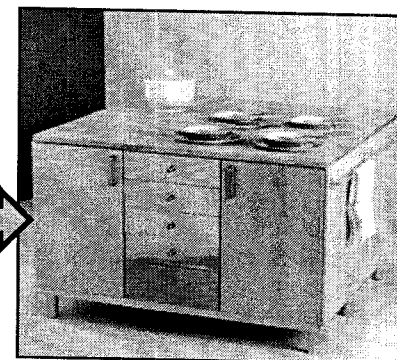
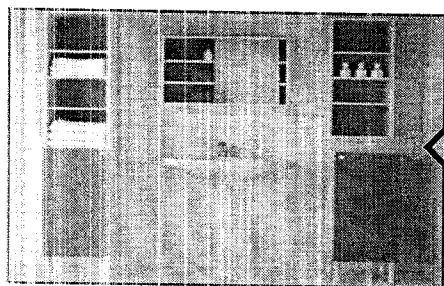
Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)

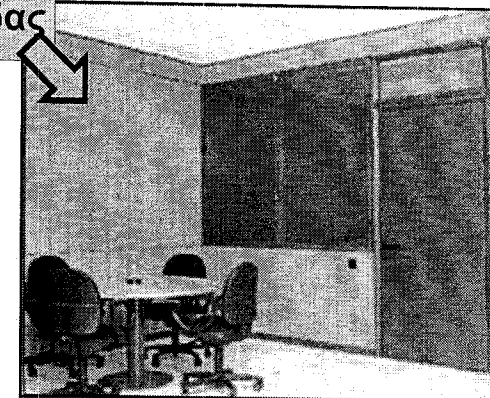
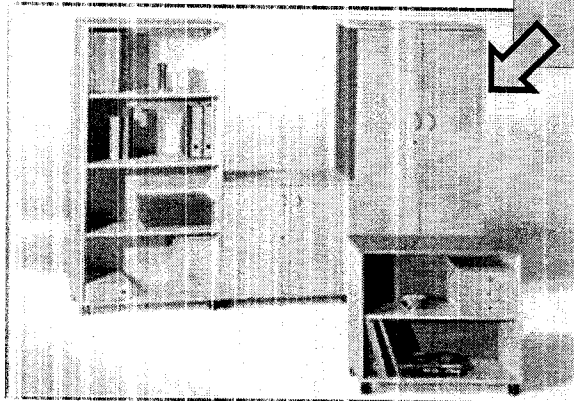




Δομή μοριοσανίδας

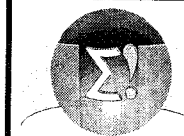


Πυκνό στρώμα μοριοσανίδας



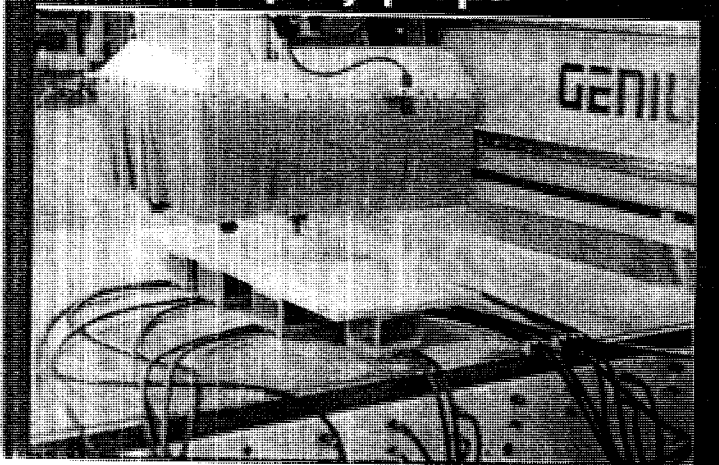
Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Τυπικές χρησιμοποήσεις μοριοσανίδων
σε διάφορες κατασκευές



Σχήμα 1

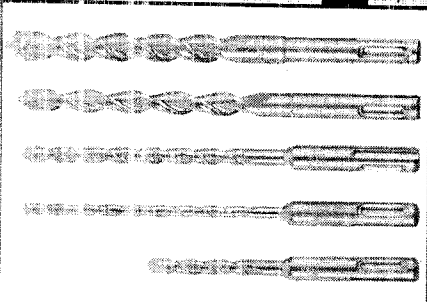
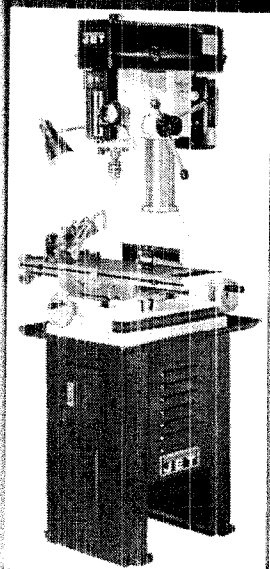
Φραιζάρισμα



Κοπή μοριοσανίδων

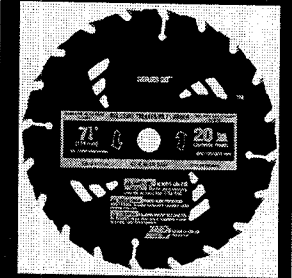


Διάτρηση

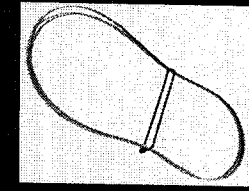
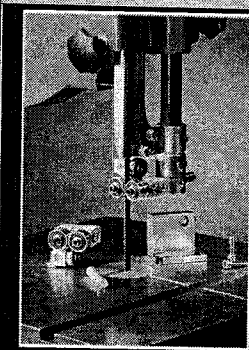


Πριονισμός

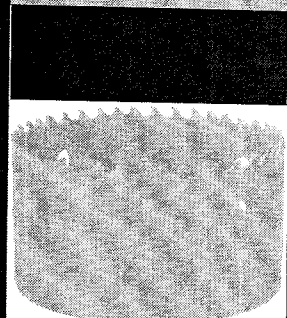
Δισκοπρίονο



Πριονοκορδέλα

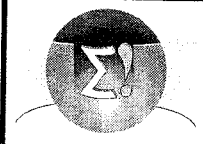


Κυλινδρικό πριονοέλασμα

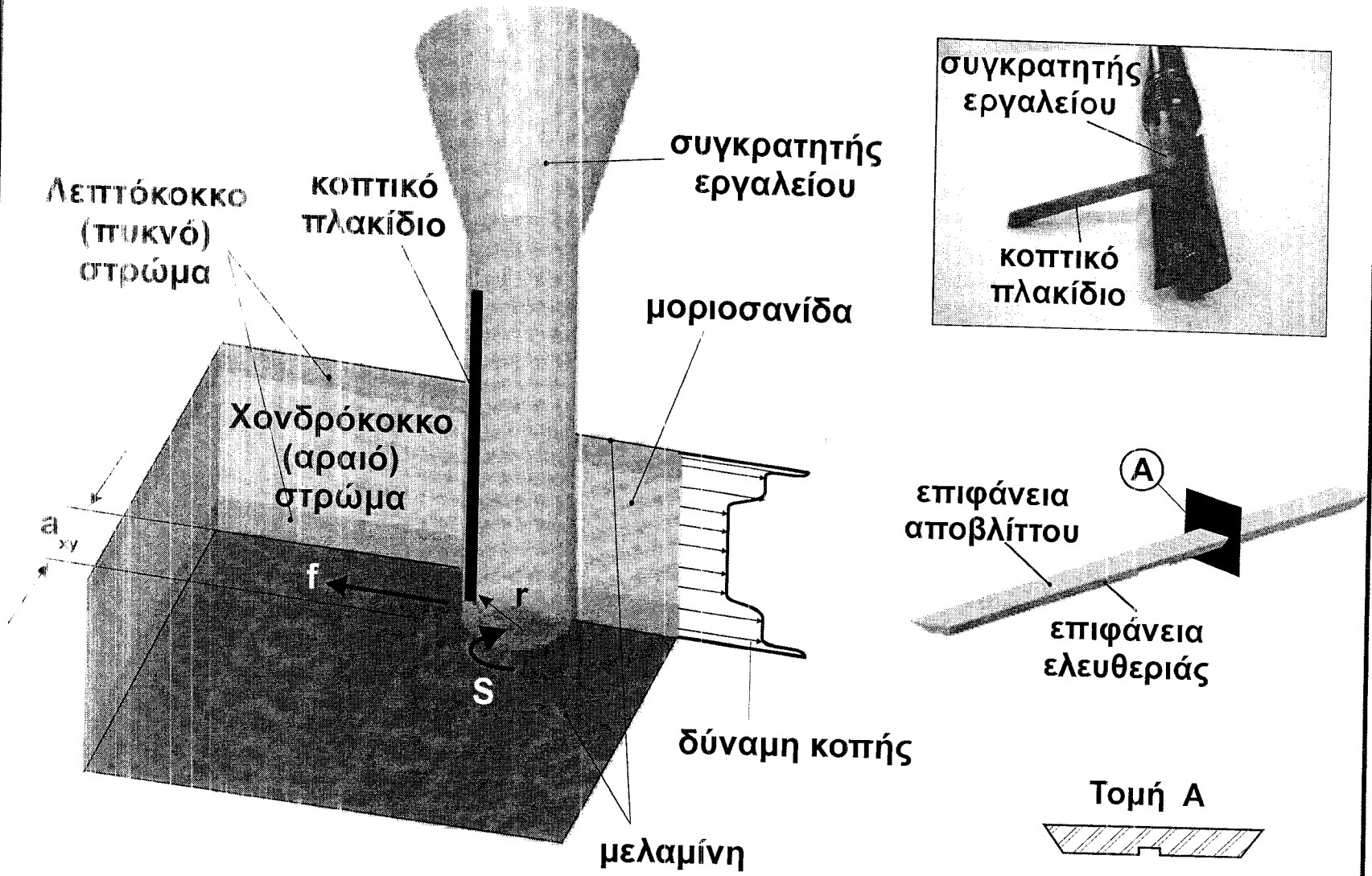


Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζίκης

Τυπικοί τρόποι κατεργασίας μοριοσανίδων με κοπή



Σχήμα 2

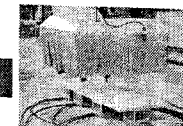


Πρόωση ανά περιστροφή και οδόντα [mm/στρ, δόντι]

0,2



Χάλυβας



Μοριο/νίδα

0,4

Ταχύτητα κοπής [m/min]

60

750

Αξονικό βάθος κοπής [mm]

5

30

Μέγιστος αριθμός στροφών ατράκτου εργαλειομηχανής [rpm]

6000

15000

Δύναμη κοπής [daN]

100

35



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Ενδεικτικές περιοχές τιμών συνθηκών
φραιζαρίσματος μοριοσανίδων
και χάλυβα



Σχήμα 4

Κατεργασία κοπής ξύλου και μοριοσανίδων

Κ. - Δ. Μπουζάκης, Α. Σιγανός, Γ. Κουτούπας

Σεμινάριο AMAT I
στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας EUREKA
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ

Εισαγωγή

2. Μεθοδολογίες εύρεσης μηχανικών ιδιοτήτων μοριοσανίδων

1. FEI προσομοίωση φορτισμάτων μοριοσανίδων
2. Έλεγχος μηχανικών ιδιοτήτων μοριοσανίδων μέσω της κοπής
3. Φόρτιση και καταπόνηση κοπτικών ζυγαριών κατά την κοπή μοριοσανίδων
4. Απόδοση επικαλυμμένων κοπτικών πλάκιδων κατά το φορτίστρο μοριοσανίδων



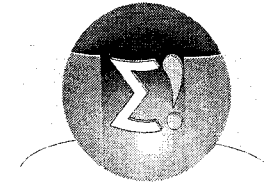
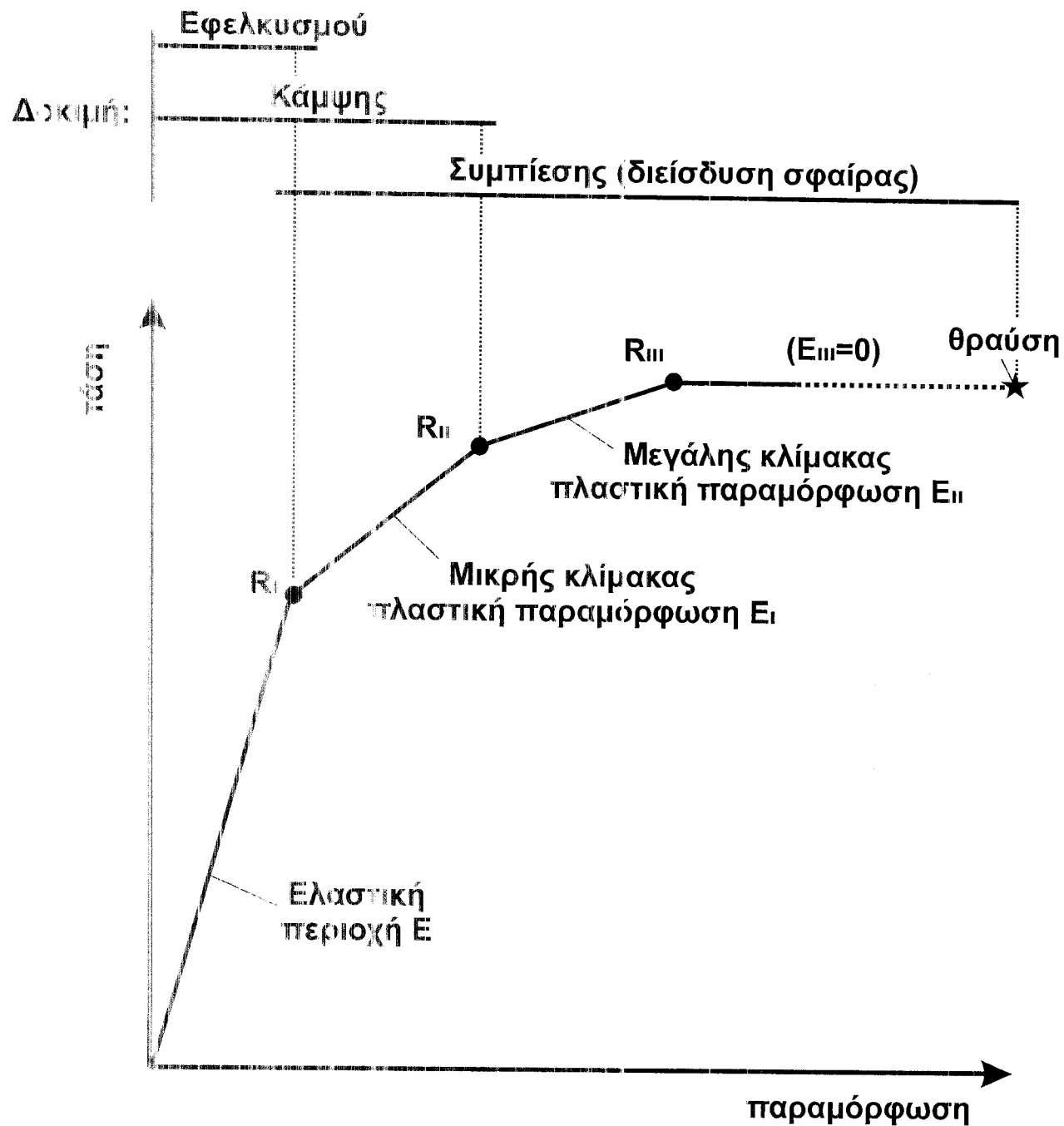
© EEAH 2001



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)



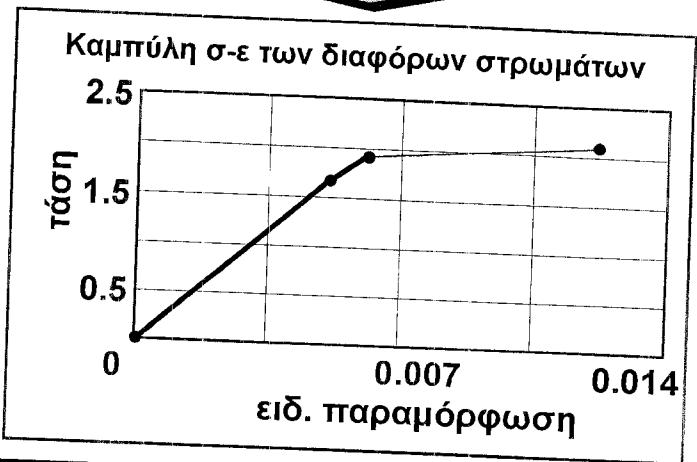
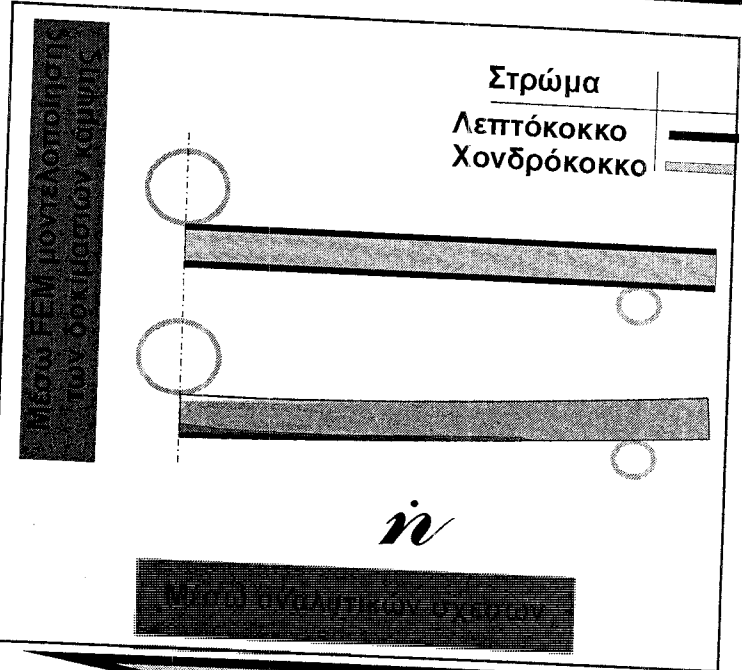
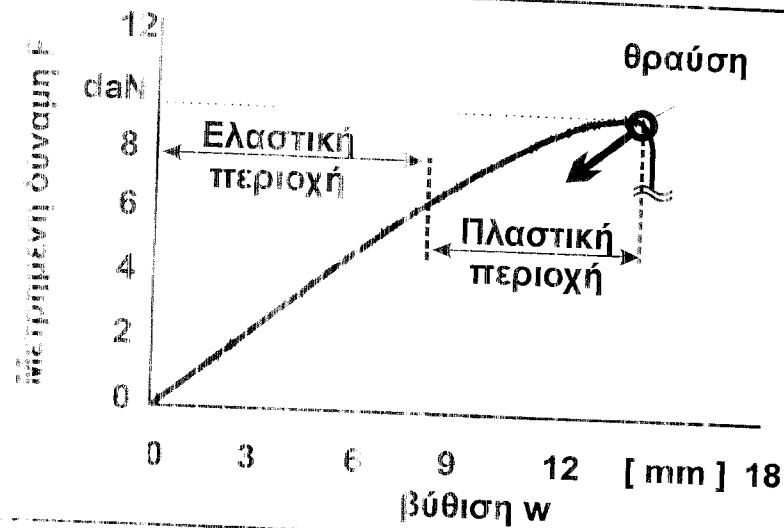
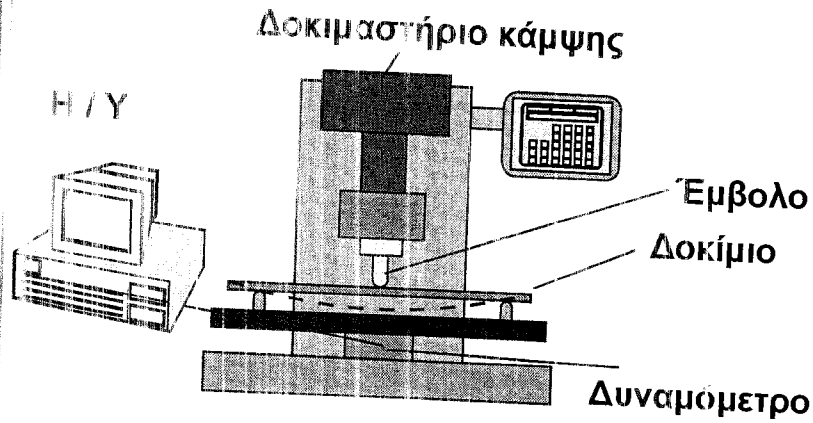


Σχήμα 5

Τυπικό διάγραμμα τάσης-παραμόρφωσης μοριοσανίδων και τυπικές δοκιμασίες προσδιορισμού του

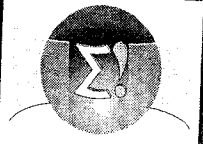


Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



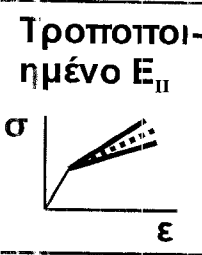
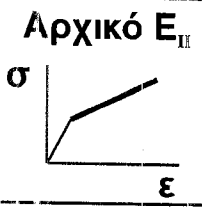
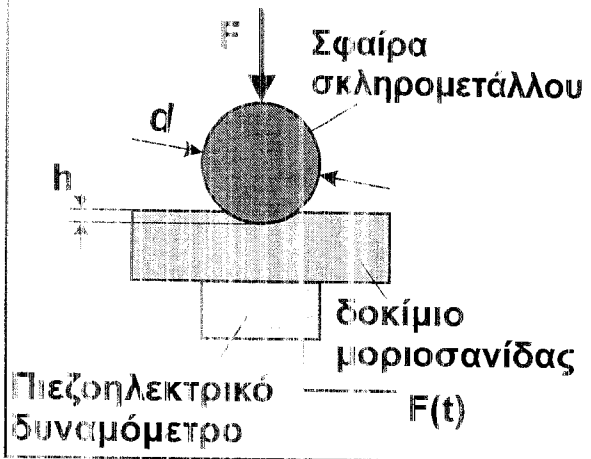
Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Εύρεση μηχανικών ιδιοτήτων μορισανίδων μέσω πειραμάτων κάμψης

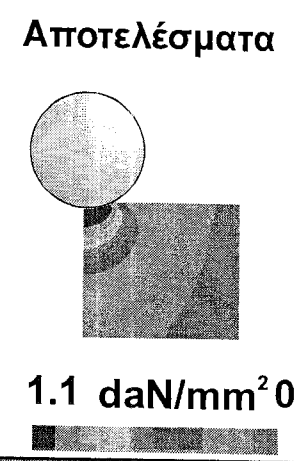
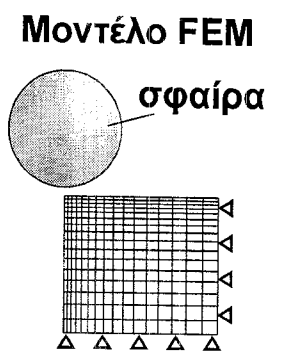


Σχήμα 6

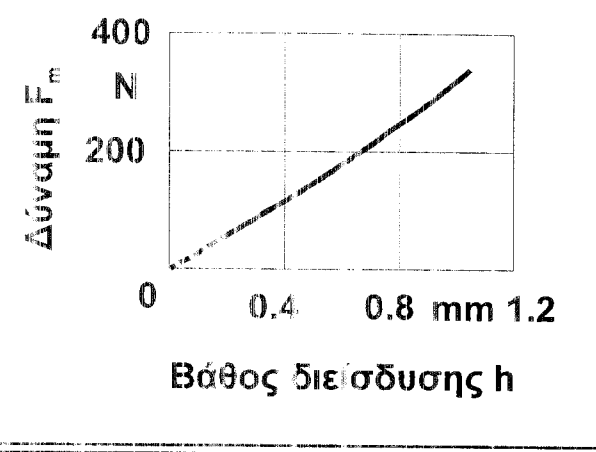
Πειραματική διάταξη για δοκιμασία διείσδυσης σφαίρας



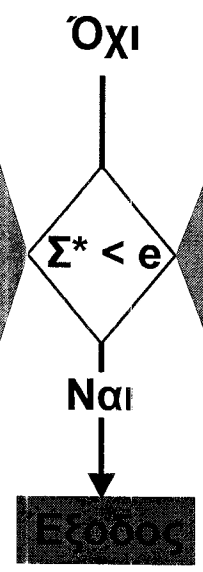
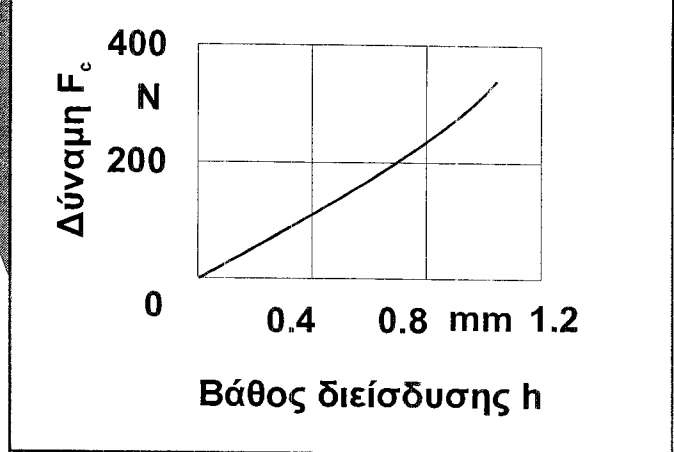
FEM προσομοίωση της πειραματικής διαδικασίας



Μετρημένη δύναμη διείσδυσης συναρτήσει βάθους διείσδυσης

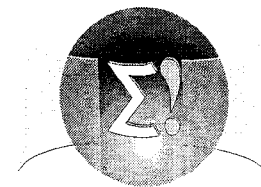


Υπολογισμένη δύναμη διείσδυσης συναρτήσει βάθους διείσδυσης



Δοκίμιο μοριοσανίδας	Στρώμα	E	E _I	E _{II}	E _{III}	R _I (=R _E)	R _{II} (=R _{MB})	R _{III} (=R _{MC})
		daN/mm ²						
1	Πλήρες πάχος	330	297		0	1.68	2.1	
	Αραιό	184	147	1.5	0	0.8	1.33	3.58
	Πυκνό	341	307	2.5	0	2.5	2.7	5.7
2	Πλήρες πάχος	396	353		0	1.9	2.32	
	Αραιό	168	128	2	0	0.57	0.96	3.96
	Πυκνό	541	491	3	0	3	3.43	6.73
3	Πλήρες πάχος	273	245		0	1.8	2.02	
	Αραιό	127	100	1	0	0.5	0.86	3.36
	Πυκνό	393	349	3	0	2.7	2.92	6.22
4	Πλήρες πάχος	270	241		0	1.9	2.16	
	Αραιό	131	87	2	0	0.5	0.88	3.8
	Πυκνό	383	345	3.5	0	2.7	3	6.4
5	Πλήρες πάχος	302	256		0	1.6	1.87	
	Αραιό	139	105	2	0	0.46	0.81	3.61
	Πυκνό	419	359	3	0	2.3	2.65	5.92
6	Πλήρες πάχος	317	273		0	2.1	2.32	
	Αραιό	144	110	2	0	0.6	0.99	3.87
	Πυκνό	474	426	3.5	0	3.2	3.47	7.1

Πλήρες πάχος=18mm, αραιό στρώμα=12mm, πυκνό στρώμα= 3mm



Σχήμα 8

Μηχανικές ιδιότητες διάφορων μοριοσανίδων



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Κατεργασία κοπής ξύλου και μοριοσανίδων

Κ. - Δ. Μπουζάκης, Α. Σιγανός, Γ. Κουτούπας

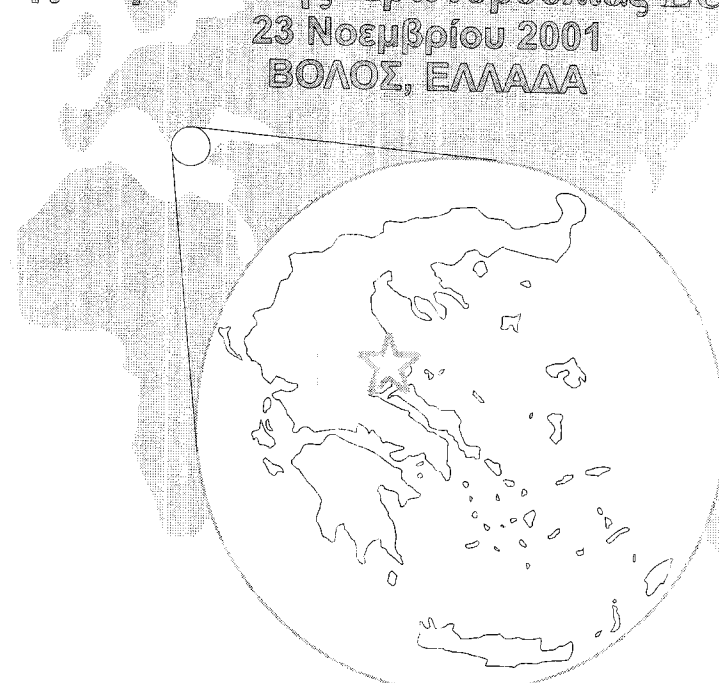
Σεμινάριο AMAT I
στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας EUREKA
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ

Διασύνθετη

Μεθοδολογίες εύρεσης μηχανικών ιδιοτήτων μοριοσανίδων

3. FEM προσομοίωση φραιζαρίσματος μοριοσανίδων

1. Έλεγχος μηχανικών ιδιοτήτων μοριοσανίδων μέσω της κοπής
2. Φόρτος και καταπόνηση κοπτικών εργαλείων κατά την κοπή μοριοσανίδων
3. Απόδοση επικαλυμμένων κοπτικών πλακιδίων κατά το φραιζάρισμα μοριοσανίδων

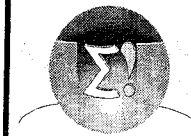


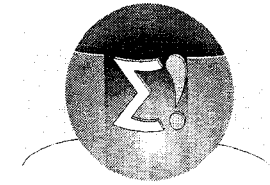
© EUREKA 2001



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)



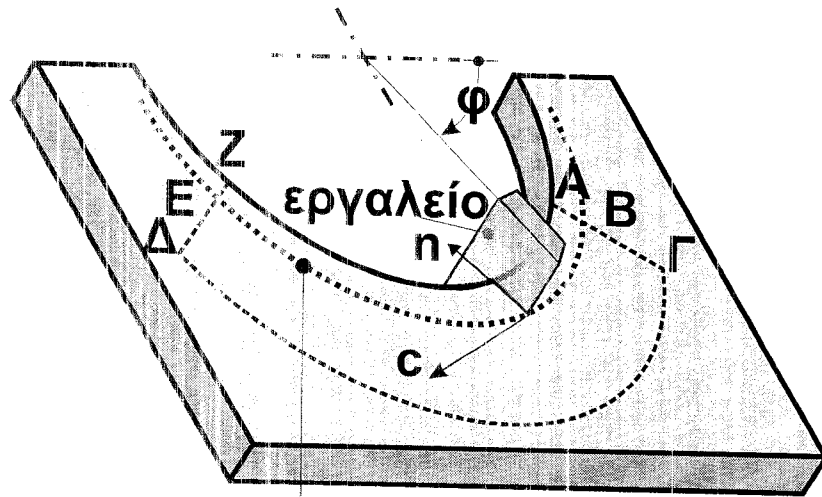


Σχήμα 9

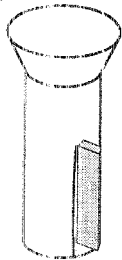
Μοντέλο
προσομοίωσης κοπής



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

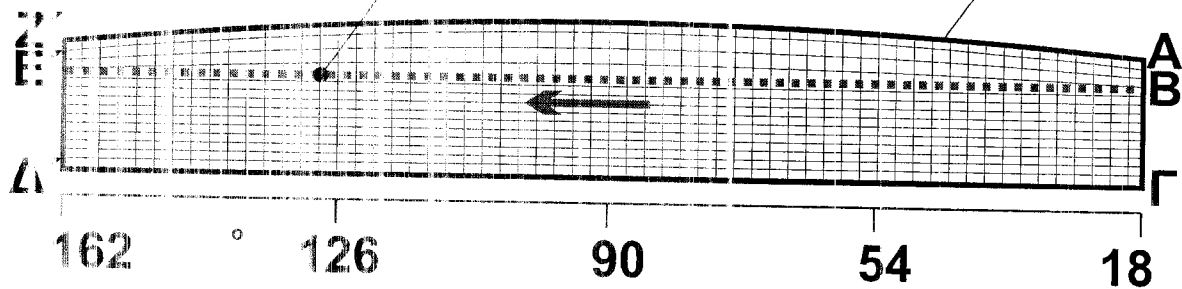


εργαλειοδέτης



Διαδρομή
εργαλείου

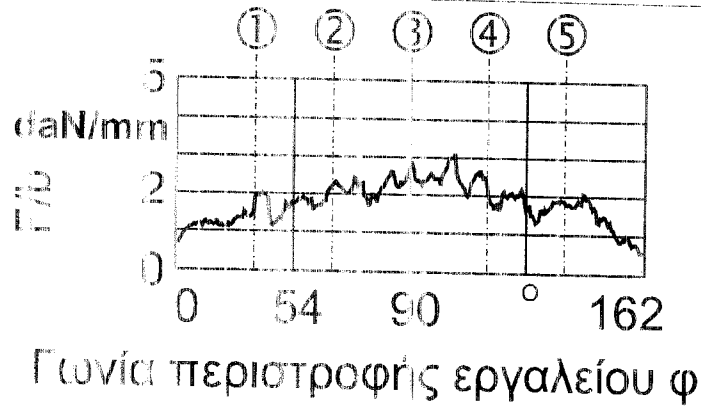
Ανάπτυγμα της
περιοχής "ΑΒΓΔΕΖ"



γωνία περιστροφής εργαλείου φ

$f=0.5 \text{ mm/στρ, δόντι}$
 $v=1130 \text{ m/min}$

Αραιό (χονδρόκοκκο) στρώμα μοριοσανίδας



$$R_E / R_I / R_{II} = 0.8 / 1.33 / 3.58 \text{ daN/mm}^2$$

$$E / E_I / E_{II} / E_{III} = 184 / 147 / 1.5 \text{ daN/mm}^2$$

$$f = 0.5 \text{ mm/περιστροφή, οδόντα}$$

$$v = 1130 \text{ m/min}$$

Τάσεις κατά
von Mises

daN/mm²

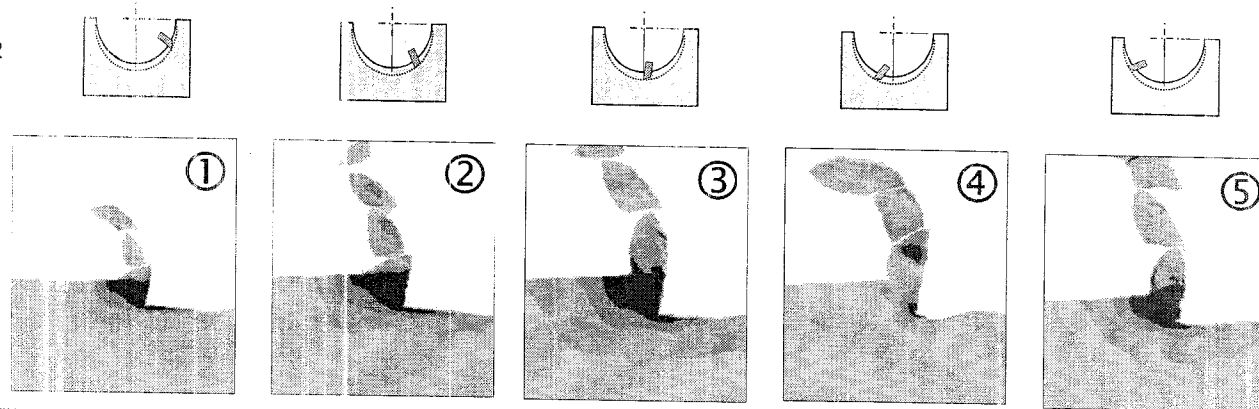
3.580

2.685

1.790

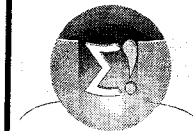
1.790

0.895

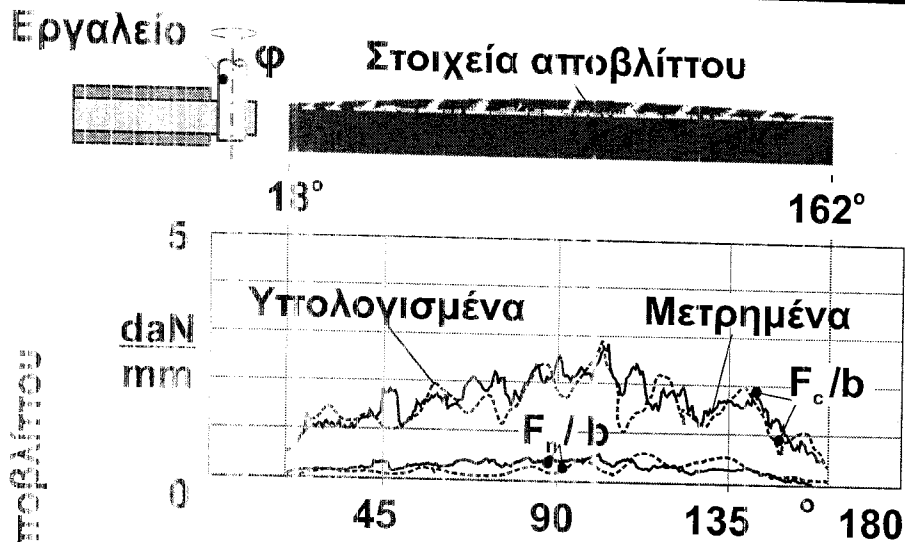


Διευθύντης: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζόκης

Σχηματισμός αποβλίττου και κατανομή τάσεων
κατά την διάρκεια του σχηματισμού
του ασυνεχούς απόβλιττου
στο φραιζάρισμα μοριοσανίδων

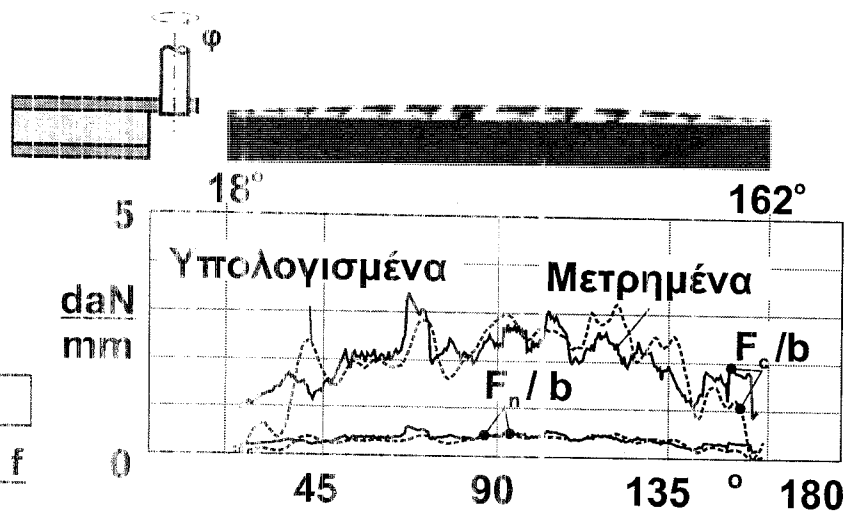


Σχήμα 10

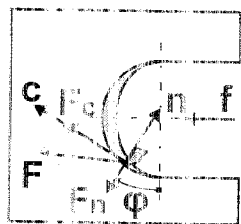


Γωνία περιστροφής εργαλείου ϕ
 $E/E_I/E_{II}/E_{III} = 184/147/1.5/0 \text{ daN/mm}^2$
 $R_I/R_{II}/R_{III} = 0.8/1.33/3.58 \text{ daN/mm}^2$

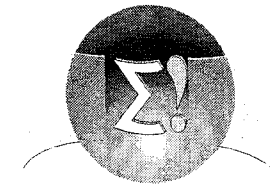
Δύναμη κοπής / πάχος αποβλίπτου



Γωνία περιστροφής εργαλείου ϕ
 $E/E_I/E_{II}/E_{III} = 341/307/2.5/0 \text{ daN/mm}^2$
 $R_I/R_{II}/R_{III} = 2.5/2.7/5.7 \text{ daN/mm}^2$



$f=0.5 \text{ mm/στρ, δόντι}$
 $v=1130 \text{ m/min}$

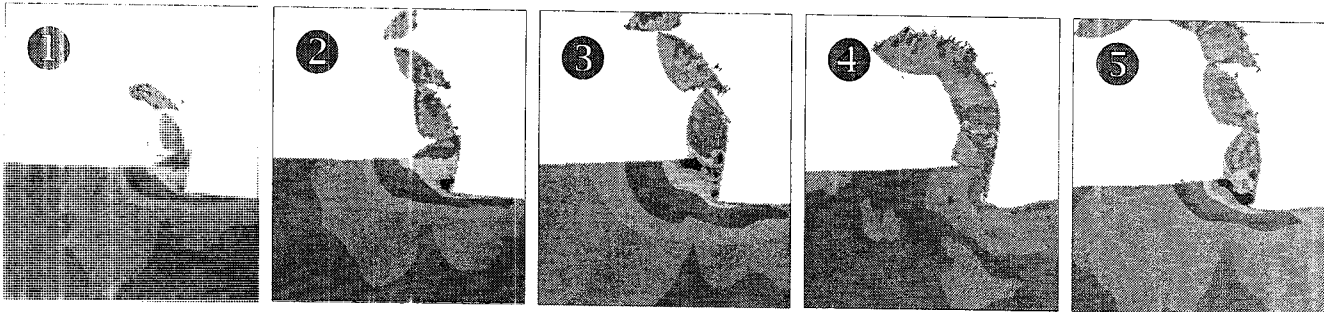
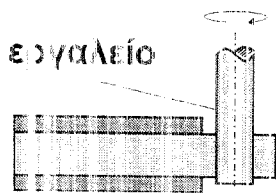
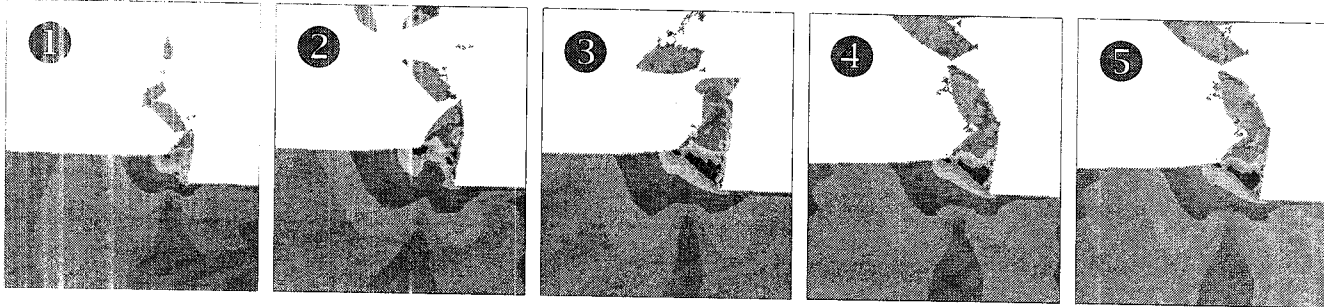
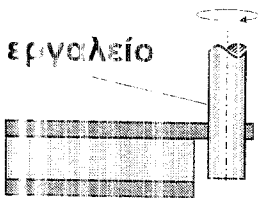
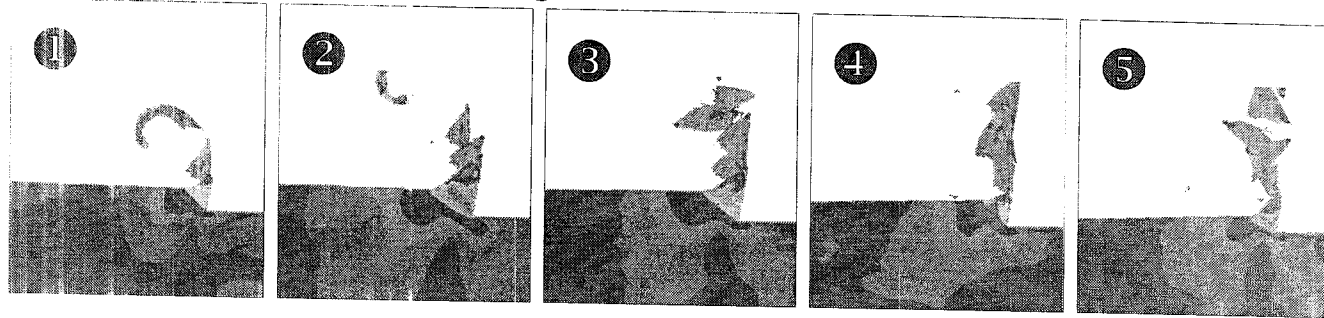
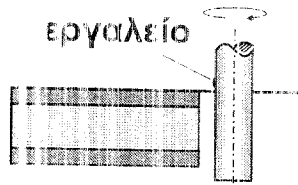
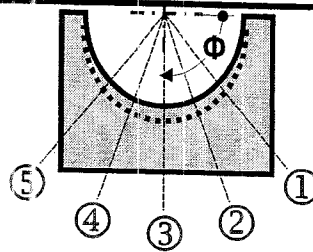


Σχήμα 11

Σύγκλιση
 πειραματικών και
 υπολογισμένων
 δυνάμεων

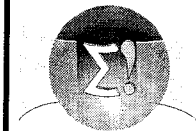


Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

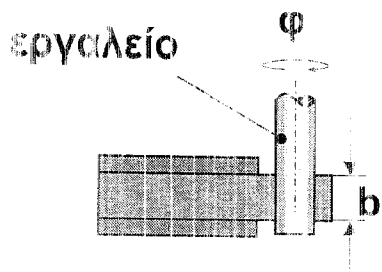


Διευθύντης: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζούκης

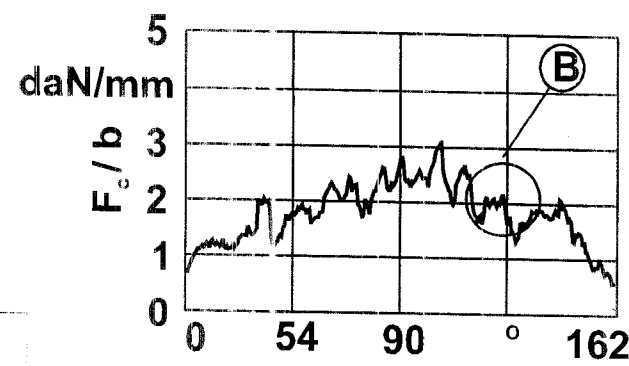
Σχηματισμός αποβλίττου και κατανομή τάσεων
κατά την διάρκεια του σχηματισμού
του ασυνεχούς απόβλιττου
στο φραιζάρισμα μοριοσανίδων



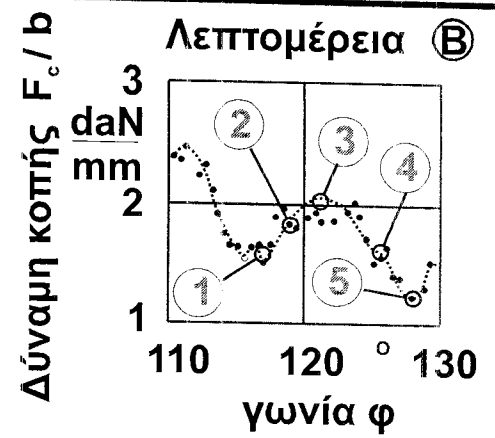
Σχήμα 12



$f=0.5 \text{ mm/στρ, δόντι}$
 $v=1130 \text{ m/min}$



γωνία περιστροφής εργαλείου φ



$R_I / R_{II} / R_{III} = 0.8/1.33/3.58 \text{ daN/mm}^2$ $E / E_I / E_{II} / E_{III} = 184/147/1.5/0 \text{ daN/mm}^2$

Κατάσταση ροής αποβλίττου: ①

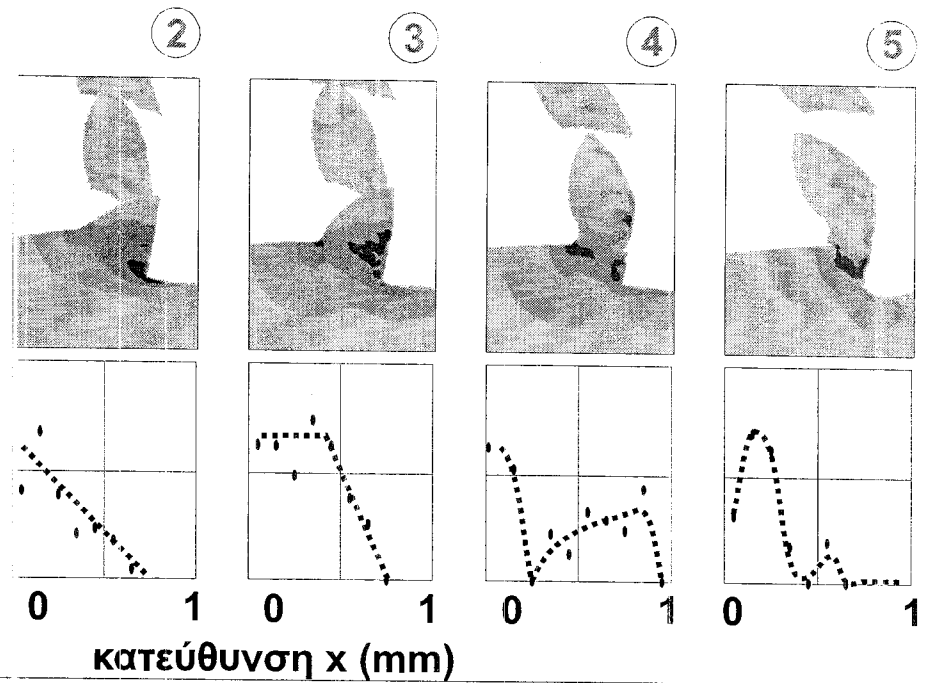
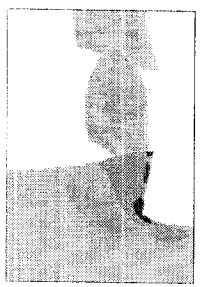
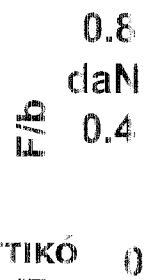
Ισοδυναμική τάση
κατά von Mises



Επιφάνεια
αποβλίττου



Κοπτικό
πλακίδιο



Κατεργασία κοπής ξύλου και μορισσανίδων

Κ. - Δ. Μπουζάκης, Α. Σιγανός, Γ. Κουτούπας

Σεμινάριο AMAT I
στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας EUREKA
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ

1. Εισαγωγή
2. Μεθοδολογίες εύρεσης μηχανικών ιδιοτήτων μορισσανίδων
3. FEM προσομοίωση φραιζαρισμένου μορισσανίδων

4. Έλεγχος μηχανικών ιδιοτήτων μορισσανίδων μέσω της κοπής

5. Φθορά και κατεπίσνηση κοπτικών εργαλείων κατά την κοπή μορισσανίδων
6. Απώδοση επικαλυμμένων κοπτικών πλισσίδων κατά το φραιζάρισμα μορισσανίδων



©ΕΒΑΜ 2001



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

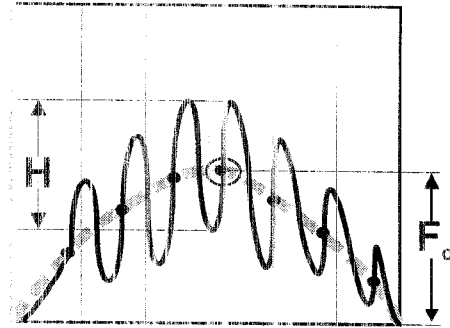
Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)



Μεσαίο στρώμα μοριοσανίδας

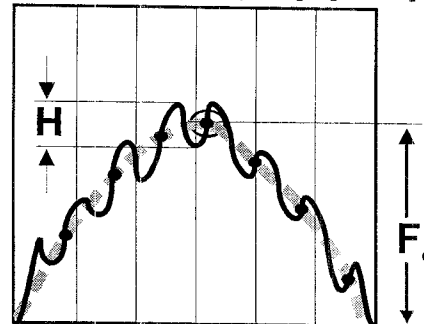
Ακριανό στρώμα μοριοσανίδας

Δύναμη κοπής F_c $f = 0.5 \text{ mm/στροφή, κόψη}$

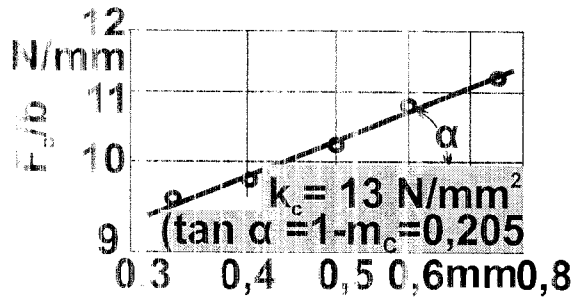


Γωνία περιστροφής εργαλείου ϕ

$f = 0.5 \text{ mm/στροφή, κόψη}$



Γωνία περιστροφής εργαλείου ϕ

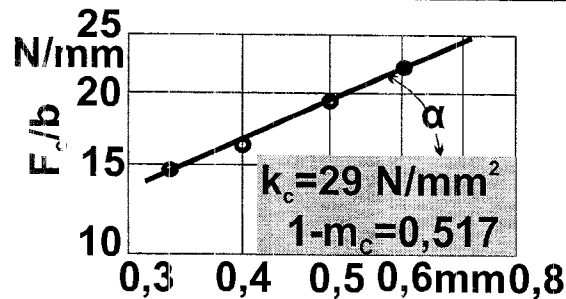


Πάχος αποβλίπτου h

$R_I/R_{II}/R_{III} = 2.5/2.7/5.7$

$E/E_I/E_{II}/E_{III} = 341/307/2.5/0$

daN/mm^2

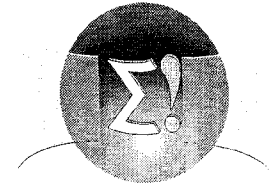


Πάχος αποβλίπτου h

$R_I/R_{II}/R_{III} = 0.8/1.33/3.58$

$E/E_I/E_{II}/E_{III} = 184/147/1.5/0$

daN/mm^2



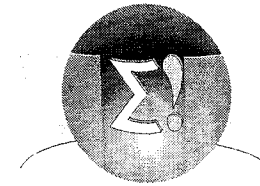
Σχήμα 14

Προσδιορισμός της ειδικής αντίστασης κοπής k_c και του συντελεστή δύναμης κοπής $1 - m_c$.

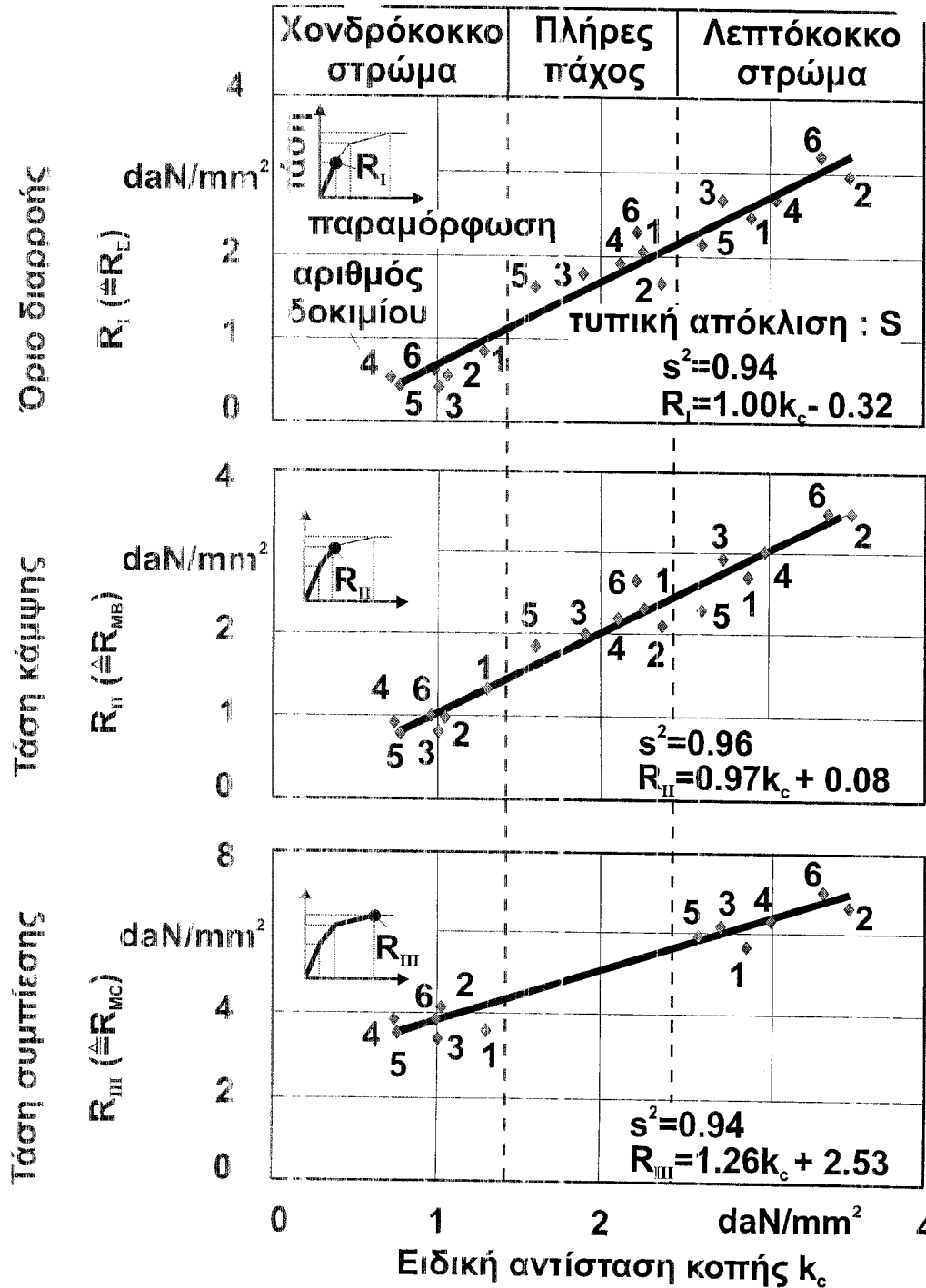
$$F = k_c b h^2 \quad \phi = k_c \frac{E}{b h^2}$$



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



Σχήμα 15



Συσχέτιση μεταξύ ειδικής αντίστασης κοπής και κρίσιμες τάσεις μηχανικής αντοχής διαφόρων μοριοσανίδων



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Κατεργασία κοπής ξύλου και μοριοσανίδων

Κ. - Δ. Μπουζάκης, Α. Σιγανός, Γ. Κουτούπας

Σεμινάριο AMAT I
στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Προτοβουλίας EUREKA
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ

1. Διαμόρφωση
2. Μεθοδολογίες εύρεσης μηχανικών ιδιοτήτων μοριοσανίδων
3. ΕΜ προσομοίωση φορτισμού μοριοσανίδων
4. Έλεγχος μηχανικών ιδιοτήτων μοριοσανίδων μέσω της κοπής
- 5. Φθορά και καταπόνηση κοπτικών εργαλείων κατά την κοπή μοριοσανίδων**
6. Αποδόση επικαλυμμένων κοπτικών πλακιδίων κατά την κοπή μοριοσανίδων



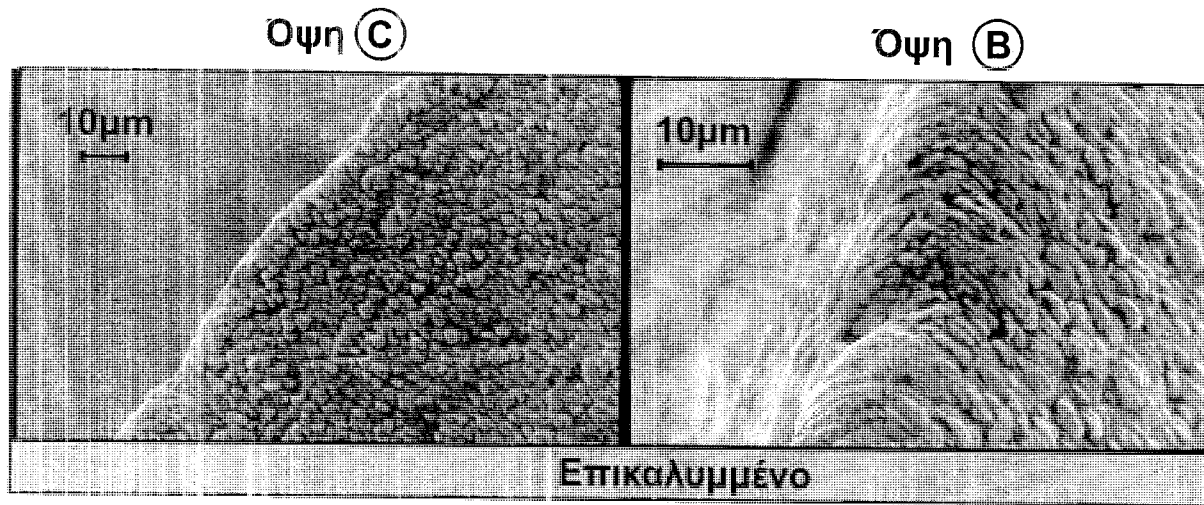
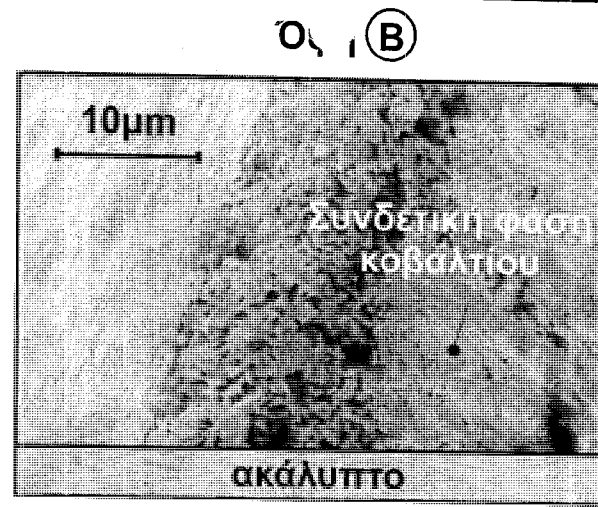
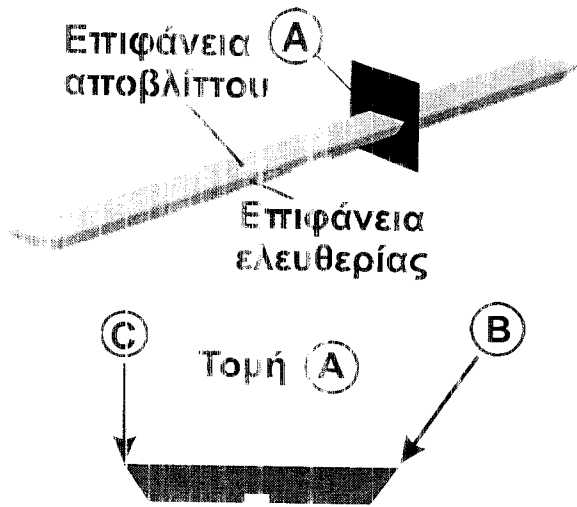
© ΕΕΑΜ 2001



Διευθύντρια: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)



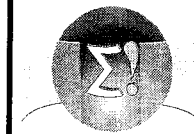


Υπόστρωμα: K05, $E=650$ GPa, $\nu=0.23$, 1800HV
Επικάλυση: TINALOX[®], 4μm, $E=380$ GPa, $\nu=0.23$, $T_d=450^\circ\text{C}$, 3300HV

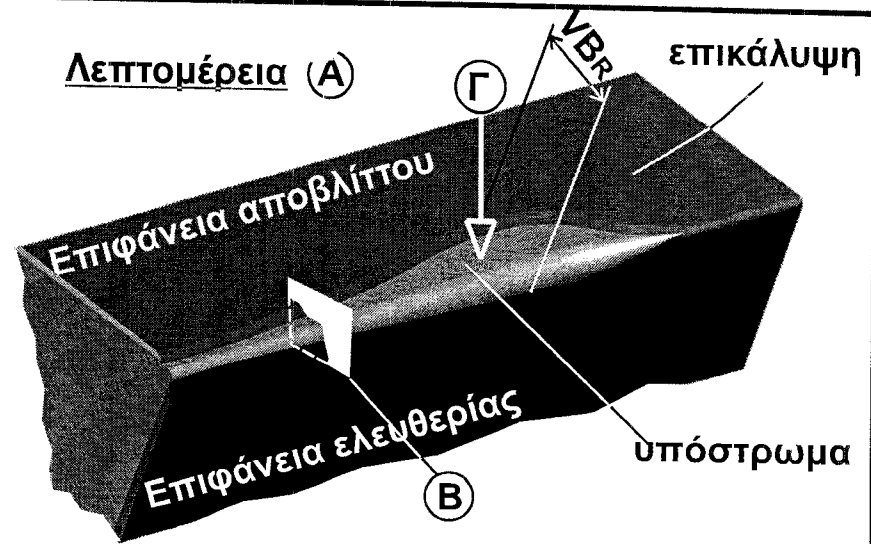
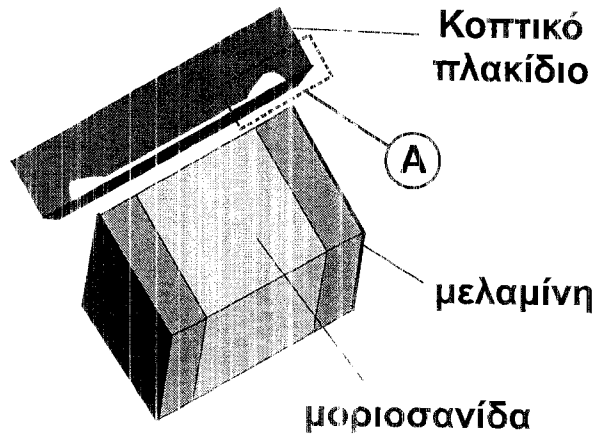


Διευθύντρια: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

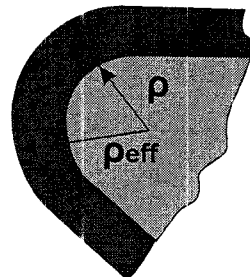
Κοιτική ακμή επικαλυμμένων
και μη επικαλυμμένων εργαλείων



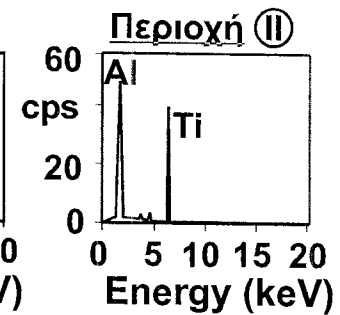
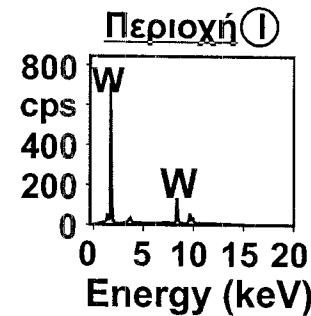
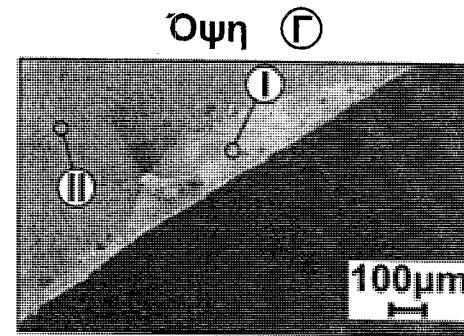
Σχήμα 16



Τομή (B)



ρ : 6 μm
 ρ_{eff} : 10 μm

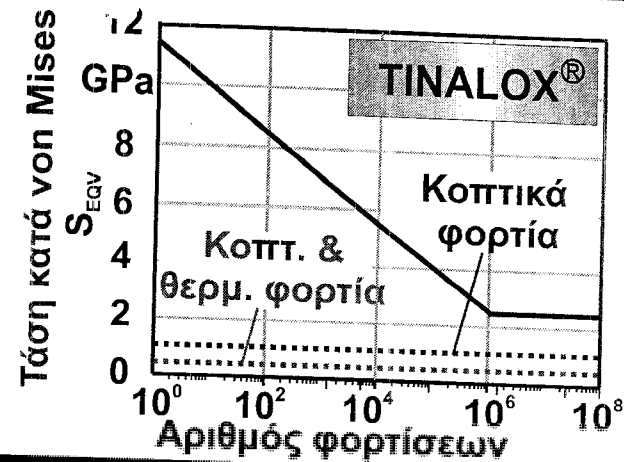
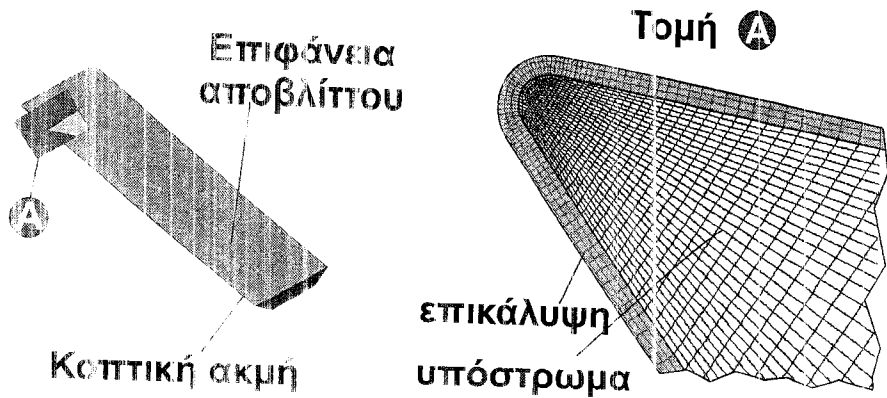


Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζίκης

Φθορά εργαλείων
κατά το φραιζάρισμα μοριοσανίδων

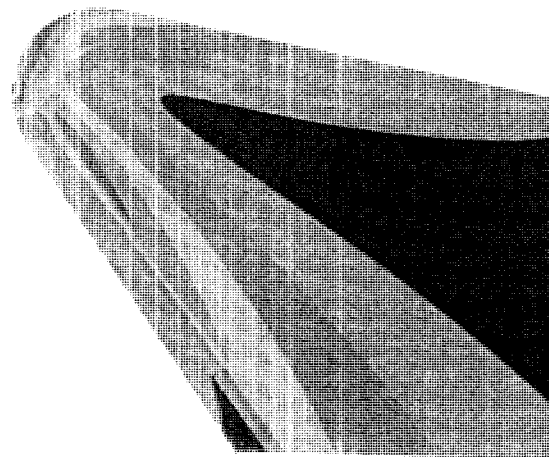


Σχήμα 17

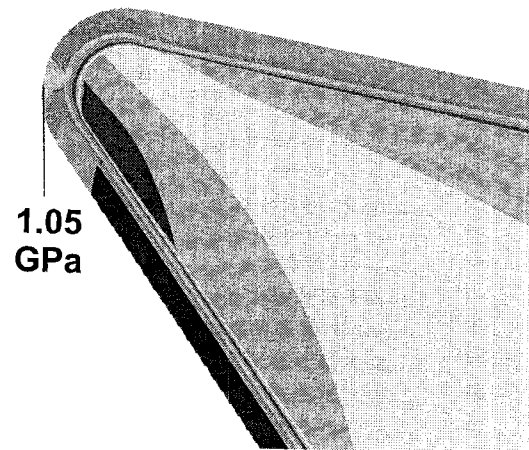


Κατανομή τάσεων κατά von Mises

Κατανομή τάσεων λόγω κοπτικών φορτίων Κατανομή τάσεων λόγω κοπτικών και θερμικών φορτίων



0.43 GPa
0.36
0.33
0.30
0.27
0.24
0.21
0.18
0.15
0.12



1.36 GPa
1.27
1.22
1.18
1.13
1.08
1.04
0.99
0.95
0.90

$f=0.4\text{mm/trev}$, $v=850\text{m/min}$, $\rho_{\text{eff}}=10\mu\text{m}$, $\alpha=35^\circ$, $\gamma=10^\circ$, $F_c=4.66\text{daN/mm}$, $F_{\text{kn}}=2\text{daN/mm}$
 Συντελεστές θερμικής διαστολής: επικάλυψη $7\mu\text{m/mK}$, υπόστρωμα $5\mu\text{m/mK}$



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζόκης

Προσομοίωση FEM και κατανομή τάσεων σε επικαλυμμένα πλακίδια κατά το γραιζάρισμα μορισανίδων



Σχήμα 18

Κατεργασία κοπής ξύλου και μορισσανίδων

Κ. - Δ. Μπουζάκης, Α. Σιγανός, Γ. Κουτούπας

Σεμινάριο AMAT I
στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας EUREKA
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ

1. Μεθοδολογία των μηχανικών διατήτων κοπής ξύλων

2. Ε.Μ. προσομοίωση φραιζαρίσματος μορισσανίδων

3. Έλεγχος μηχανικών διατήτων μορισσανίδων μέσω της κοπής

4. Φθορά και κατοπτρόνιση κοπτικών εργαλείων κατά την κοπή μορισσανίδων

6. Απόδοση επικαλυμμένων κοπτικών πλακιδίων κατά το φραιζάρισμα μορισσανίδων

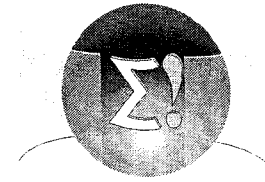


Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)

© EELAM 2001



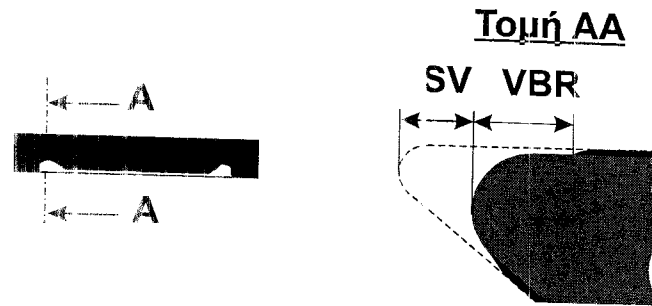


Σχήμα 19

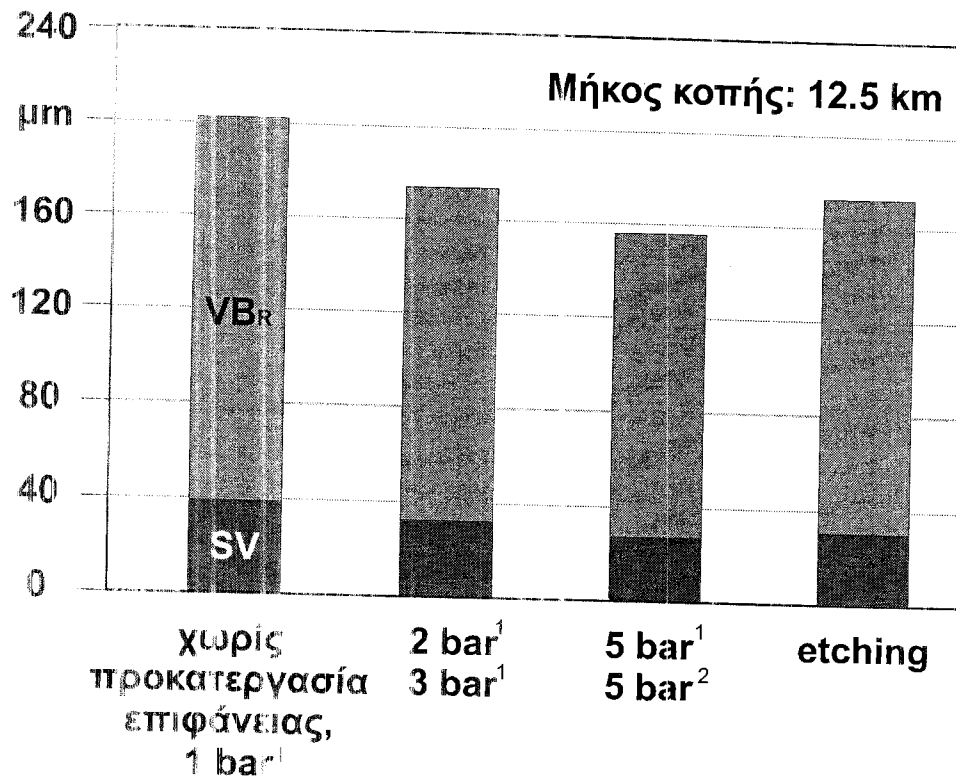
Σύγκριση της φθοράς της επιφάνειας αποβλίπτου για επικαλυμμένα εργαλεία με διαφορετικές προετοιμασίες κατά το φραιζάρισμα μοριοσανίδων



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



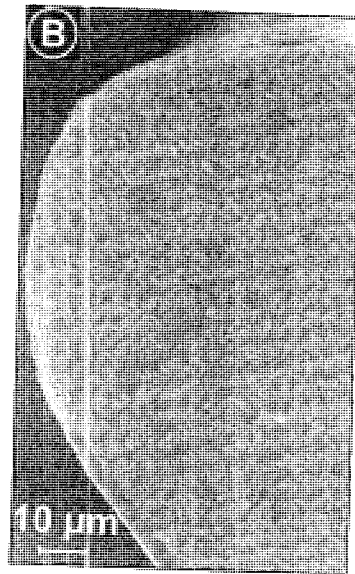
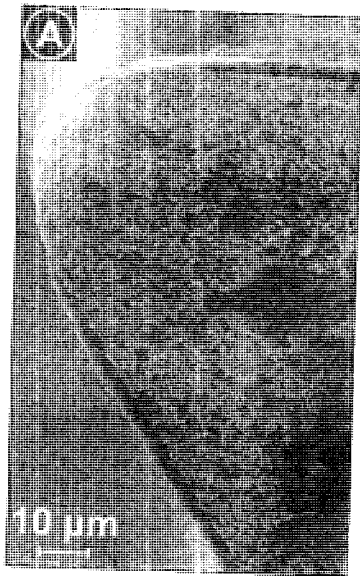
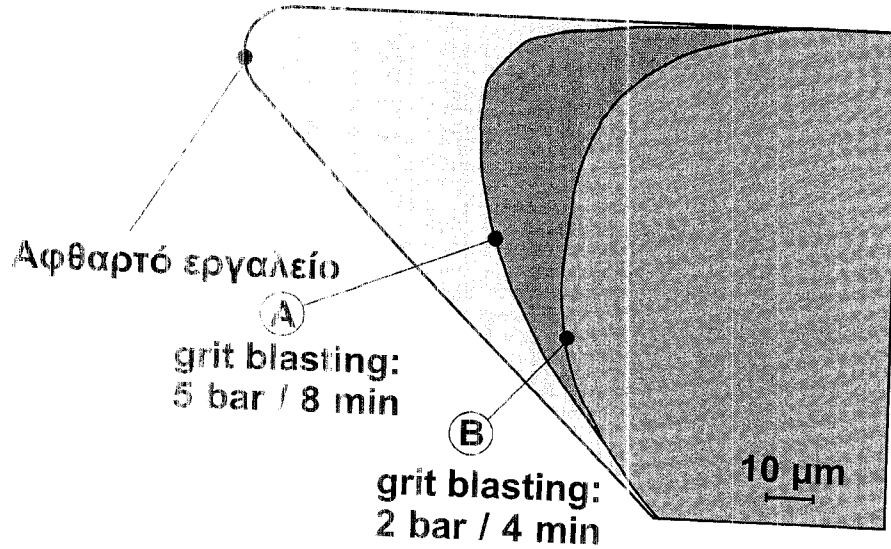
Ψάρα της ελεύθερης επιφάνειας SV+VBR



1: διάρκεια έκθεσης 4 min
2: διάρκεια έκθεσης 8 min

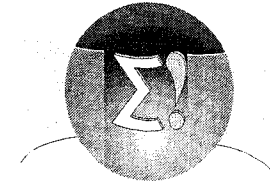
K05 / TINALOX[®] f=0.4mm/rev, v=850m/min
Μελαμίνη: "Αχλαδιά"

Μήκος κοπής 16.3 km



$f=0.4\text{mm/rev}$, $v=850\text{m/min}$
K05 / TINALOX®

Αραιό στρώμα
μοριοσανίδας



Σχήμα 20

Αύξηση της ακτίνας
της κοπτικής ακμής
κατά την
εξέλιξη της φθοράς
του
κοπτικού εργαλείου



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Κάμψη σωλήνων και ελασμάτων για την κατασκευή
μεταλλικών εξαρτημάτων

Κ. - Δ. Μπουζάκης, Α. Κορλός

Σεμινάριο AMAT I
στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Προτοβουλίας EUREKA
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ

1. Εισαγωγή
2. Περιπτώσεις κάμψης ελασμάτων και σωλήνων
3. FEM Προσομοίωση ψηφιακά καθοδηγούμενης κάμψης
4. Τυπικά αποτελέσματα της FEM προσομοίωσης της κάμψης
5. Πειραματικός έλεγχος των FEM υπολογισμένων αποτελεσμάτων
6. Ανάπτυξη τελικού τεχνολογικού επεξεργαστή για την αυτόματη διόρθωση του NC κώδικα της μηχανής

©EEDM 2001



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)

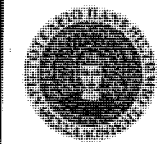


①	②	③	④	⑤
Θλιπτική παραμόρφωση	Θλιπτική εφελκυστική παραμόρφωση	Εφελκυστική παραμόρφωση	Καμπτική παραμόρφωση	Διατρητική παραμόρφωση
1.1 Ελάση με περιστρεφόμενα εργαλεία	2.1 Διέλαση με ολκή	3.1 Επιμήκυνση	4.1 Με ευθύγραμμη κίνηση εργαλείου	5.1 Διαβάθμιση (ευθύγραμμο κινούμενα εργαλεία)
1.2 Ελεύθερη σφουρηλασία	2.2 Βαθία κοίλανση			
1.3 Σφουρηλασία με εργαλεία μορφής	2.3 Περιστροφική συμπίεση (μασγάλος)	3.2 Διεύρυνση		
1.4 Τοπική συμπίεση	2.4 Διαμόρφωση λαιμού		4.2 Κάμψη με περιστρεφόμενα εργαλεία	5.2 Στρέβλωση (στρεσούμενα εργαλεία)
1.5 Διέλαση	2.5 Πτύχωση	3.3 Βάθυνση		

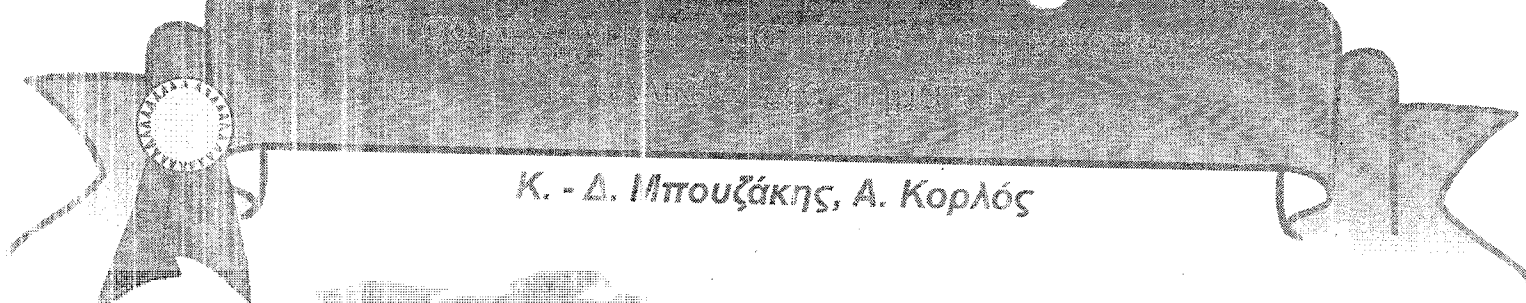


Σχήμα 1

**Ταξινόμηση
κατεργασιών με
παραμόρφωση υλικού
κατά DIN 8583**

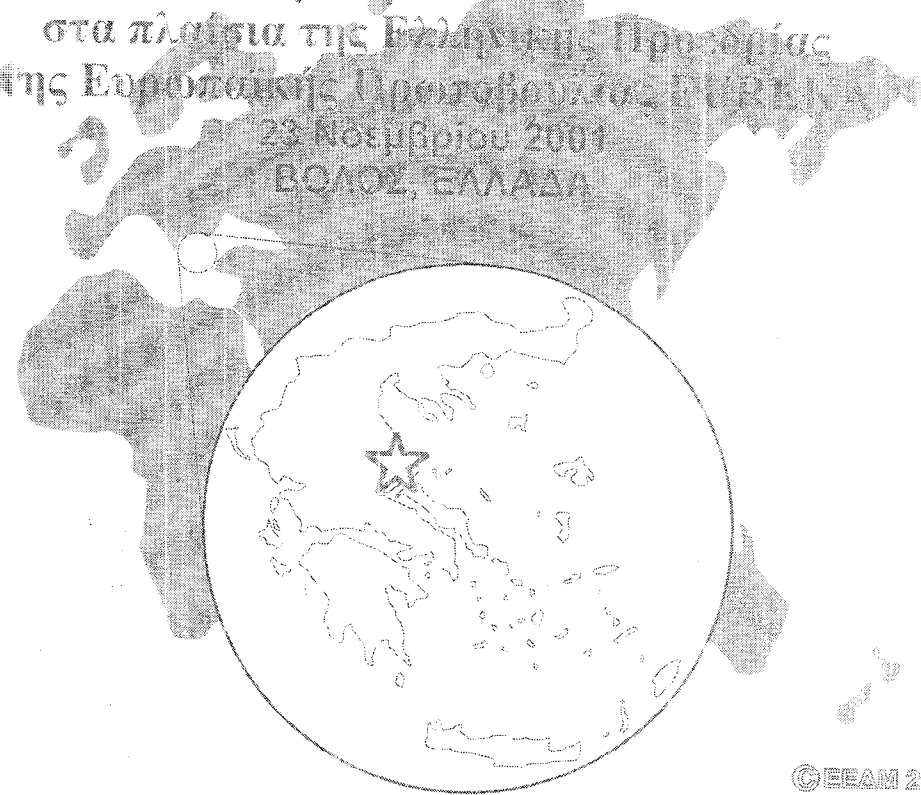


Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



Κ. - Δ. Μπουζάκης, Α. Κορλός

Σεμινάριο ΑΜΑΤ I
στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Προεδρίας ΠΑΡΙΣ
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ



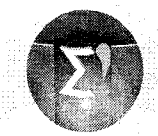
- 1. Εισαγωγή
- 2. Περιπτώσεις κάμψης ελασμάτων και σωλήνων
 - α. FEM Προσομοίωση ψηφιακά καθοδηγούμενης κάμψης
 - β. Τυπικά αποτελέσματα της FEM προσομοίωσης της κάμψης
 - γ. Πειραματικός έλεγχος των FEM υπολογισμένων αποτελεσμάτων
 - δ. Ανάπτυξη τελικού τεχνολογικού επεδουραστή για την αυτόματη διόρθωση του NC κώδικα της μηχανής

©EEAM 2001

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΡΓΑΣΙΟΜΗΧΑΝΩΝ
ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

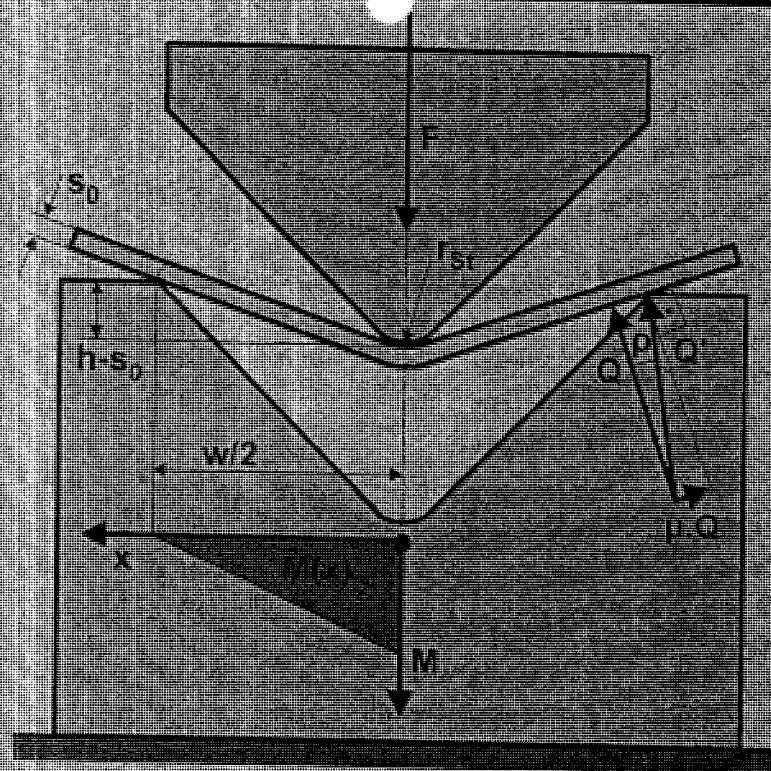
Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)



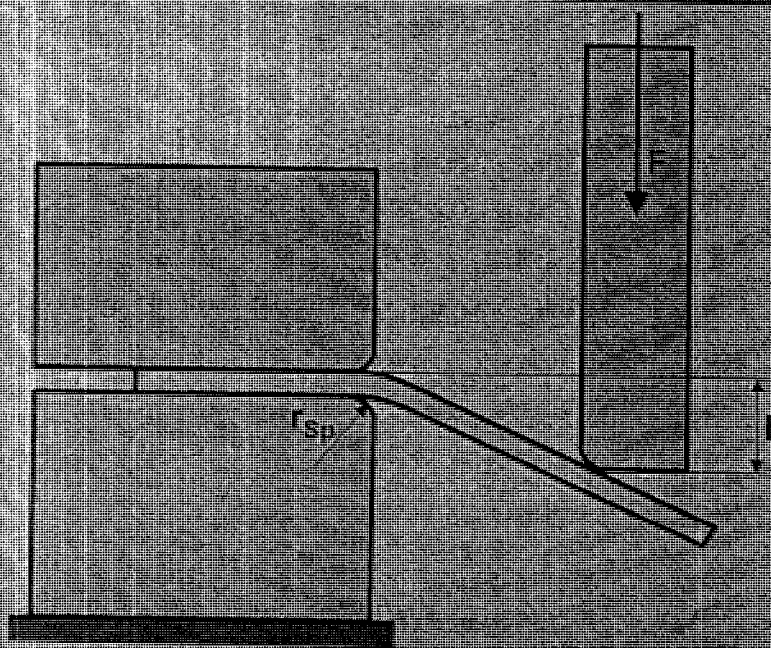


Σχήμα 2

Ελεύθερη κάμψη
ελασμάτων με
ευθύγραμμη
κίνηση εργαλείων



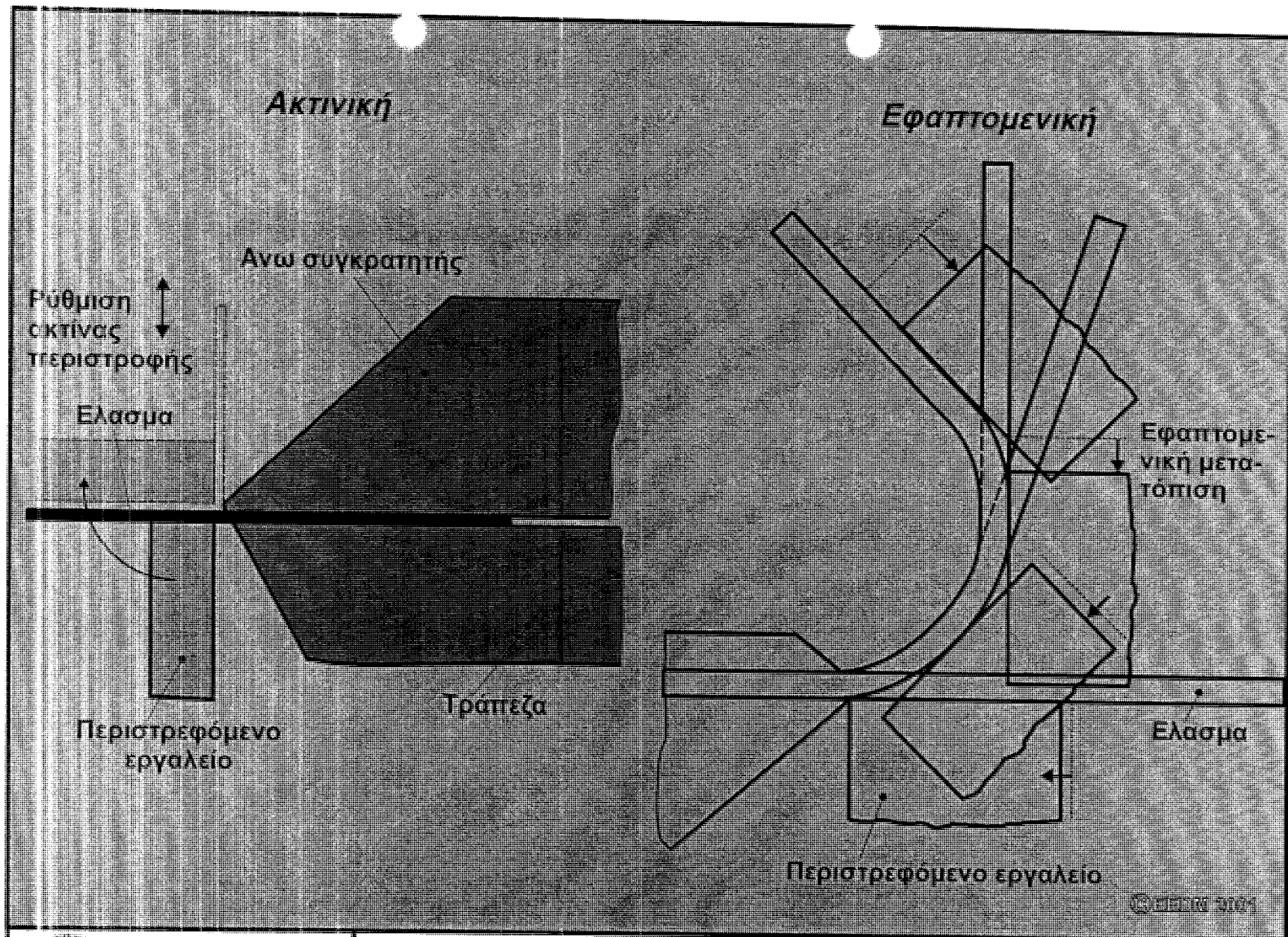
Ελεύθερα
σκέλη



Πακτωμένο
το ένα σκέλος



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

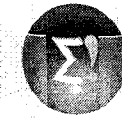


Ελεύθερη και με πακτωμένο το ένα πλευρικό άκρο
κάμψη ελασμάτων με περιστρεφόμενα εργαλεία

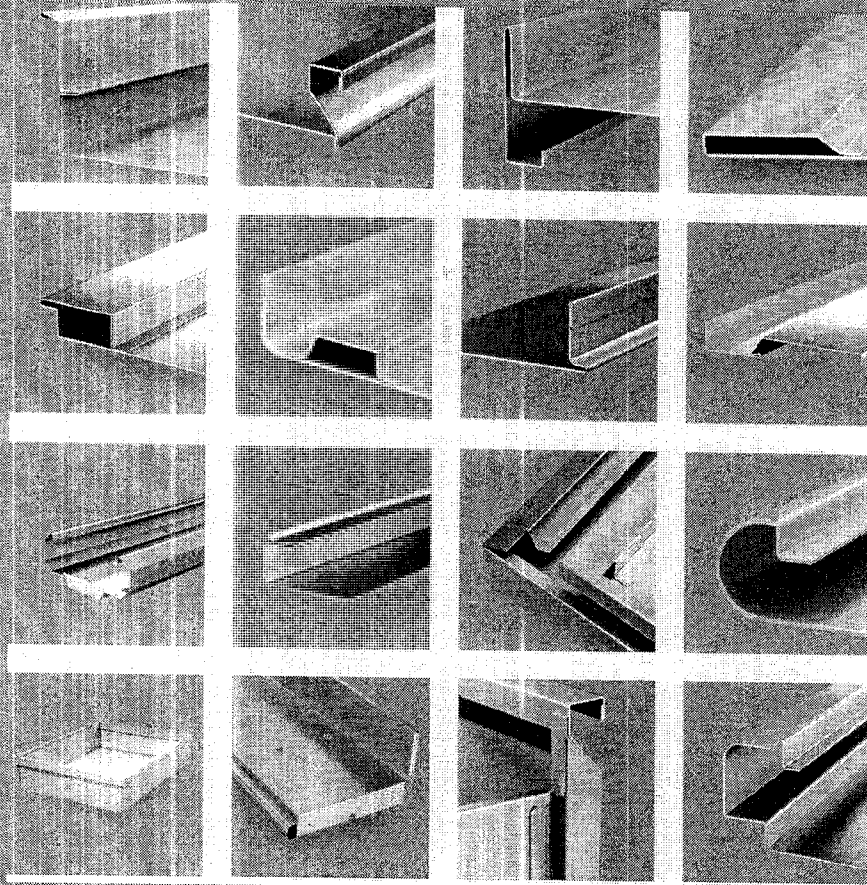
Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζιέκης



Σχήμα 5



Σχήμα 6



Παραδείγματα
διατομών κεκαμμένων
ελασμάτων κυρίως
μέσω κάμψης με
περιστρεφόμενα
εργαλεία και με
πακτωμένο το ένα
πλευρικό άκρο τους

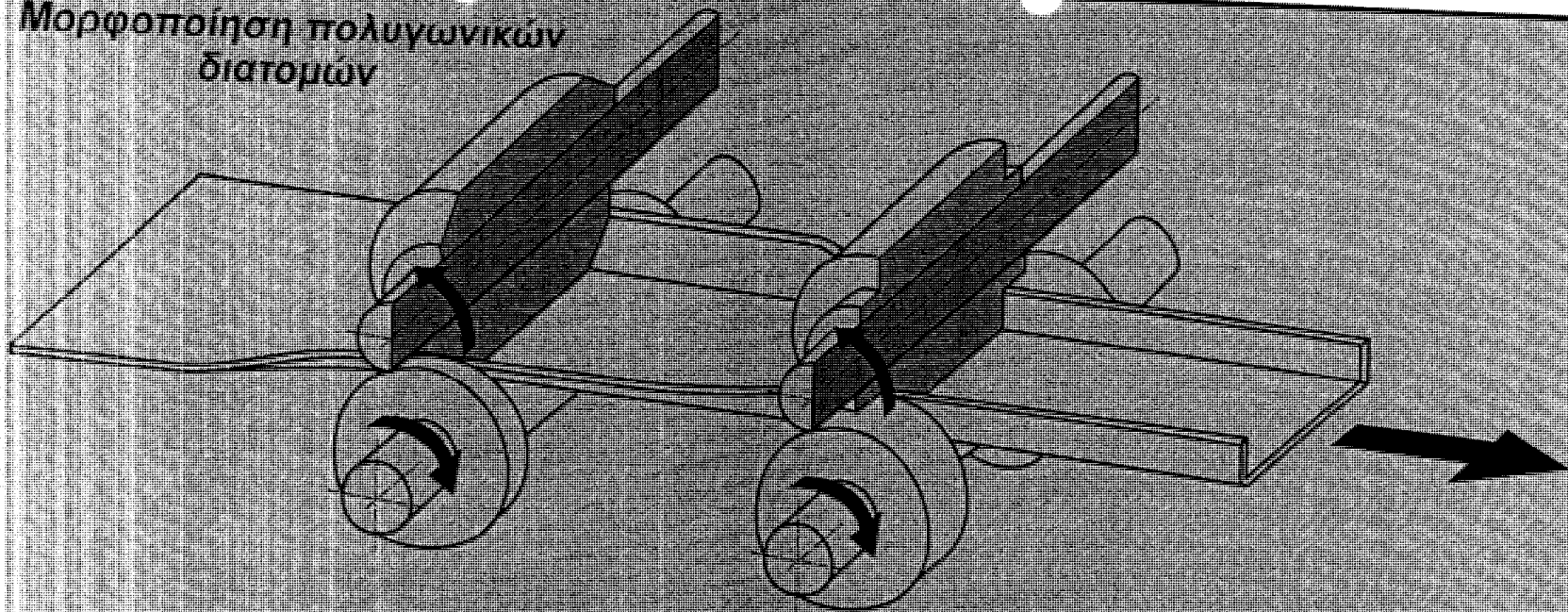


EEDM
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ
ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

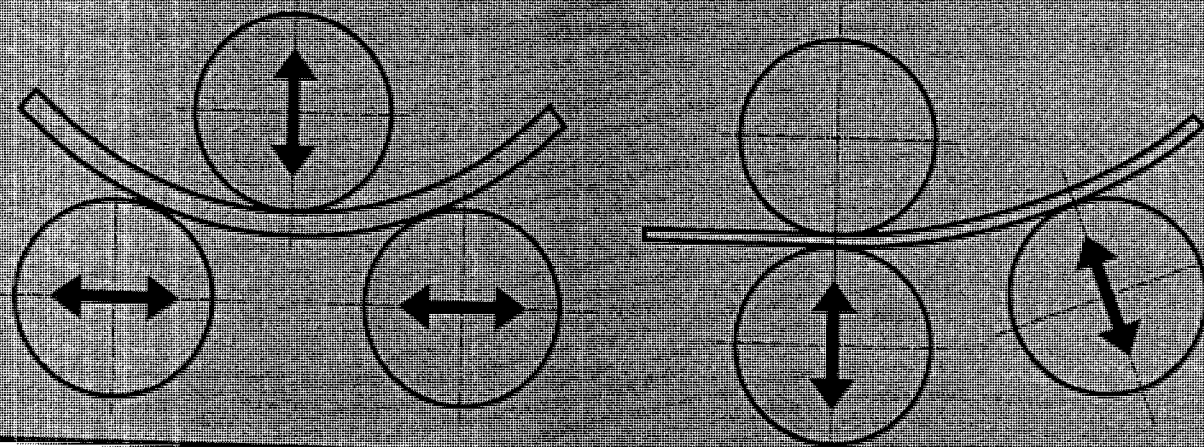
© EEDM 2001

Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Μορφοποίηση πολυγωνικών διατομών



Μορφοποίηση κυκλικών διατομών



© ΕΣΠ 2001



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

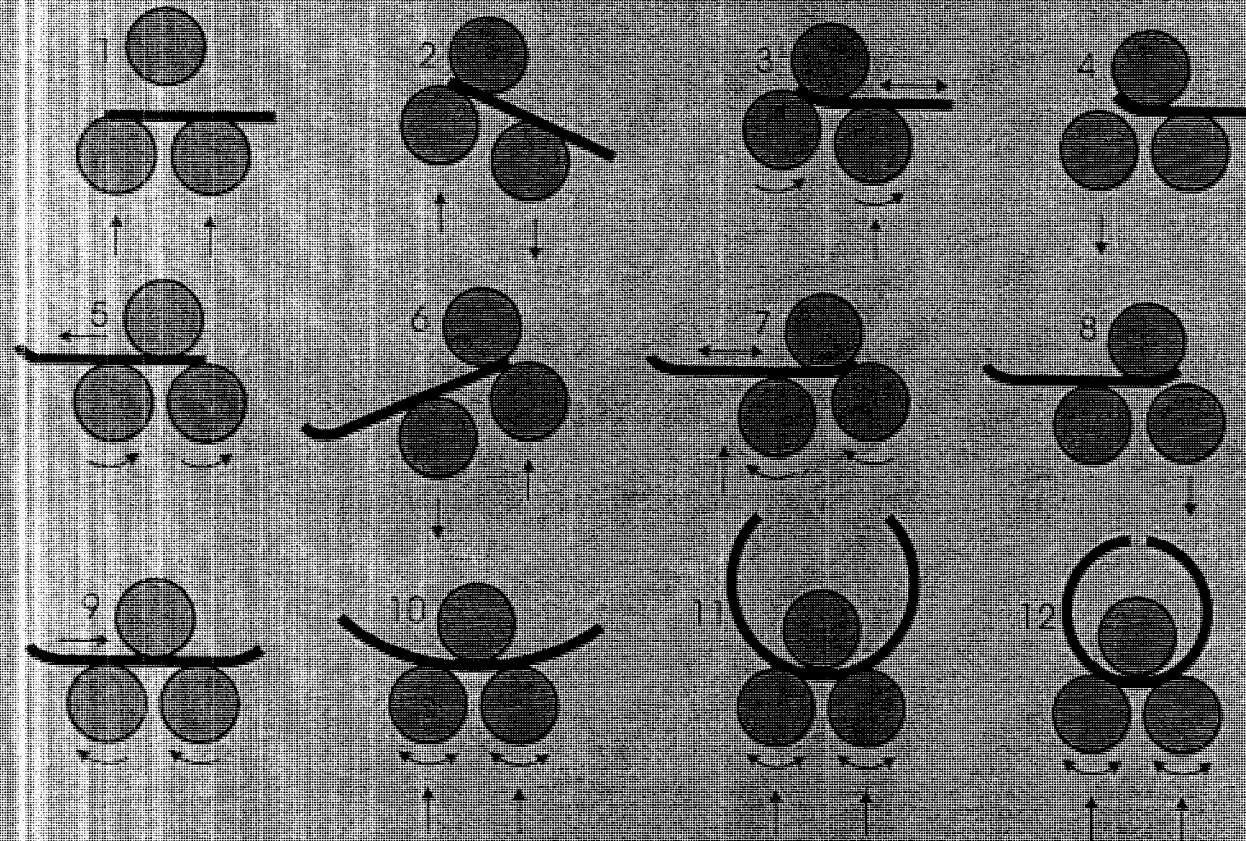
Παραλλαγές ελεύθερης κάμψης ελασμάτων,
με ελεύθερα και τα δύο πλευρικά άκρα τους, με τη
βοήθεια περικιτρεφόμενων κυλινδρικών εργαλείων



Σχήμα 7



Σχήμα 8



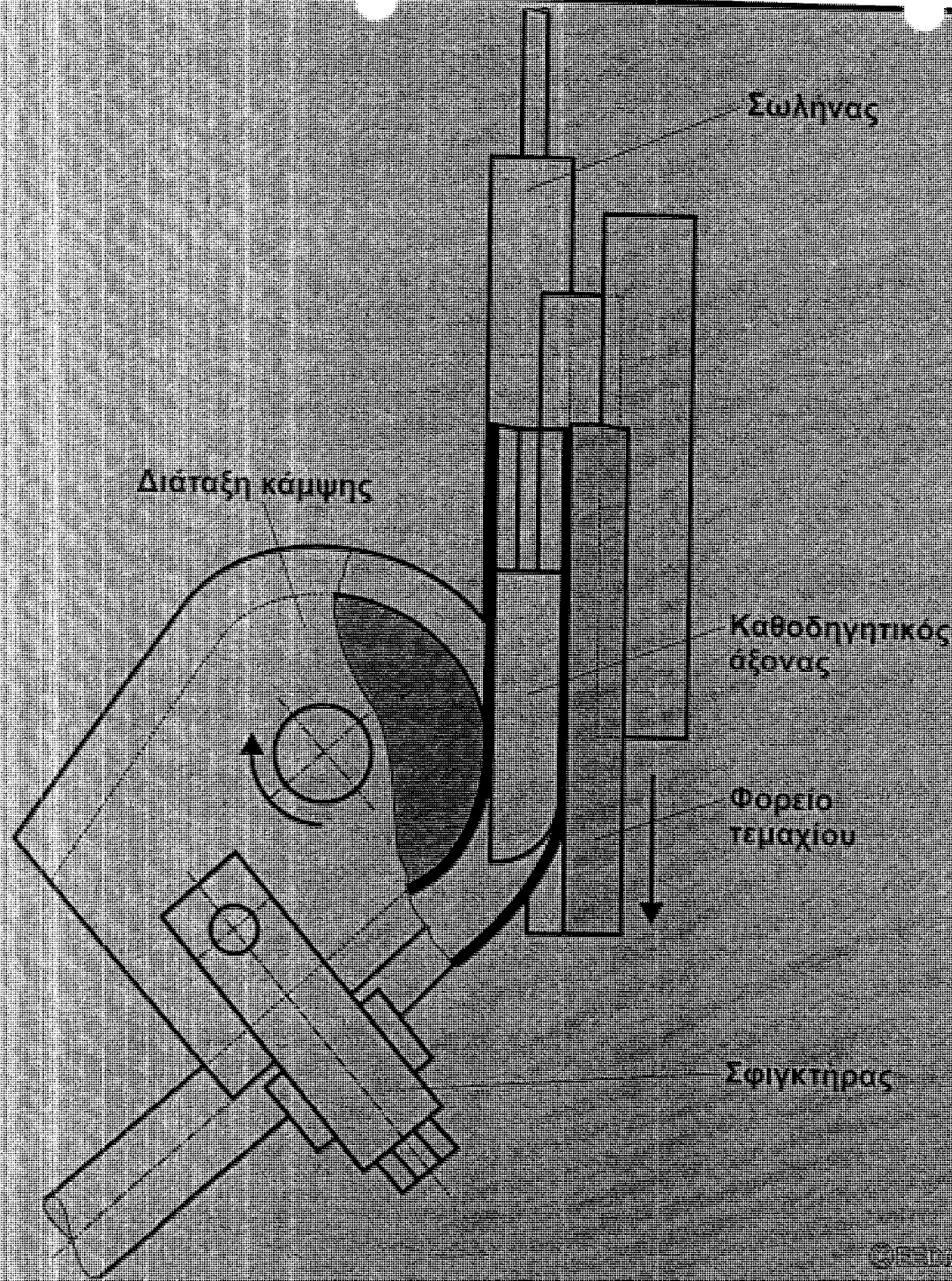
Διαδοχικά στάδια κατά την κάμψη ελασμάτων με ευθύγραμμη και κυκλική καθοδήγηση εργαλείων



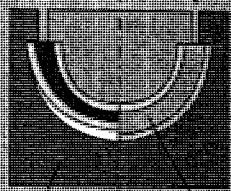


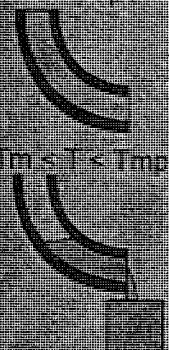
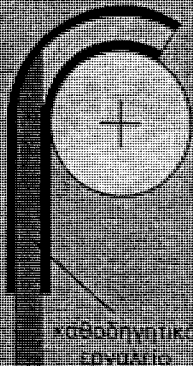




Σχήμα 9

Κάμψη σωλήνων
με ένθετους
καθοδηγητικούς άξονες
για την επίτευξη
σταθερών διατομών



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

υλικό	ορυκτέλαιο, νερό	ύψιμος	πολυμερές	μέταλλο			
				κράμα χαμηλού σημείου τήξης	μη παραμορφώσιμο καθοδηγητικό εργαλείο	αλυσίδα με συνδέσμους	πολυστρωματικά ελασμάτα
σχόλια	πυρήνας υπό πίεση	εύκαμπτο σχήμα	πολλαπλές εφαρμογές μικρός χρόνος επεξεργασίας	τήξη μέσω θέρμανσης	περιορισμένες εφαρμογές μεγάλη σιβαρότητα	μεγάλη σιβαρότητα	μεγάλη σιβαρότητα μόνο σε ένα επίπεδο κάμψη ειδικά σε τετραγωνικές διατομές
διάταξη	 εργαλείο υγρό υπό πίεση	 κλείστρο		$T_m \ll T_{mp}$ κράμα 	$T_m < T < T_{mp}$  καθοδηγητικό εργαλείο	 ελαστικό	 ελαστικό

© ΕΕΕΕΕ 2004

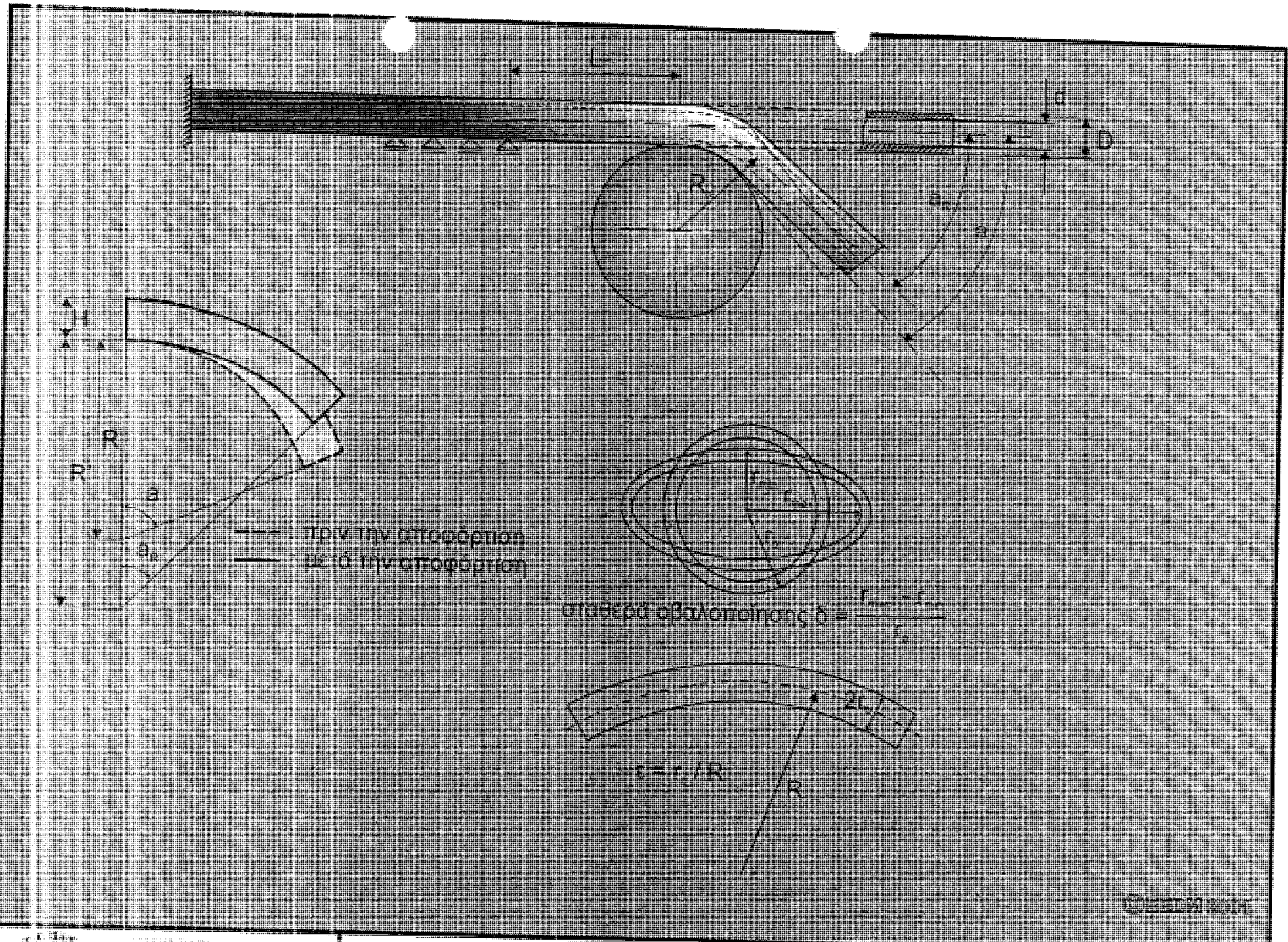


Χρησιμοποίηση ενθέτων υλικών και ιδιοσυσκευών για την αποφυγή μεγάλης παραμόρφωσης της διατομής κατά την διάρκεια της κάμψης



Διε. Θυνητής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζύκης

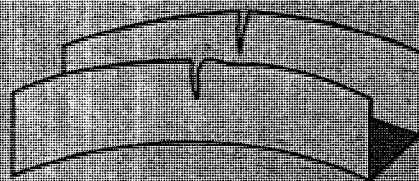
Σχήμα 10



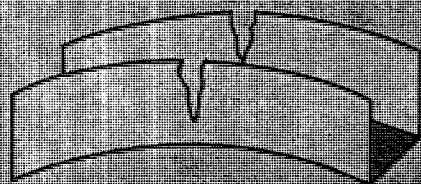
© ESI S.A. 2001

Περιπτώσεις αστοχίας

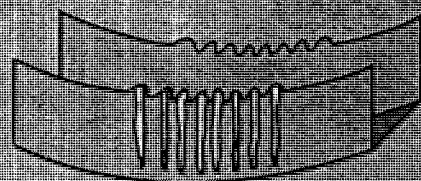
ρωγμή



θραύση



πτυχώσεις (ζαρώματα)

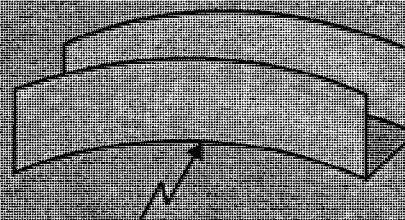


τοπική επέκταση

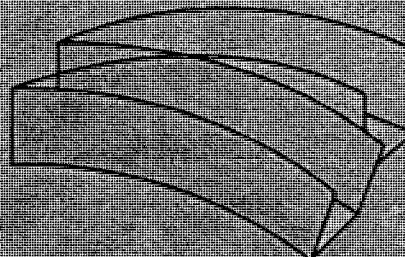


Περιπτώσεις γεωμετρικών αποκλίσεων

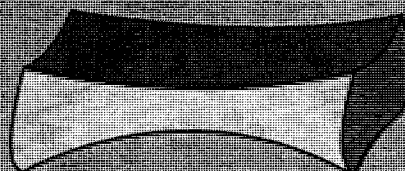
κυρτότητα



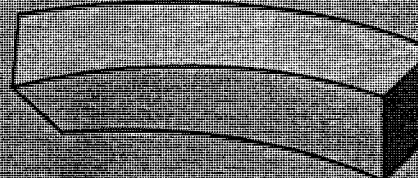
τρισδιάστατη απόκλιση



απόκλιση από την ισονική διατομή



στρέψη



© ΕΠΙΘΕΩΝ 2004

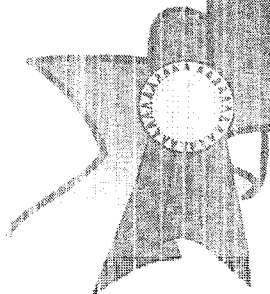


Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Περιπτώσεις αστοχίας και γεωμετρικών αποκλίσεων κατά την διαδικασία της κάμψης



Σχήμα 12



Κ. - Δ. Μπουζάκης, Α. Κορλός

Σεμινάριο ΑΜΑΤ I
στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Προτοβουλίας ΕΠΕΚΕ
28 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ



1. Εισαγωγή
2. Περιπτώσεις κάμψης ελασμάτων και σιδηρών
- 3. FEM Προσομοίωση ψηφιακά καθοδηγούμενης κάμψης**
4. Τυπικά αποτελέσματα της FEM προσομοίωσης της κάμψης
5. Πειραματικός έλεγχος των FEM υπολογισμένων αποτελεσμάτων
6. Ανάπτυξη τελικού τεχνολογικού επιχειρημαστί για την αυτόματη διάρθωση του NC κώδικα της μηχανής

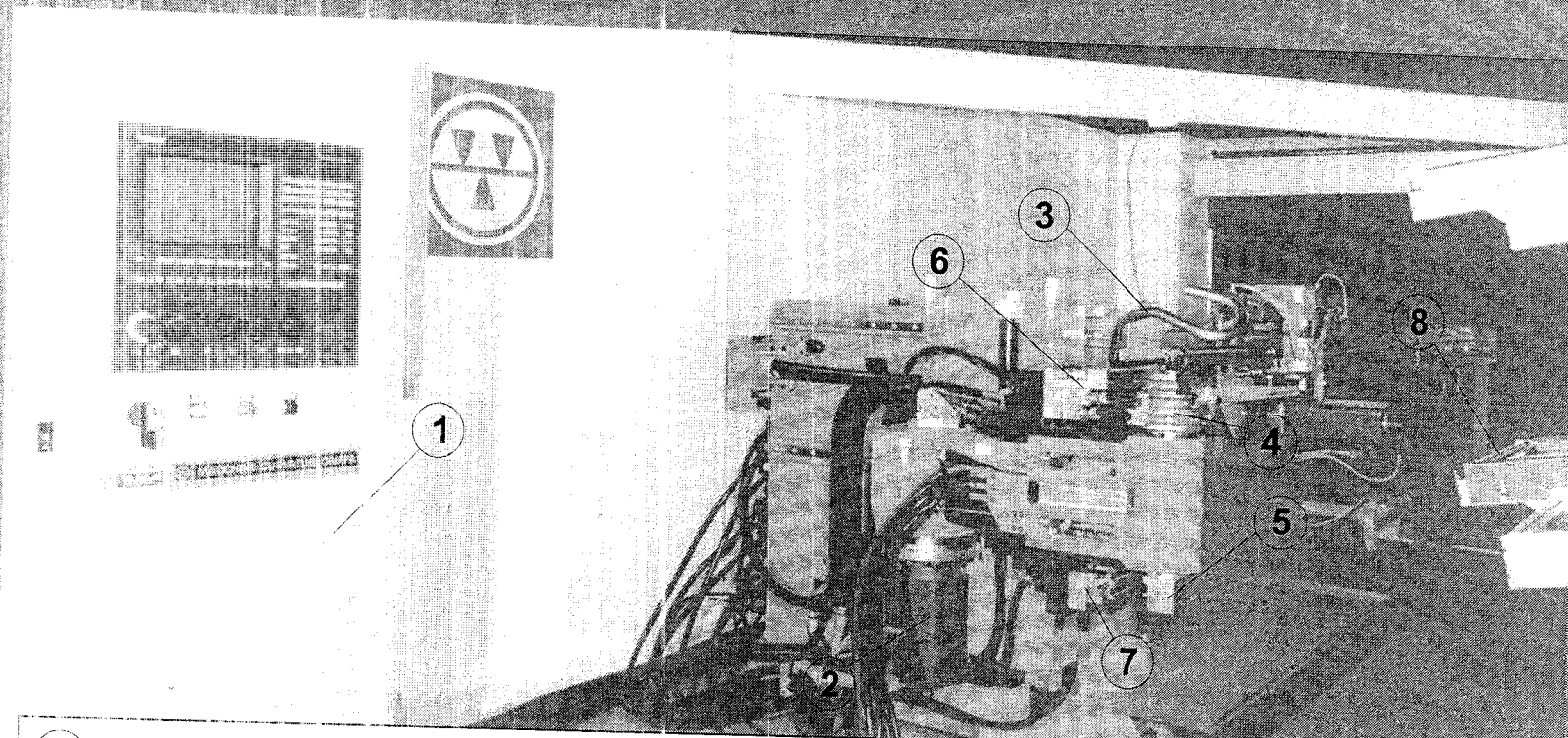
© ΕΕΜΑ 2001



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (ΑΜΑΤ)





- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1: Ψηφιακή καθοδήγηση | 4 5: Καθοδηγητικοί τροχίσκοι |
| 2: Κινητήρες | 6 7: Εργαλείο κάμψης |
| 3: Κατεργαζόμενος σωλήνας | 8: Σωλήνες προς κατεργασία |

©EEDM 2001

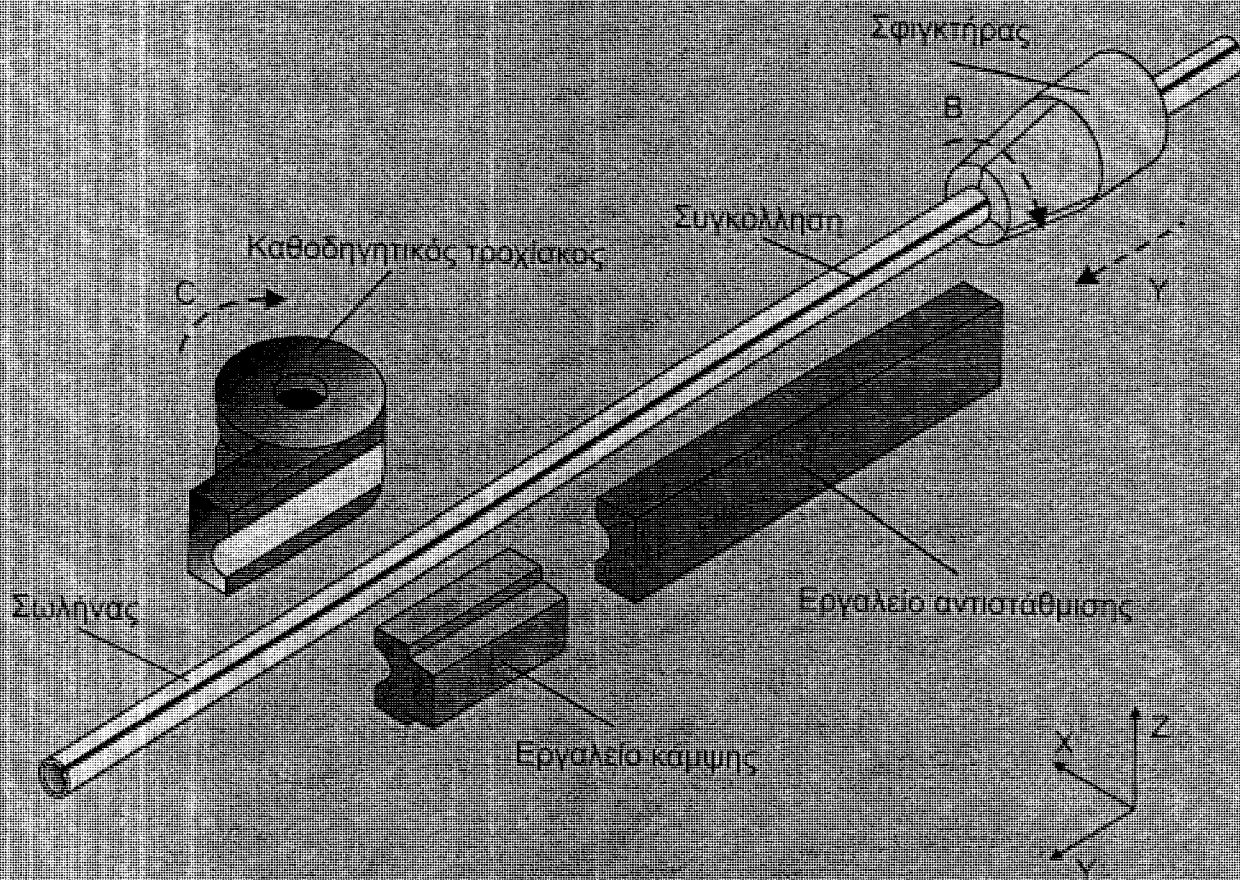


Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζαίκης

Πολυαξονικά ψηφιακά καθοδηγούμενη
εργαλειομηχανή κάμψης



Σχήμα 13



© ΕΕΒΜ 2001




Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζίκης

Τυπικά εργαλεία κατά την ψηφιακά καθοδηγούμενη κάμψη



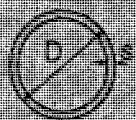
Σχήμα 14

Είσοδοι/βασικά δεδομένα



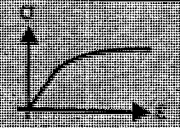
Επιθυμητή γεωμετρία

Ακτίνα /
Γωνία α



Διατομή

Εξωτερική διάμετρος D
Πάχος τοιχωμάτων s



Υλικό

Καμπύλη τάσης παραμόρφωσης

Διάφορα δεδομένα

Επιθυμητή γεωμετρία

Γεωμετρία εργαλείων
Συντελεστής τριβής



Περιγραφή κινηματικής και γεωμετρίας εργαλείων κάμψης



FEM Υπολογισμοί



Αποτελέσματα

Παραμόρφωση

Υπολογισμός ελαστικής επαναφοράς

Διόρθωση κώδικα μηχανής

Παραμόρφωση της διατομής

Οβαλοποίηση

Αντοχή σε περαιτέρω κάμψη

Έλεγχος αστοχιών

Αποφυγή πτυχώσεων

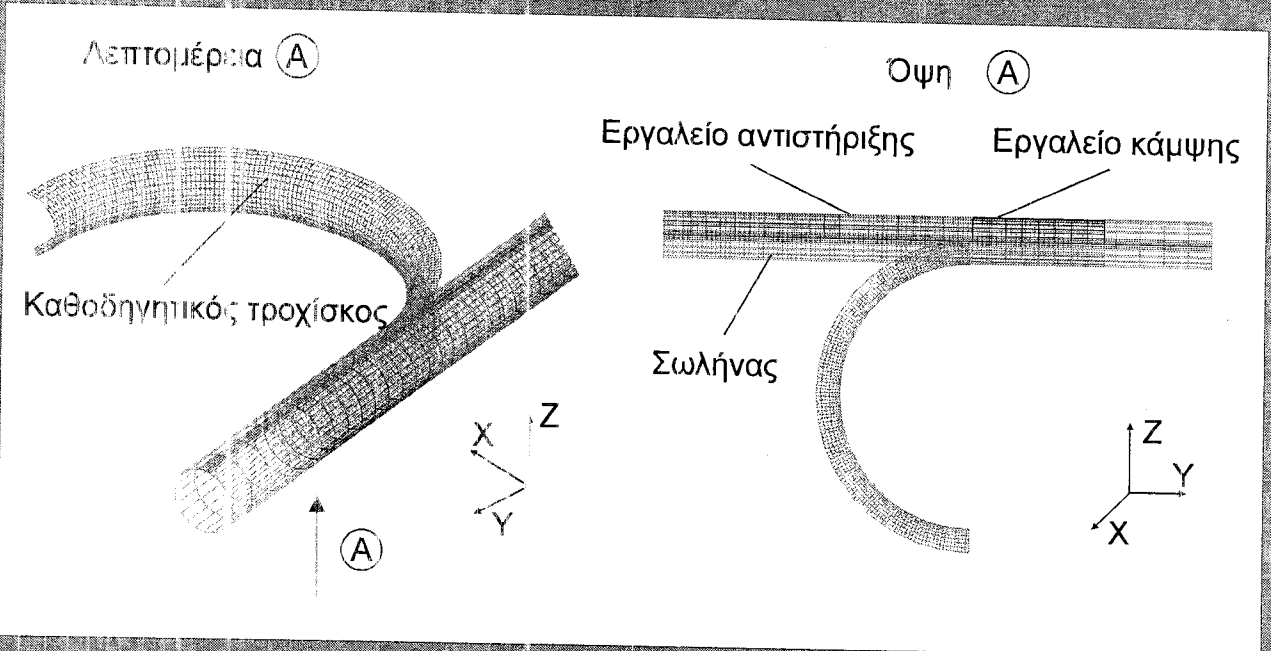
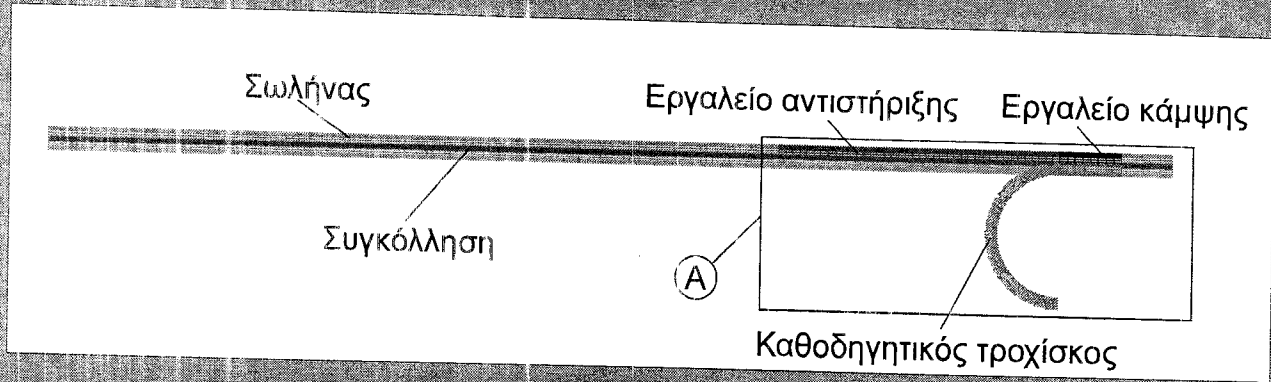
Αποφυγή χρήσης καθοδηγητικών εργαλείων



Σχήμα 15

Εξελιχθείσα διαδικασία υποστηριζόμενη από FEM υπολογισμούς για την περιγραφή της NC κάμψης σωλήνων





© EEDM 2001

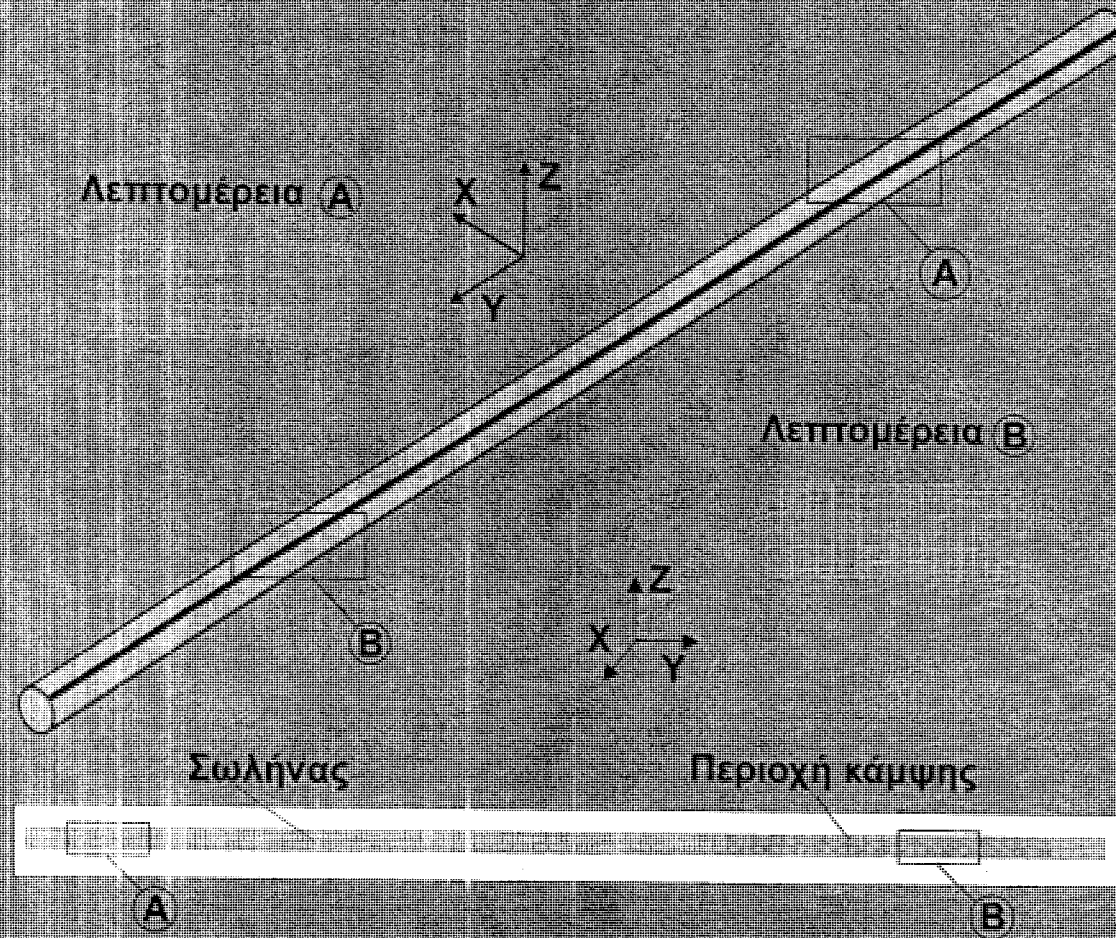


Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προσομοίωση με τη βοήθεια της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων (FEM) του σωλήνα και των εργαλείων της κάμψης



Σχήμα 16



© ΕΕΜΜ 2004



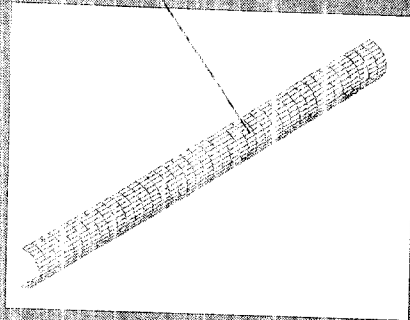
Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζέκης

Προσομοίωση με τη βοήθεια της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων (FEM) του σωλήνα

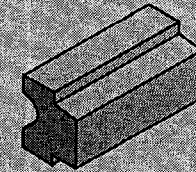
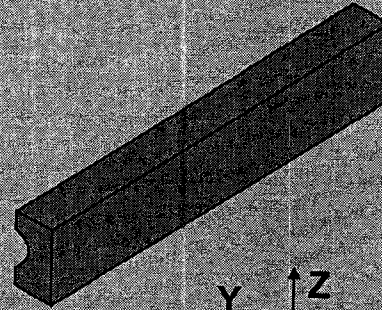
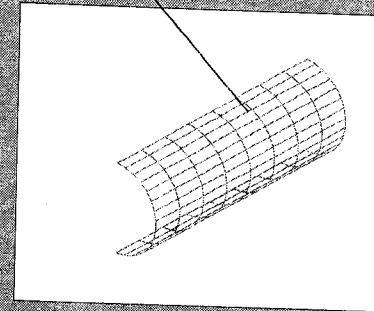


Σχήμα 17

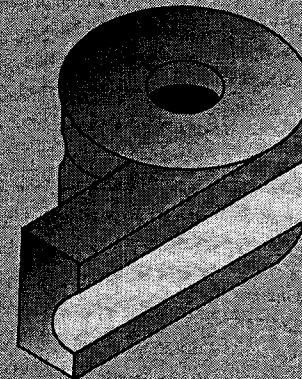
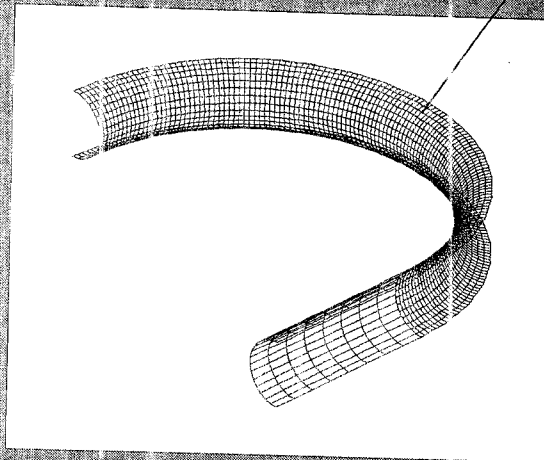
Εργαλείο αντιστήριξης



Εργαλείο κάμψης



καθοδηγητικός τροχίσκος



© EEDM 2001



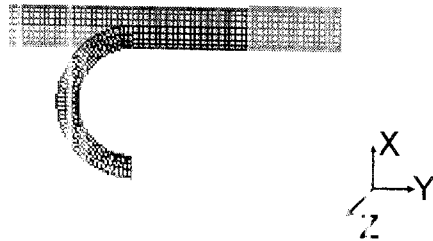
Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπρουζάκης

Προσομοίωση με τη βοήθεια της μεθόδου
των πεπερασμένων στοιχείων (FEM)
των εργαλείων κάμψης

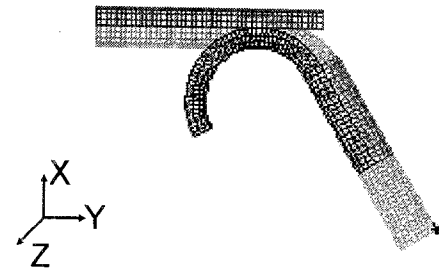


Σχήμα 18

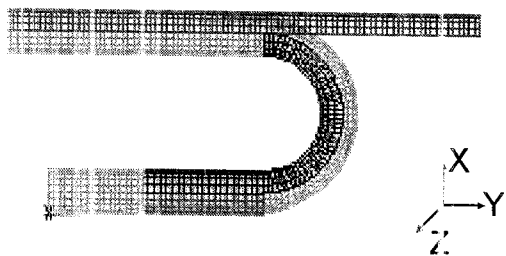
Αρχική Κατάσταση
(Γωνία κάμψης $\theta=0^\circ$)



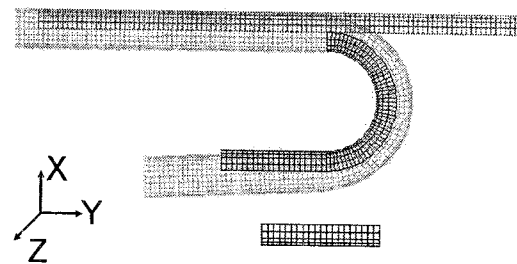
Ενδιάμεση Κατάσταση
(Γωνία κάμψης $\theta=60^\circ$)



Τελική Κατάσταση
(Γωνία κάμψης $\theta=180^\circ$)



Αποφόρτιση



© EEDM 2001



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζόκης

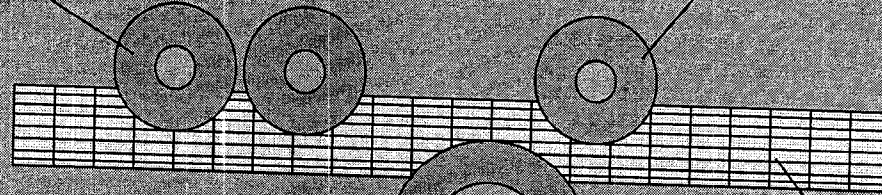
Προσομοίωση με τη βοήθεια της μεθόδου
των πεπερασμένων στοιχείων (FEM)
της διαδικασίας της σταθερής κάμψης



Σχήμα 19

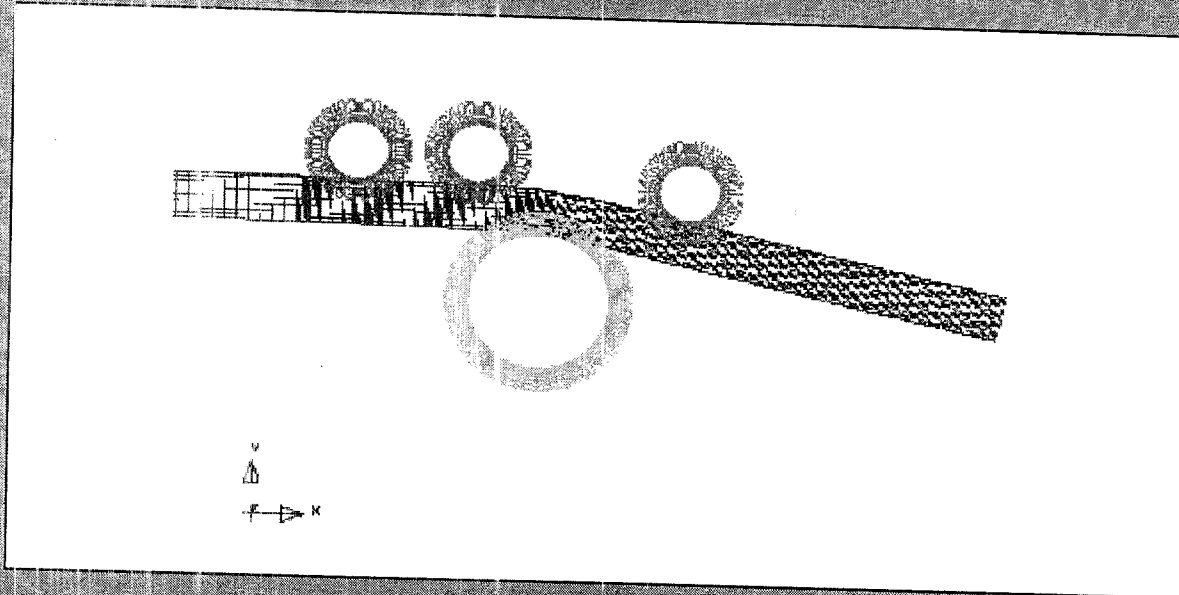
Εργαλεία Αντιστήριξης

Εργαλείο Κάμψης



Σωλήνας

Καθοδηγητικός Τροχίσκος



© EEDM 2001

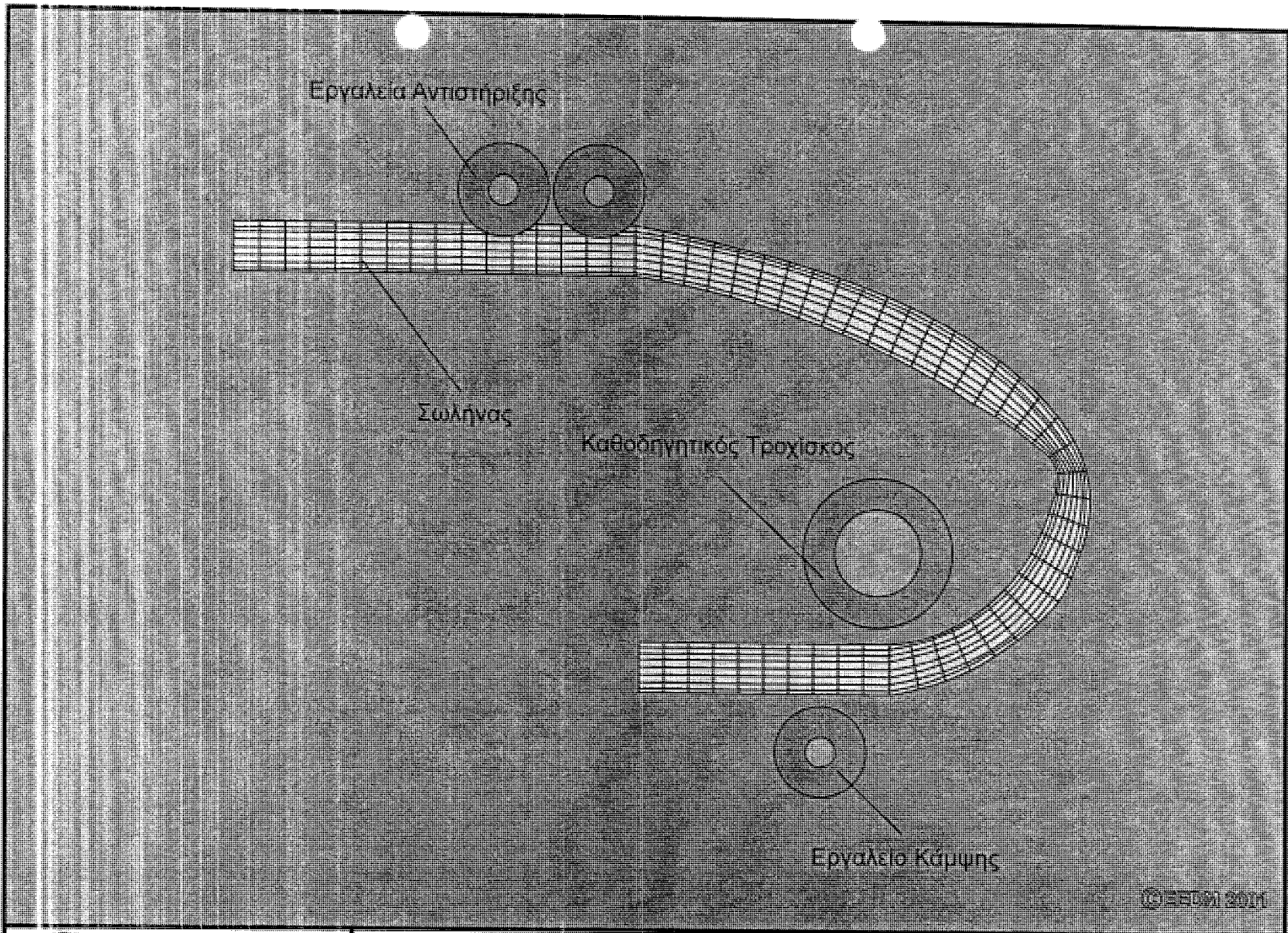


Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προσομοίωση με τη βοήθεια της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων (FEM) της διαδικασίας της ελεύθερης κάμψης



Σχήμα 20



Δι. Υ. Βυνητής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζαϊκής

FEM Προσομοίωση της δημιουργίας πτυχώσεων κατά την ελεύθερη κάμψη σωλήνων



Σχήμα 21



Κ. - Δ. Μπουζάκης, Α. Κορλός

Σεμινάριο ΑΜΑΤ Ι
στα πλαίσια της Ελληνικής Προτερίας
της Ευρωπαϊκής Προτερίας ΕΠΕΚΕ
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ

- 1. Εισαγωγή
- 2. Περιπτώσεις κάμψης ελασμάτων και σωληνών
- 3. FEM Προσομοίωση ψηφιακά καθοδηγούμενης κάμψης
- 4. Τυπικά αποτελέσματα της FEM προσομοίωσης της κάμψης**
- 5. Πειραματικός έλεγχος των FEM υπολογισμένων αποτελεσμάτων
- 6. Ανάπτυξη τελικού τεχνολογικού επεξεργαστή για την αυτόματη διορθωση του NC κώδικα της μηχανής



© EEM 2001

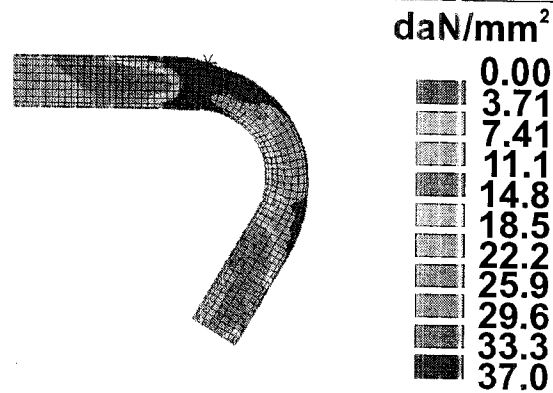


Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

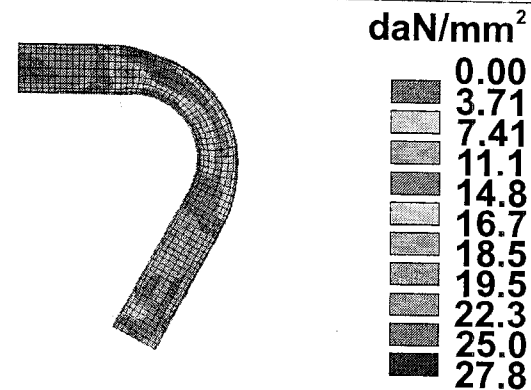
Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (ΑΜΑΤ)



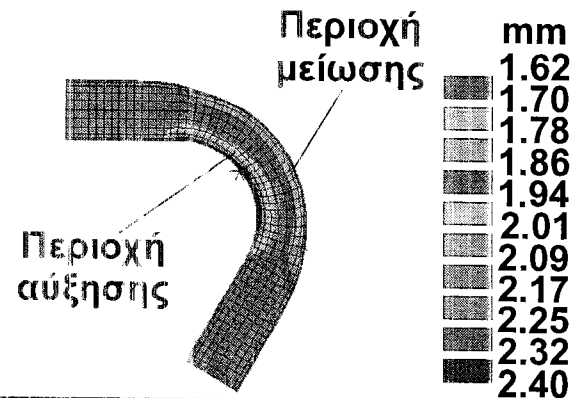
Ισοδύναμες τάσεις κατά von Mises
κατά την φόρτιση του σωλήνα



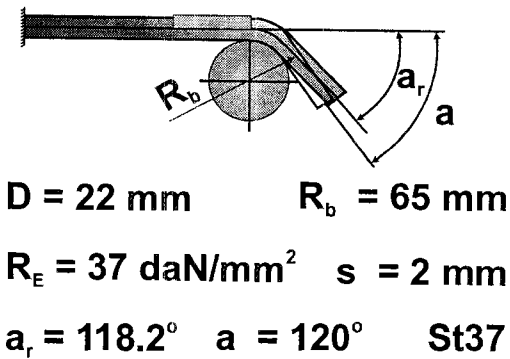
Ισοδύναμες τάσεις κατά von Mises
κατά την αποφόρτιση του σωλήνα



Μεταβολή πάχους του
τοιχώματος του σωλήνα

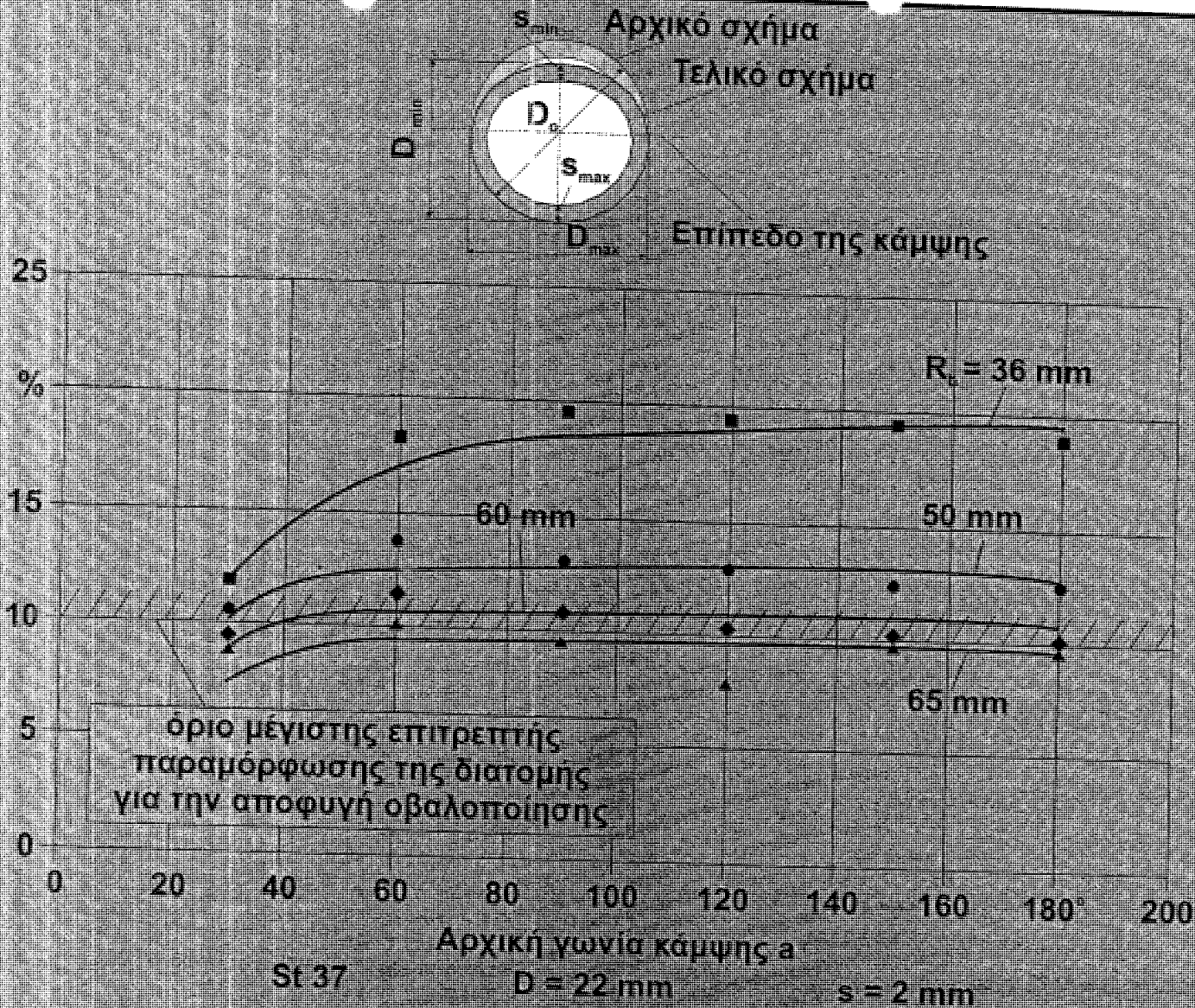


Δεδομένα



©EEDM 2001

Παραμόρφωση της διατομής = $(D_{max} - D_{min}) / D_0$



© EBCN 2001

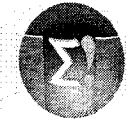


Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

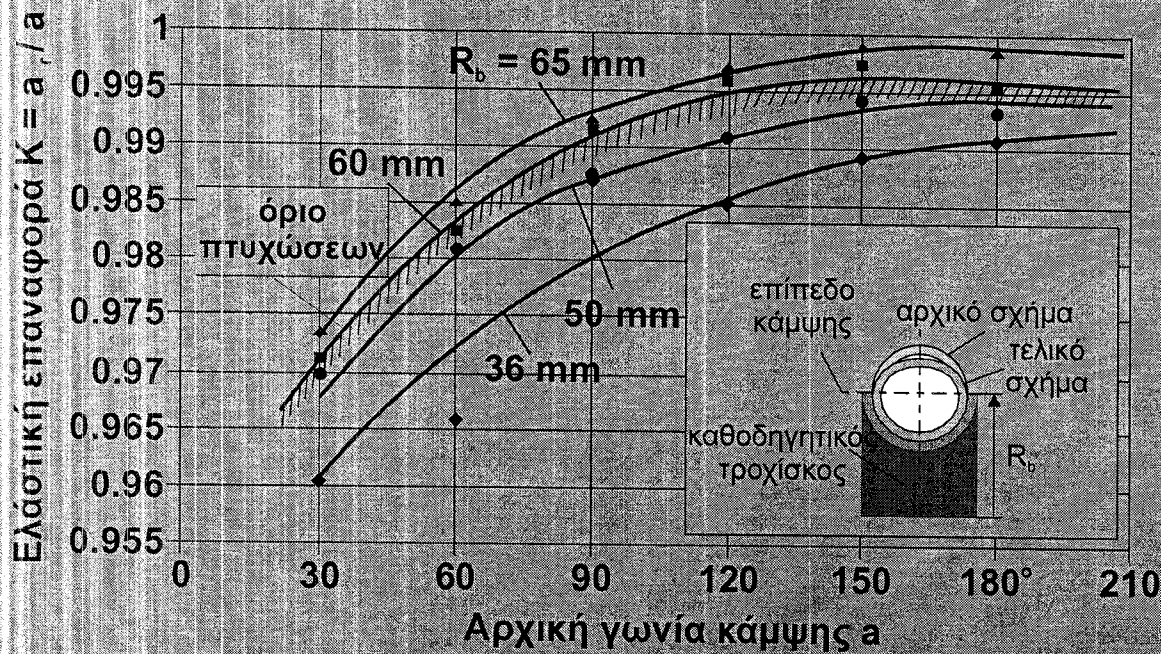
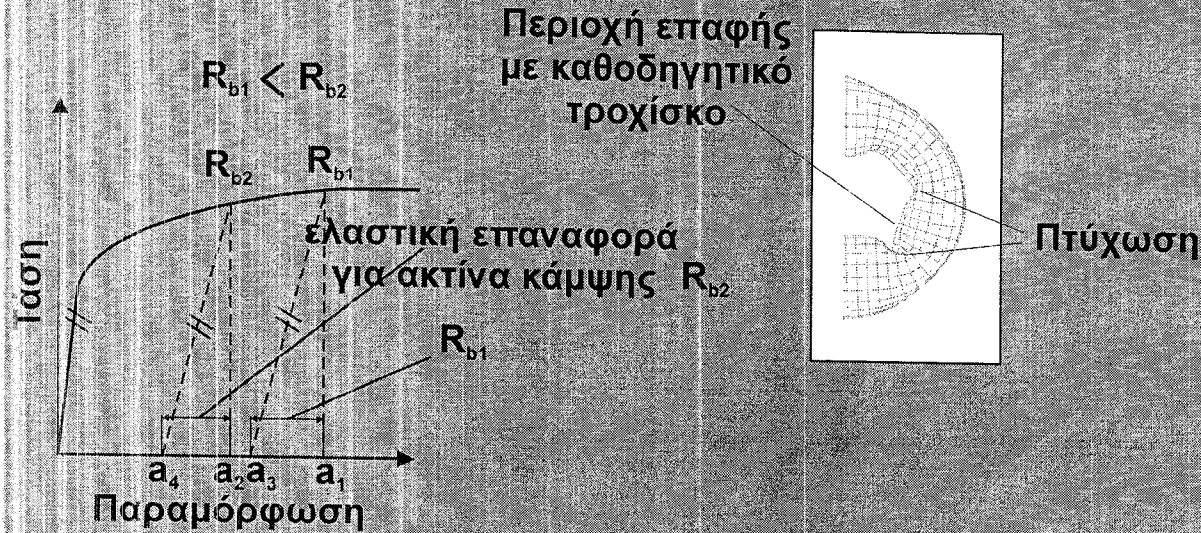
Επίδραση της ακτίνας καμπυλότητας της κάμψης στην τελική διατομή του σωλήνα



Σχήμα 23



Σχήμα 24



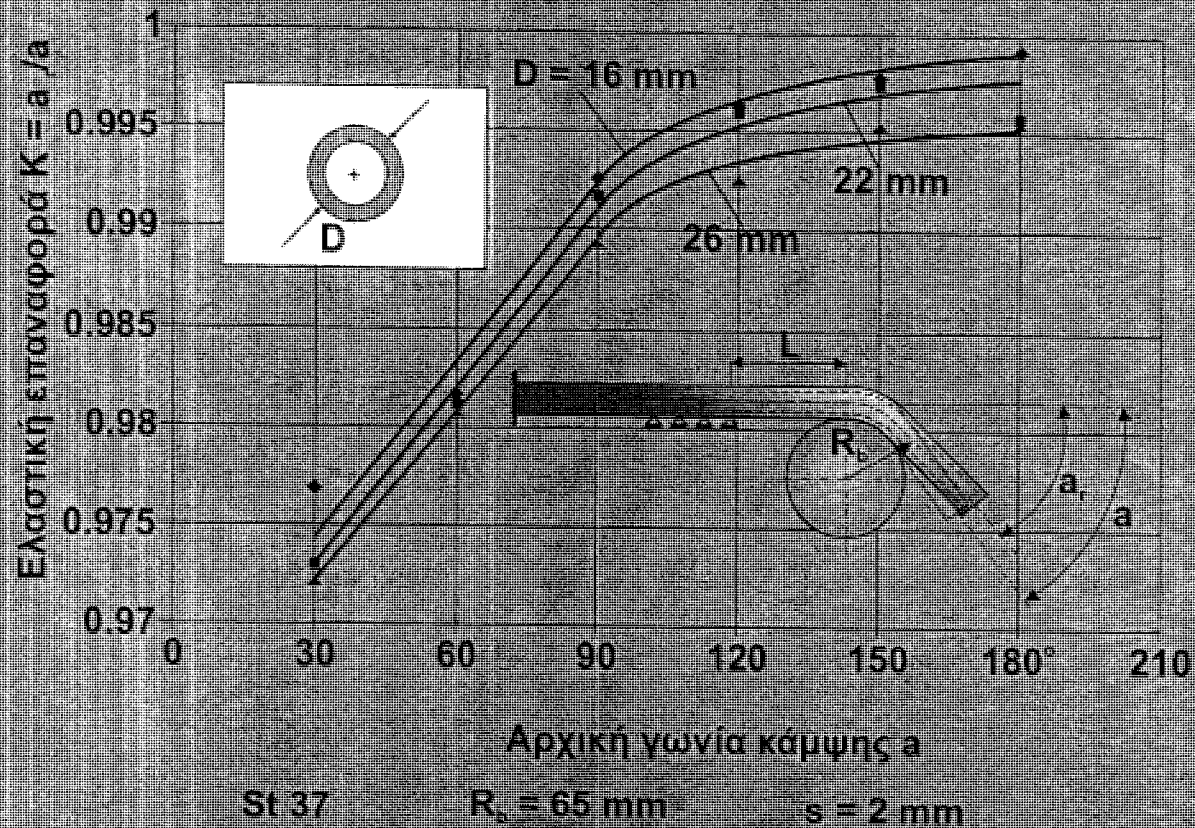
$D = 22 \text{ mm}$ $s = 2 \text{ mm}$ St 37

Επίδραση της ακτίνας κάμψης στην ελαστική επαναφορά και στην δημιουργία πτυχώσεων για διαφορετικές ακτίνες κάμψης



© EEDM 2001

Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



© ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ



Επίδραση της εξωτερικής διαμέτρου του σωλήνα
στην ελαστική επαναφορά μετά την κάμψη



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζέκης

Σχήμα 25

Κ. - Δ. Μπουζάκης, Α. Κορλός

Σεμινάριο AMAT I
στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Προτοβουλής E.U. H.C. X.
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ

1. Εισαγωγή
2. Περιπτώσεις κάμψης ελασμάτων και σωληνών
3. FEM προσομοίωση μηφιακά καθοδηγούμενης κάμψης
4. Τυπικά αποτελέσματα της FEM προσομοίωσης της κάμψης
5. Πειραματικός έλεγχος των FEM υπολογισμένων αποτελεσμάτων
6. Ανάπτυξη τελικού τεχνολογικού κατασκευαστή για την αυτόματη διάρθρωση του NC κώδικα της μηχανής

©EEAM 2001



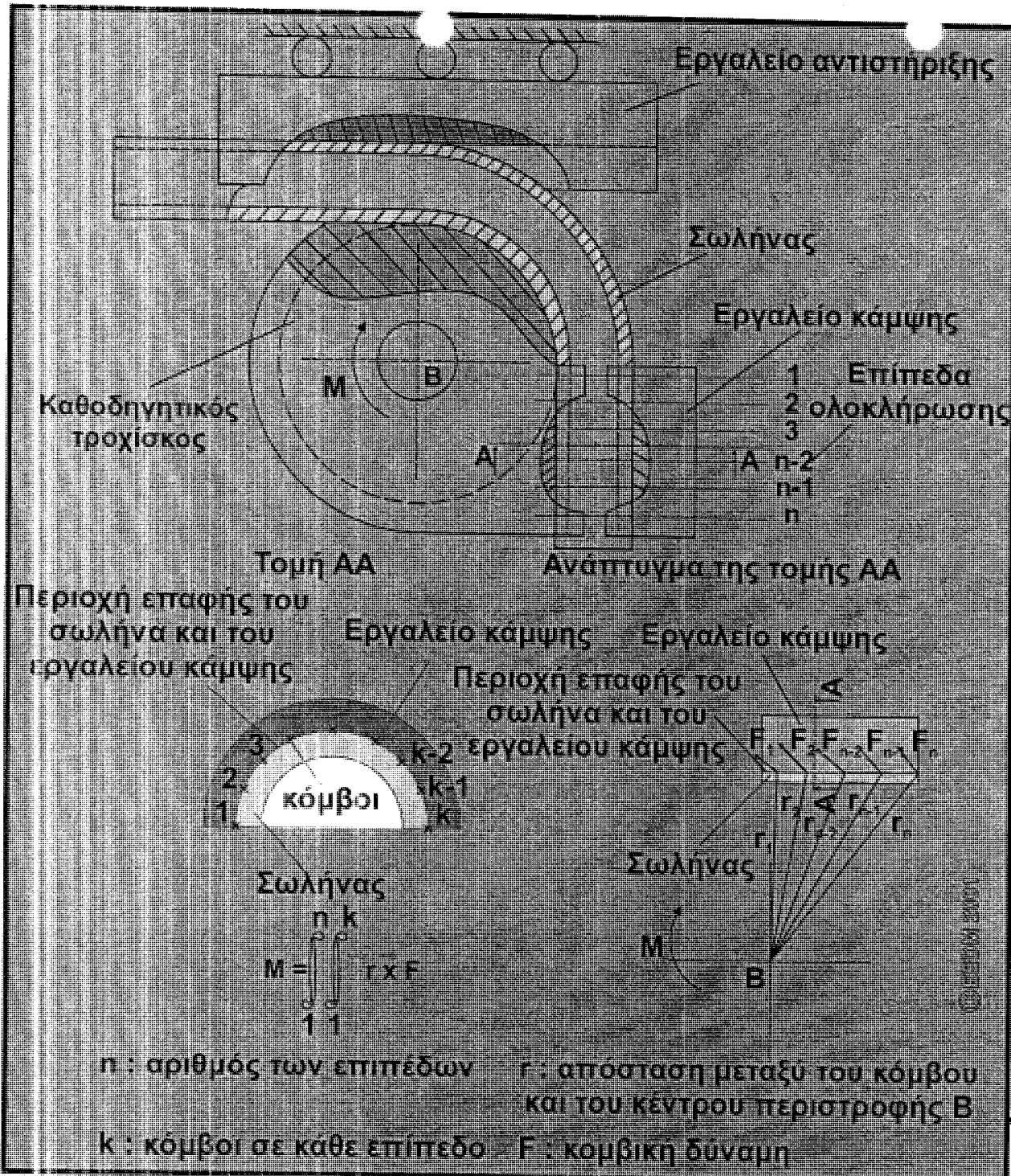
Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)





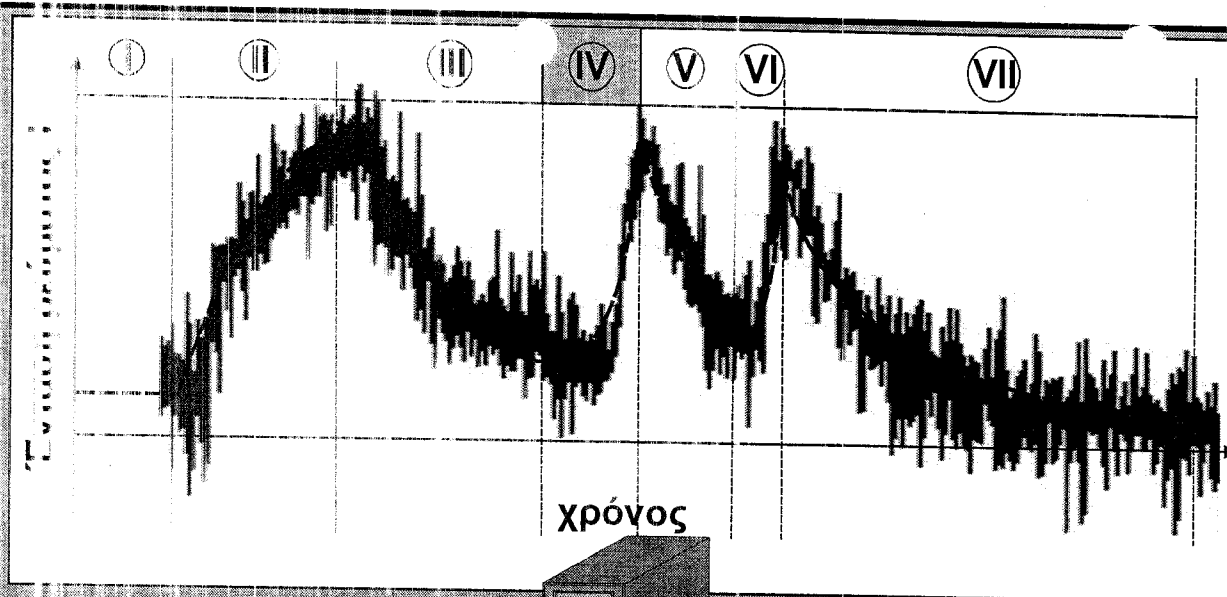
Σχήμα 26



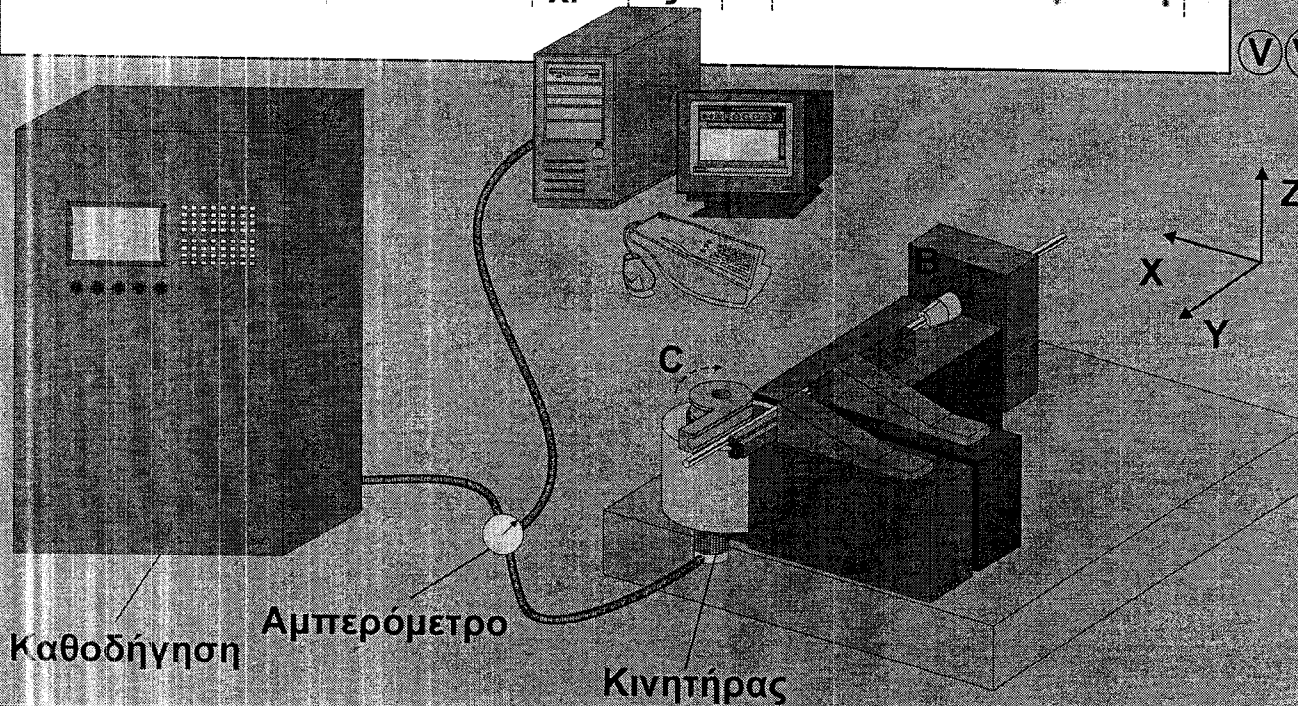
Υπολογισμός της καμπτικής ροπής με την βοήθεια της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων (FEM)



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης



- Ⓘ ένταση λειτουργίας
- Ⓜ περιστροφή του βραχίονα
- ⓂⓂ επιστροφή στην αρχική θέση
- Ⓜ κάμψη σωλήνα
- ⓂⓂ αποφόρτιση



© EEDM 2001

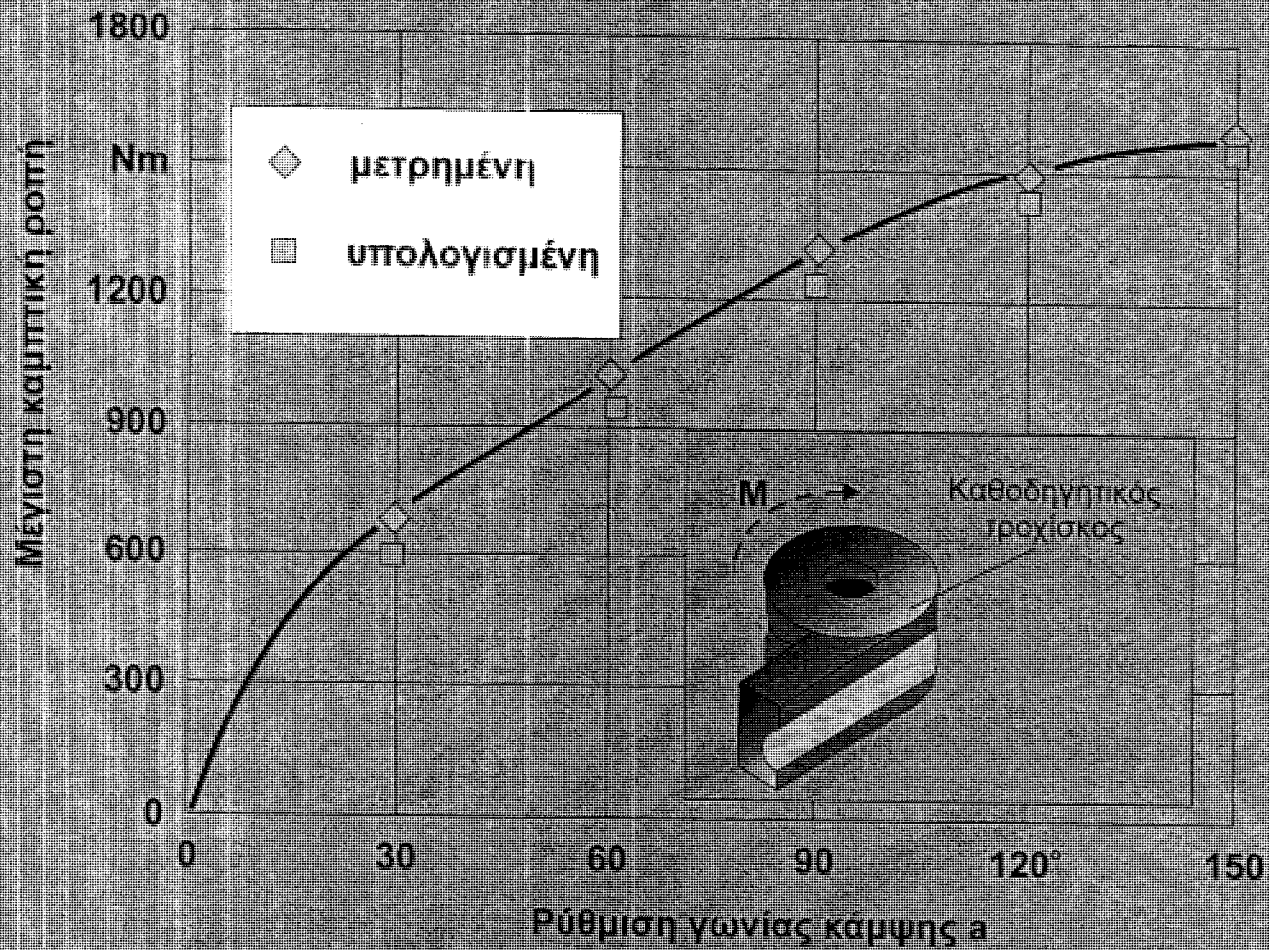


Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζόκης

Πειραματική διάταξη για την μέτρηση της καμπτικής ροπής



Σχήμα 27



$D = 22 \text{ mm}$

$s = 2 \text{ mm}$

$R_v = 65 \text{ mm}$

St37

© IEST 2001



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζούκης

Σύγκριση πειραματικών - θεωρητικών αποτελεσμάτων για την καμπτική ροπή



Σχήμα 28

Κ. - Δ. Μπουζάκης, Α. Κορλός

Σεμινάριο AMAT I
στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Προεδρίας του ΝΕΚ Α
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ

1. Εισαγωγή
2. Περιπτώσεις κάμψης ελασμάτων και σωλήνων
3. FEM Προσομοίωση ψηφιακά καθοδηγούμενης κάμψης
4. Τυπικά αποτελέσματα της FEM προσομοίωσης της κάμψης
5. Πειραματικός έλεγχος των FEM υπολογισμένων αποτελεσμάτων
6. Ανάπτυξη τελικού τεχνολογικού επεξεργαστή για την αυτόματη διόρθωση του NC κώδικα της μηχανής

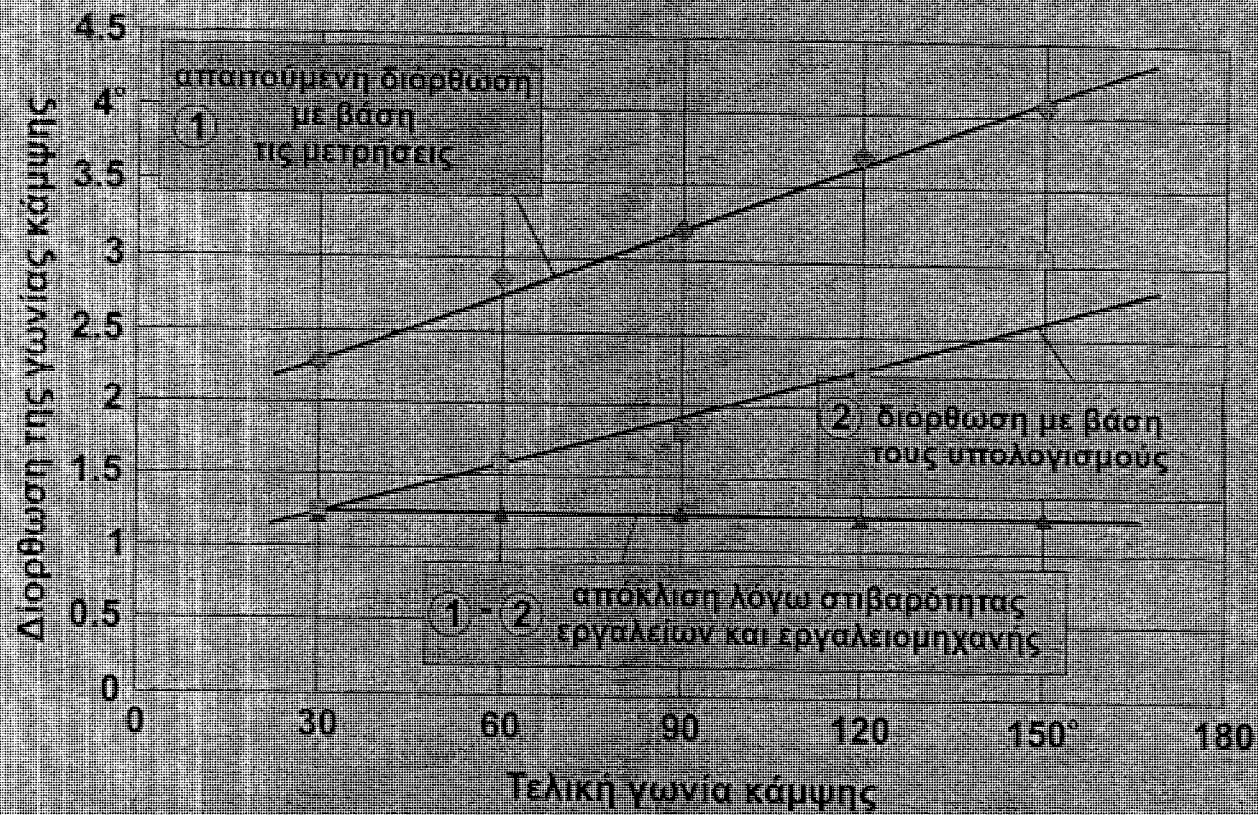
© EEFAM 2001



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)





$D = 22 \text{ mm}$ $s = 2 \text{ mm}$ $R_s = 65 \text{ mm}$ St37

© ΕΠΙΜΕΤΡΩΣΗ



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζόκης

Διόρθωση του NC κώδικα
για διάφορες γωνίες κάμψης



Σχήμα 29



Σχήμα 30

Διαδικασία που ακολουθήθηκε για την ανάπτυξη του τεχνολογικού επεξεργαστή



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

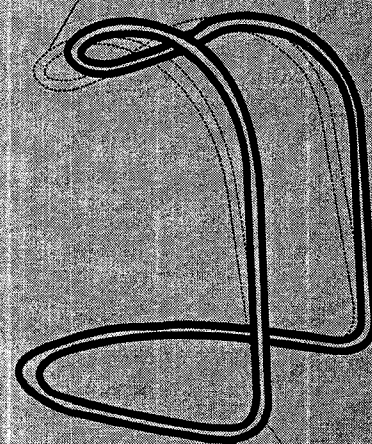
Διόρθωση του κώδικα με τον ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗ

G91 G0 B-160
 M50 M52
 N1 G90 G01 F25000 C10.5 G91 Y-20 G62
 G91 Y-330
 N2 G90 G01 C18.4 G01 Y66
 G90 G01 C0
 M57
 G91 Y-20 G91 G01 B-90
 M56
 N3 G90 G01 F25000 C18.6 G91 Y-28 G62
 G91 Y-110
 G90 G01 C5.6
 N4 G91 G01 Y-380
 G90 G01 C0
 N5 G91 G01 F25000 C20.2 G91 Y-28 G62
 G91 G01 Y-110
 M57
 G90 G01 C0
 G91 G01 Y-20 G91 G01 B90

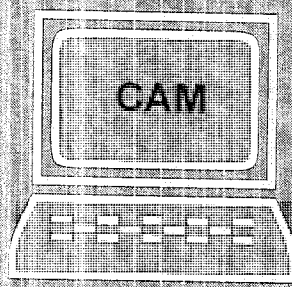
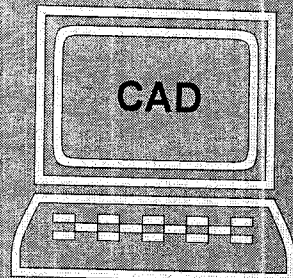
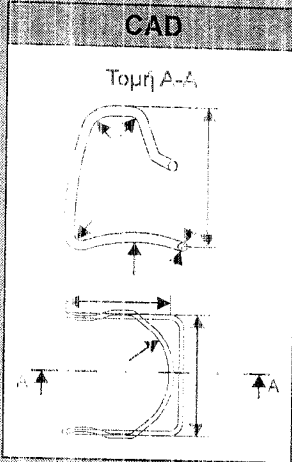
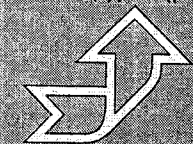
Διόρθωση του κώδικα

Τελικός
 Τεχνολογικός
 Επεξεργαστής

Επιθυμητή γεωμετρία του προϊόντος



Γεωμετρία του τελικού προϊόντος χρησιμοποιώντας τον αρχικό (μη βελτιστοποιημένο) NC κώδικα



NC CODE

G91 G0 B-160
 M50 M52
 N1 G90 G01 F25000 C3.7 G91 Y-28 G62
 G91 Y-330
 N2 G90 G01 C17 G91 Y66
 G90 G01 C0
 M57
 G91 Y-20 G91 G01 B-90
 M56
 N3 G90 G01 F25000 C18.6 G91 Y-28 G62
 G91 Y-110
 G90 G01 C5.6
 N4 G91 G01 Y-380
 G90 G01 C0
 N5 G90 G01 F25000 C19 G91 Y-28 G62
 G91 G01 Y-110
 M57
 G90 G01 C0
 G91 G01 Y-20 G91 G01 B90



Σχήμα 31

Εξωτερική
διάμετρος
σφάλου D

Πλάτος
σφάλου

Ακτίνα
Καθοδηγητικού
Τραχήλου R₀

Υπό
σφάλου

22

2

65

St37

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΘΕΩΡΙΑ

ΝΕΟ

ΛΗΘΙΓΜΑ

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

ΠΡΟΡΘΗΣΗ

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

ΕΚΤΥΠΩΣΗ

ΕΥΡΕΣΗ

ΒΟΗΘΕΙΑ

ΤΕΛΟΣ
ΕΡΓΑΣΙΑΣ



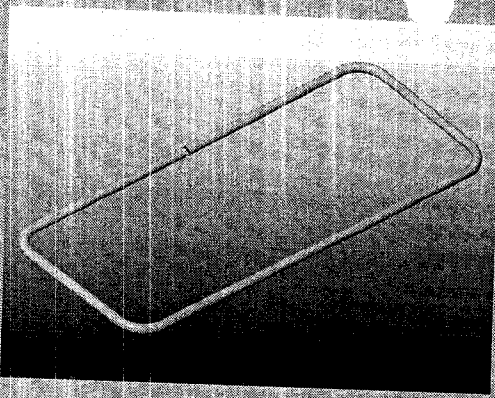
Τελικός
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΣ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ





Σχήμα 32

Παραδείγματα διορθωμένων NC κωδίκων μέσω του τεχνολογικού επεξεργαστή



Κατάλογος κωδικών εργασιών: Σελίδα 101 - 3 Διαμορφωμένοι

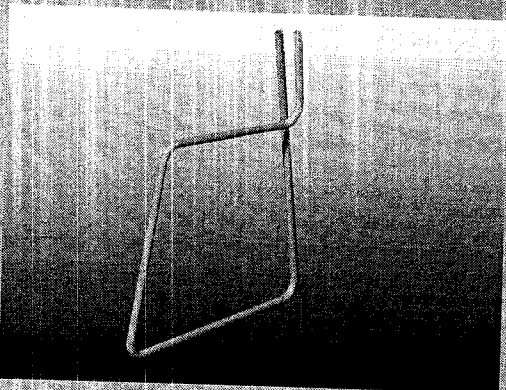
L10 R10*4 R2=25.9 R4=25 R7=8
 N0 L100 R1=200 R1=2010 R1=45 R12=056.5
 R13=245 R14=180 R23=5 R31=165 R33=182
 H70
 C01 CB B=0
 M54
 M50 M51 M55 L20
 M50
 C01 CB V=0
 C00 CB C0
 C01 CB V=245
 M50 M52
 M7 C00 CB C00 M5
 M57 M51 M55 L20
 C01 CB V=0
 C00 CB C0
 C01 CB V=400
 M50 M52
 C01 CB B=0.5
 M5 C00 CB C00 M54
 M57 M51 M55 L20
 C01 CB V=0
 C00 CB C0
 C01 CB V=245 M51
 M50
 M51
 C00 CB V1000
 M52
 M5 C00 CB C00 C12: X=100 M54
 M57 M55

Αρχική

N2 G90 GO C90 M54

Διορθωμένη

N2 G90 GO C93.2 M54



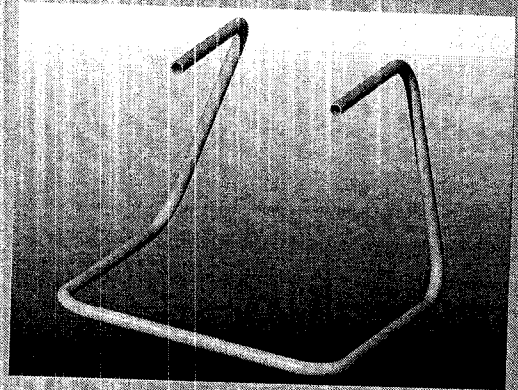
Κατάλογος κωδικών εργασιών: Σελίδα 101 - 3 Διαμορφωμένοι

Δεξιά: Επεξεργασία - Ανάλυση - Έξοδος

H77
 H70
 H41
 C01 V=15
 H40
 H77
 H70
 H41
 C01 V10 C00 X70
 C00 V100
 C00 X=100
 C00 Z=400
 C00 K70
 C00 Z=245 M52
 C00 M5
 M50 M52
 M7 C00 CB C105 M5
 M57
 M57
 X20
 C01 CB V=50
 C01 CB
 C00 CB V250
 M52
 M51
 C00 CB V600
 C00 Z200 X=100
 M57 M55
 M55-M55+1
 M50 M50

N5 G90 GO C105 M5

N5 G90 GO C107.6 M5



Κατάλογος κωδικών εργασιών: Σελίδα 101 - 3 Διαμορφωμένοι

Δεξιά: Επεξεργασία - Ανάλυση - Έξοδος

L10 R10=120 R2=150 R1=25 R7=8
 N0 L1 R1=200 R2=200 R1=45 R12=140
 R13=245 R14=180 R23=5 C01=165 R33=182
 H70
 C01 CB B=180
 M54
 M1 C00 CB C85 M54
 M57 M51 M55 L20
 C01 CB V=0
 C00 CB C0
 C01 CB V=290 R75
 M50 M52
 M7 C00 CB C00 M54
 M57 M51 M55 L20
 C01 CB V=0
 C00 CB C0 M50
 C01 CB V=297
 C01 CB B0.5
 M50
 M5 C00 CB C00 M54
 M57 M51 M55 L20
 C01 CB V=0
 C00 CB C0
 C01 CB B75 V=300

N2 G90 GO C100 M5

N2 G90 GO C103 M5

© EEDM 2001



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

EUREKA

**ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΧΑΛΥΒΩΝ
ΜΕ ΔΕΣΜΗ LASER**

Γ.Ν. Χαϊδεμενόπουλος
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Βιομηχανίας
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ημερίδα AMAT-I
Προηγμένες Τεχνολογίες Μορφοποιήσεων
στις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις
23/11/2001, Αίθουσα ΤΕΕ, Βόλος

ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

A. ΖΕΡΒΑΚΗ
M. ΒΛΑΧΟΓΙΑΝΝΗΣ
T. ΔΙΑΠΗΣ
N. ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ
N. ΜΠΕΡΑΤΗΣ
I. ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗ

Διδακτορική Διατριβή
Διπλωματική Εργασία
Διπλωματική Εργασία
Διπλωματική Εργασία
Διπλωματική Εργασία
Διπλωματική Εργασία

ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

Ελληνικά Ναυπηγεία Α.Ε.

Shielman Α.Ε.

ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε.

Πρόγραμμα ΕΠΕΤ II – LaserMat

Πρόγραμμα ΠΑΒΕ

Πρόγραμμα ΥΠΕΡ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΔΕΣΜΕΣ LASER

■ Η χρήση laser υψηλής ισχύος για την εκτέλεση κατεργασιών σε τεχνολογικά υλικά παρουσιάζει μια σειρά από πλεονεκτήματα:

- α) Ευελιξία όσον αφορά τα κατεργαζόμενα υλικά και την επιθυμητή γεωμετρία κατεργασίας
- β) Υψηλές ταχύτητες κατεργασίας που οδηγούν σε αυξημένη παραγωγικότητα
- γ) Πολύ υψηλή ποιότητα προϊόντος
- δ) Ελαχιστοποίηση της περαιτέρω μηχανουργικής επεξεργασίας (φινίρισμα)
- ε) Τεχνολογία φιλική προς το περιβάλλον

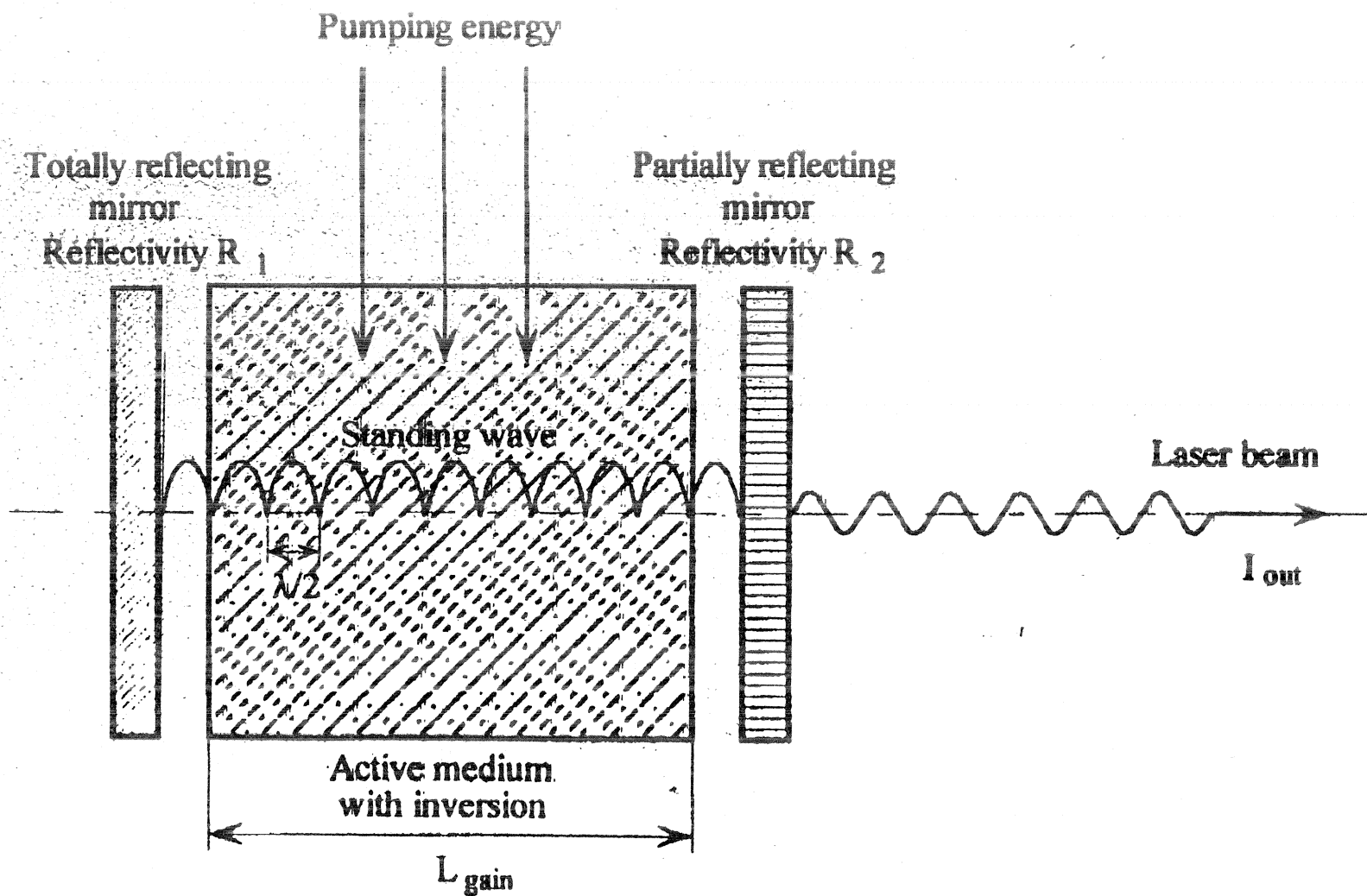
■ Οι δέσμες laser υψηλής ισχύος χρησιμοποιούνται ήδη με μεγάλη αποτελεσματικότητα σε διάφορες κατεργασίες, έχοντας αντικαταστήσει τις αντίστοιχες συμβατικές μεθόδους. Οι κυριότερες από τις κατεργασίες αυτές είναι:

- α) Κοπή (μέταλλα, πολυμερή, ξύλο, δέρμα)
- β) Συγκόλληση (μέταλλα)
- γ) Μαρκάρισμα (μέταλλα, γυαλί, πολυμερή, ξύλο)
- δ) Επιφανειακές κατεργασίες (σκλήρυνση, κραμάτωση, επιμεταλώσεις, ενανθράκωση, κ.α.)
- ε) Διάτρηση (μέταλλα, πολυμερή)
- στ) Μορφοποίηση ελασμάτων (κυρίως μέταλλα)
- ζ) Ταχεία προτυποποίηση (rapid prototyping)

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ LASER

- Ο όρος LASER προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (Ενίσχυση Φωτός από Εξαναγκασμένη Εκπομπή Ακτινοβολίας).
- Η ακτινοβολία laser είναι ουσιαστικά φως (ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία), γεγονός που σημαίνει ότι μπορούμε να τη χειριστούμε και να την κατευθύνουμε με οπτικά μέσα (κάτοπτρα, φακούς, τηλεσκόπια, κ.τ.λ.).
- Η ακτινοβολία laser καλύπτει ένα εύρος φάσματος από το υπεριώδες μέχρι το μακρινό υπέρυθρο, ανάλογα με την πηγή laser που χρησιμοποιείται για την παραγωγή της ακτινοβολίας.
- Σε αντίθεση με το φυσικό φως, η ακτινοβολία laser έχει ορισμένες βασικές ιδιότητες που την χαρακτηρίζουν:
 - α) Κατευθυντικότητα - μια δέσμη laser κινείται παράλληλα προς τον άξονα διάδοσής της, παρουσιάζοντας απειροελάχιστη απόκλιση, ακόμα και σε πολύ μακρινές αποστάσεις από την πηγή εκπομπής της.
 - β) Συγκεκριτικότητα - η ακτινοβολία laser αποτελείται από μια συνεχή κυματοσειρά με αυστηρά καθορισμένη φάση, σε αντίθεση με το φυσικό φως που αποτελείται από μικρά "πακέτα" κυμάτων.
 - γ) Μονοχρωματικότητα - κάθε δέσμη laser χαρακτηρίζεται από ένα συγκεκριμένο μήκος κύματος, που καθορίζεται από την χρησιμοποιούμενη πηγή laser.

ΒΑΣΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΗΓΗΣ LASER



- Η δέσμη laser παράγεται μέσα στο οπτικό αντηχείο ή κοιλότητα (resonator), το οποίο αποτελείται από δύο κάτοπτρα τα οποία περικλείουν το ενεργό μέσο (active medium). Επάνω στο ενεργό μέσο δρα μια πηγή ενέργειας, η οποία επιτελεί την άντληση (pumping).
- Το ένα κάτοπτρο αντανακλά όλη την ακτινοβολία, ενώ το άλλο (output window) επιτρέπει να διαφύγει ένα μέρος της ακτινοβολίας, το οποίο είναι και η χρήσιμη δέσμη laser. Με αυτό το τρόπο διατηρείται πάντοτε μέσα στο αντηχείο ένα μέρος της ακτινοβολίας, που έχει τη μορφή ενός στάσιμου κύματος.
- Το ενεργό μέσο προκαλεί την ενίσχυση της ακτινοβολίας, προσφέροντας στη δέσμη laser την απαιτούμενη ένταση. Η φύση του ενεργού μέσου καθορίζει πάρα πολλά από τα χαρακτηριστικά της δέσμης laser, όπως το μήκος κύματος, το βαθμό απόδοσης, κ.τ.λ.
- Με την άντληση προσδίδεται ενέργεια στο ενεργό μέσο, ώστε αυτό να βρεθεί στην κατάσταση που ονομάζεται διεγερμένη και να επιτύχει την ενίσχυση της ακτινοβολίας και την παραγωγή της δέσμης laser. Η ενέργεια, ανάλογα με τον τύπο της πηγής laser, προσδίδεται μέσω κάποιας ηλεκτρικής εκκένωσης, μέσω φωτεινής ακτινοβολίας από ειδικές λάμπες, ή ακόμη και μέσω άλλων laser.

■ Ανάλογα με το ενεργό μέσο, οι κυριότερες πηγές laser που χρησιμοποιούνται για την κατεργασία υλικών κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες:

α) CO₂ lasers: το ενεργό μέσο είναι ένα αέριο μείγμα αποτελούμενο από CO₂ (≅ 10%), N₂ (≅ 10%) και He (≅ 80%).

Η παραγόμενη δέσμη laser βρίσκεται στο μακρινό υπέρυθρο, με μήκος κύματος 10,6 μm.

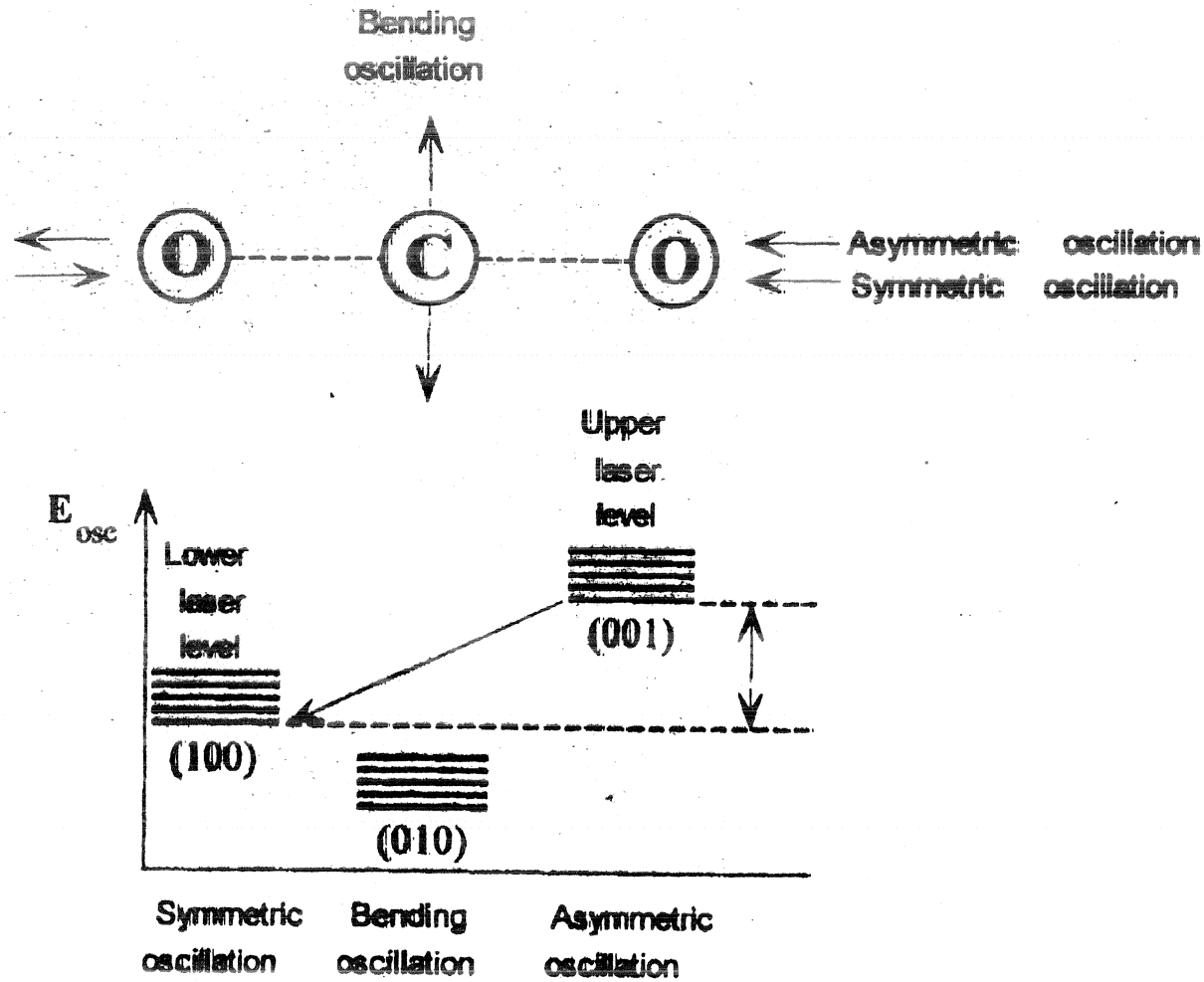
β) Laser στερεάς κατάστασης: κυριότερος εκπρόσωπος αυτού του είδους είναι τα laser Nd:YAG, όπου το ενεργό μέσο είναι μια ράβδος YAG (Yttrium-Aluminum-Garnet) που “ντοπάρεται” με ιόντα νιοδυμίου (Nd). Το μήκος κύματος της ακτινοβολίας των laser Nd:YAG βρίσκεται στο κοντινό υπέρυθρο και ισούται με 1,06 μm.

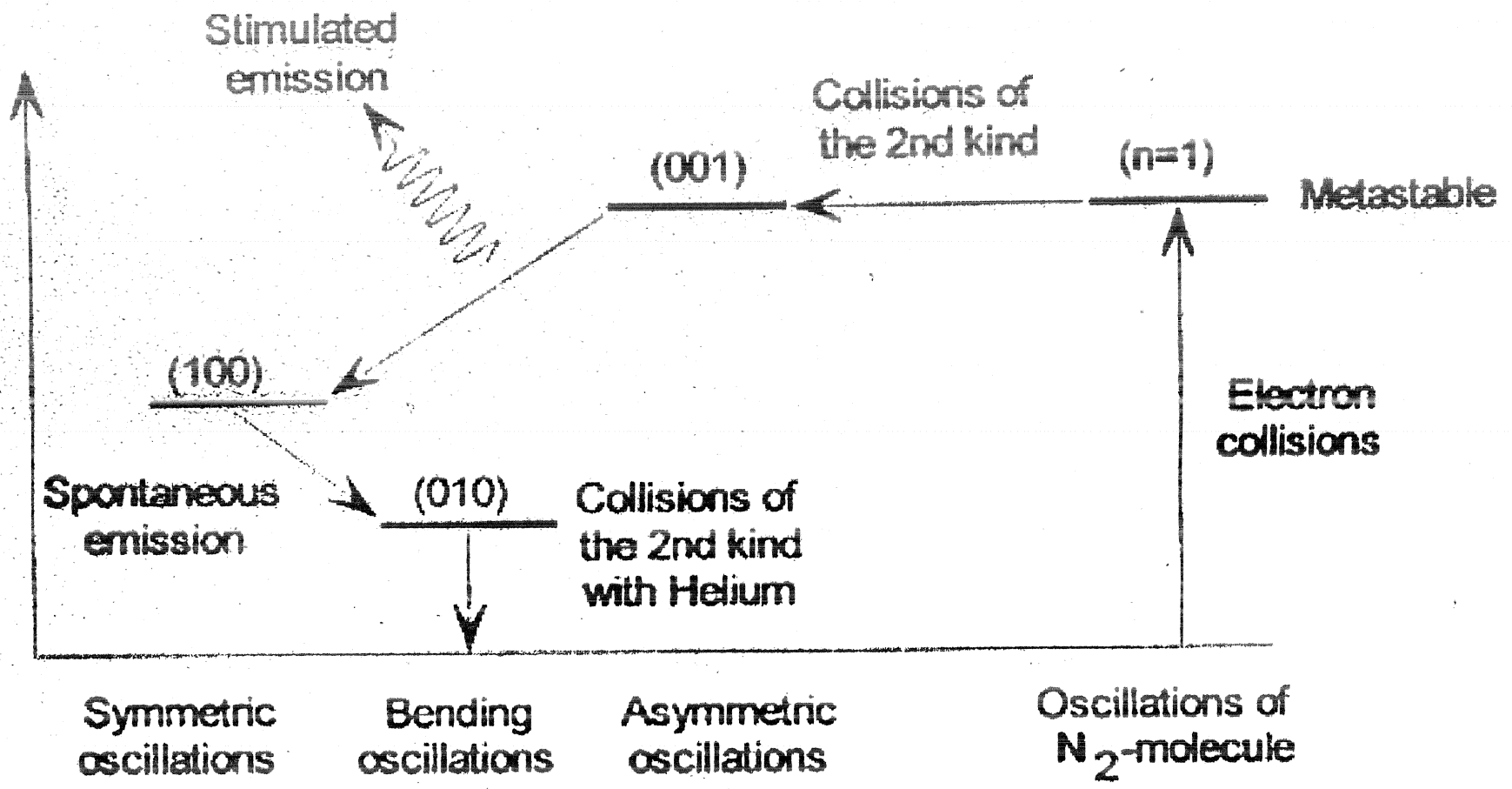
γ) Excimer lasers: στα laser αυτά το ενεργό μέσο είναι ένα διμερές αέριο. Το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ότι εκπέμπουν στο υπεριώδες, με το ακριβές μήκος κύματος να καθορίζεται από το χρησιμοποιούμενο διμερές.

Ενεργό μέσο	Μήκος κύματος λ
ArF	193 nm
KrF	248 nm
KrCl	222 nm
XeF	351 nm
XeCl	308 nm

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ, ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΚΑΙ ΧΑΛΑΡΩΣΗΣ

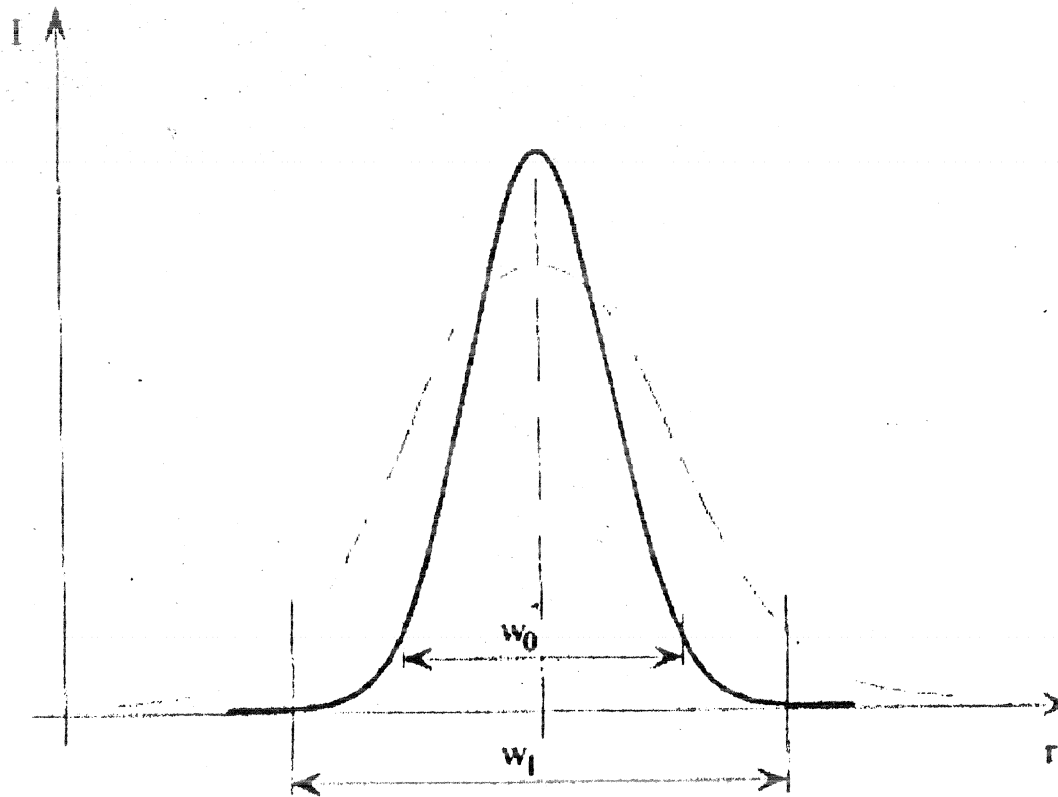
■ Τα δύο επόμενα σχήματα περιγράφουν το μηχανισμό με τον οποίο γίνεται η διέγερση του ενεργού μέσου, η εκπομπή της ακτινοβολίας και η χαλάρωση του συστήματος. Σαν παράδειγμα χρησιμοποιείται η περίπτωση του laser CO₂.



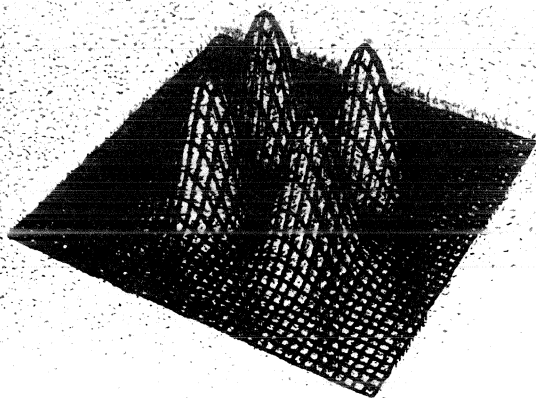


ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ ΕΝΤΑΣΕΩΣ ΤΗΣ ΔΕΣΜΗΣ (BEAM MODES)

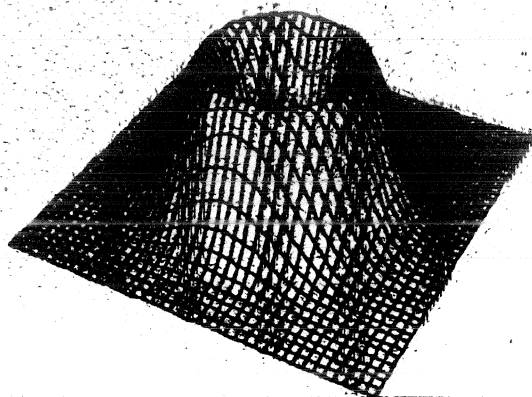
- Ο τρόπος με τον οποίο κατανέμεται η ένταση (και συνεπώς η ισχύς) της δέσμης laser μέσα στη διατομή της καθορίζεται, κατά κύριο λόγο, από τον τρόπο σχεδιασμού της κοιλότητας. Η ιδανικότερη κατανομή είναι η κατανομή Gauss. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η κατανομή της εντάσεως μιας Gaussian δέσμης laser πριν και μετά την εστίασή της, όπου σημειώνεται και ο τρόπος με τον οποίο ορίζεται η διάμετρος της δέσμης.



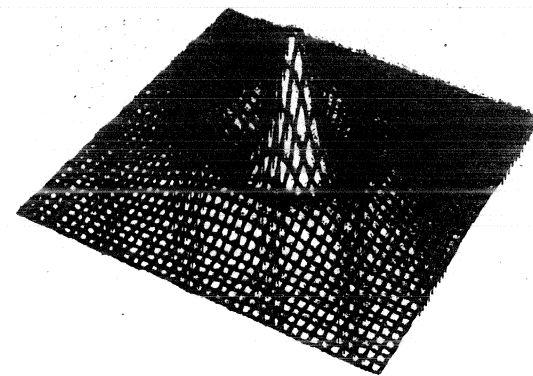
■ Η κατανομή Gauss είναι ιδανική για κατεργασίες όπως η κοπή. Υπάρχει μια πληθώρα άλλων κατανομών, που συμβολίζονται με τον όρο TEM_{xy} , οι οποίες προσφέρουν καλύτερη απόδοση σε άλλες κατεργασίες (π.χ. η TEM_{01} ή “doughnut” που ενδείκνυται για συγκόλληση). Μερικές τέτοιες κατανομές φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



TEM_{11}



TEM_{01} * ή “doughnut”



TEM_{10}

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ CO₂ LASER

ΘΕΡΜΑΝΣΗ

- Ανόπτηση
- Επιφανειακή σκλήρυνση

ΤΗΞΗ

- Συγκόλληση
- Soldering
- Αμορφοποίηση
- Εκλέπτυνση δομής
- Επιφανειακή κραματοποίηση (cladding C.V.D.)

ΕΞΑΧΝΩΣΗ

- Κοπή
- Διάτρηση
- Μαρκάρισμα (engraving)

LASER SURFACE TREATMENT

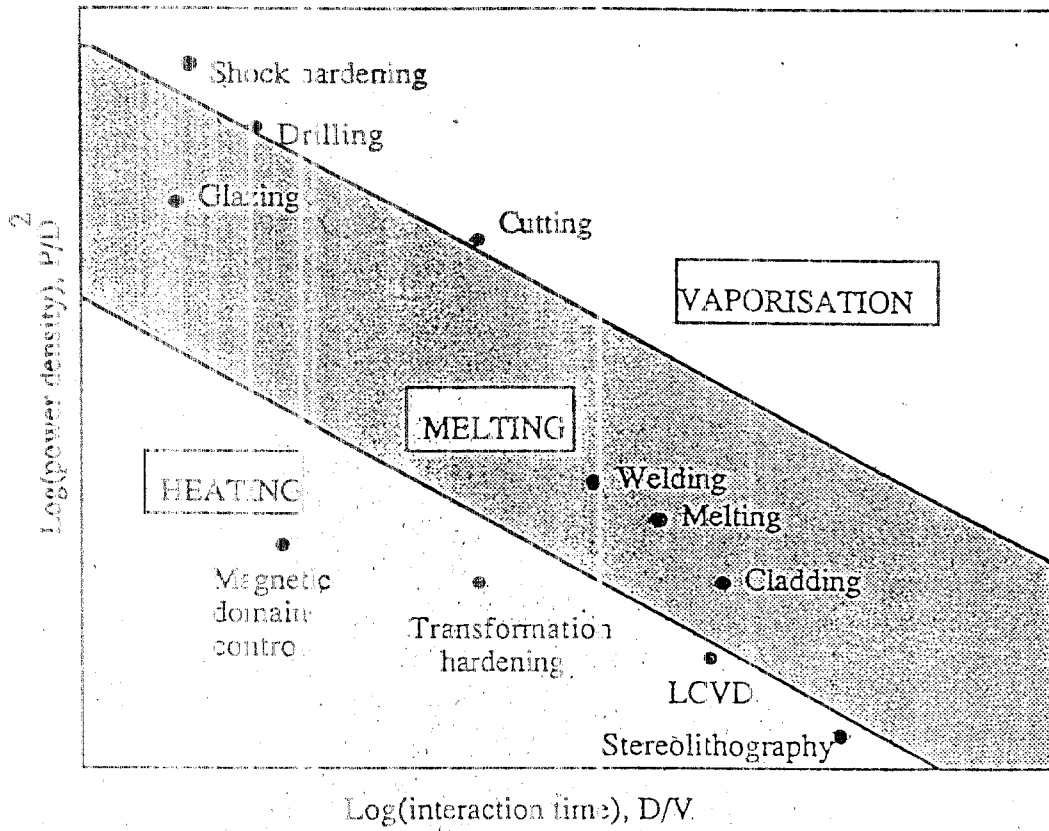
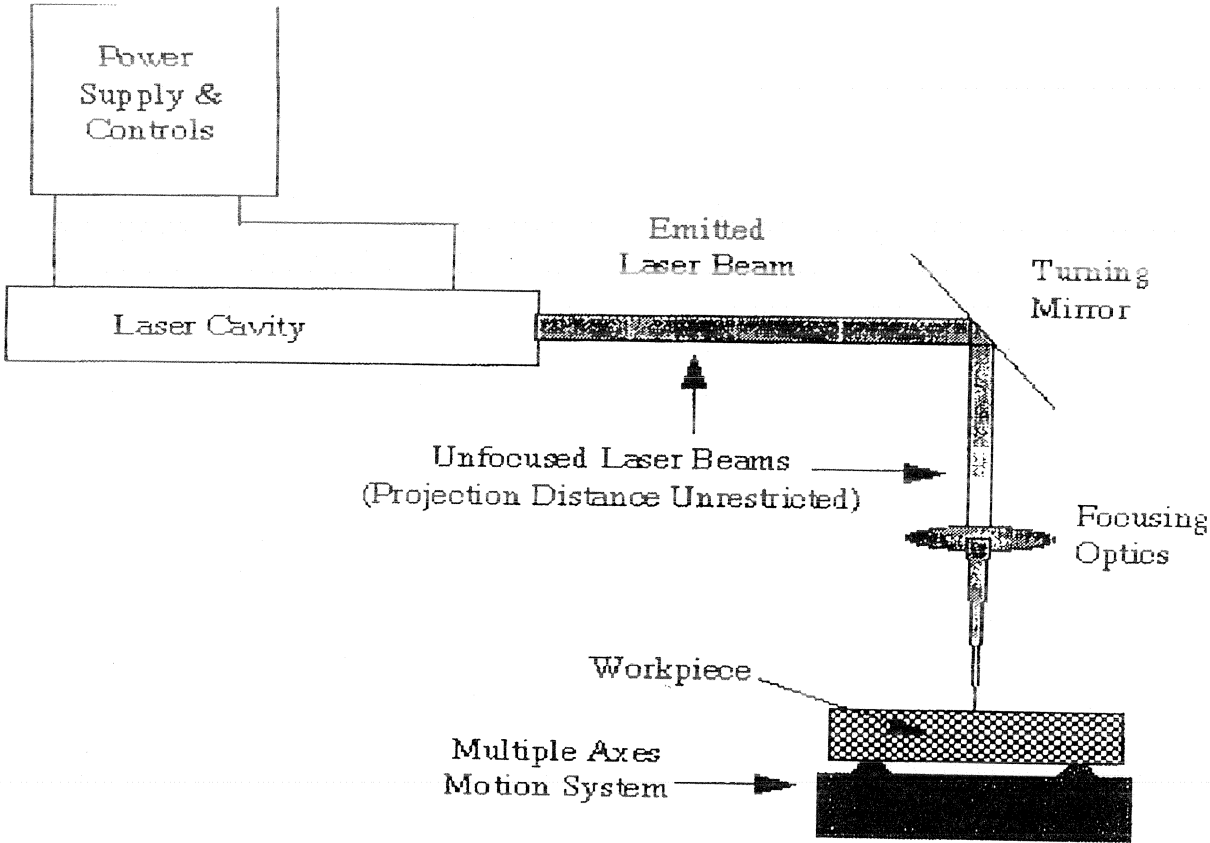


Figure 10.1 Power density per unit area for laser surface treatments.

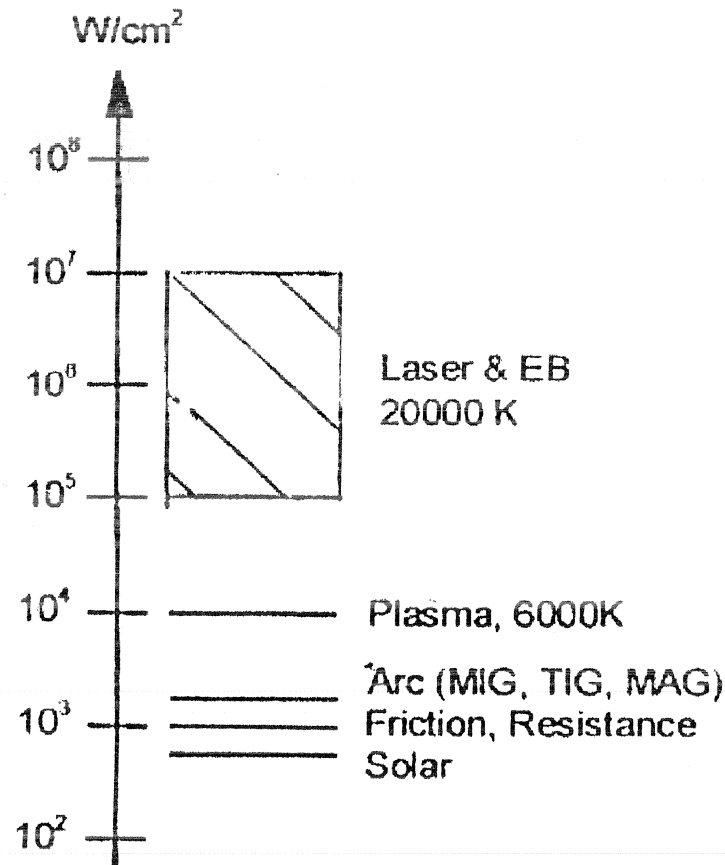
6.1

Light Amplification by Stimulated Emission or Radiation



ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ LASER

- Οι πυκνότητες ισχύος που επιτυγχάνονται κατά τη συγκόλληση με δέσμη laser, δηλαδή κατά κύριο λόγο με lasers CO₂ και Nd:YAG, κυμαίνονται από 10⁴ - 10⁷ W/cm². Αυτό σημαίνει ότι μια δέσμη laser είναι κατά μέσο όρο μια 1000 φορές ισχυρότερη πηγή θερμότητας από τις πηγές που χρησιμοποιούνται στις συμβατικές μεθόδους συγκόλλησης. Μόνο η μέθοδος της δέσμης ηλεκτρονίων (EB) είναι συγκρίσιμη με τη συγκόλληση laser.



ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η αποτελεσματικότητα και η επιτυχία μιας συγκόλλησης με laser οφείλονται εξολοκλήρου στην επιλογή των κατάλληλων μεταβλητών της κατεργασίας οι οποίες μπορούν να διαχωριστούν σε ανεξάρτητες και εξαρτημένες μεταβλητές.

- Η ισχύς της δέσμης
- Η ταχύτητα συγκόλλησης
- Η θέση του σημείου εστίασης
- Το προστατευτικό αέριο
- Το μήκος κύματος της ακτινοβολίας
- Η απορροφητικότητα του υλικού
- Η γεωμετρία της λίμνης συγκόλλησης
- Η μικροδομή της λίμνης συγκόλλησης
- Οι μηχανικές ιδιότητες

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

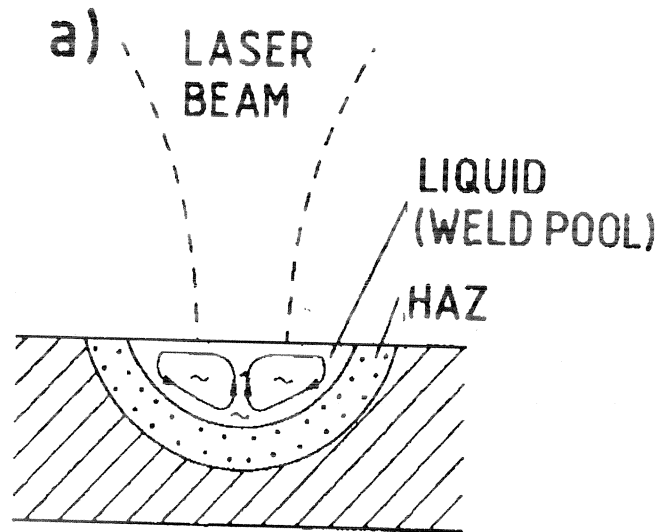
- Η ικανότητα εστίασης της δέσμης παρέχει υψηλή πυκνότητα ενέργειας
- Πραγματοποίηση της συγκόλλησης στην ατμόσφαιρα
- Δύσκολα συγκολλησίμα υλικά όπως τιτάνιο μπορούν να συγκολληθούν
- Δεν απαιτούνται ηλεκτρόδια ούτε πρόσθεση υλικού (αυτογενής συγκόλληση).
- Πολύ στενή ραφή συγκόλλησης.
- Επίτευξη συγκολλήσεων μεγάλης ακριβείας (ως προς την διάμετρο, τη θέση και το βάθος διείσδυσης).
- Πολύ μικρή θερμικά επηρεαζόμενη ζώνη
- Αμελητέα μόλυνση της συγκόλλησης με την χρησιμοποίηση κατάλληλου αδρανούς αερίου
- Χαμηλός ρυθμός πρόσδοσης θερμότητας εξ' αιτίας των υψηλών ταχυτήτων
- Υψηλή ταχύτητα συγκόλλησης με αποτέλεσμα τη μείωση του χρόνου και του κόστους παραγωγής.

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

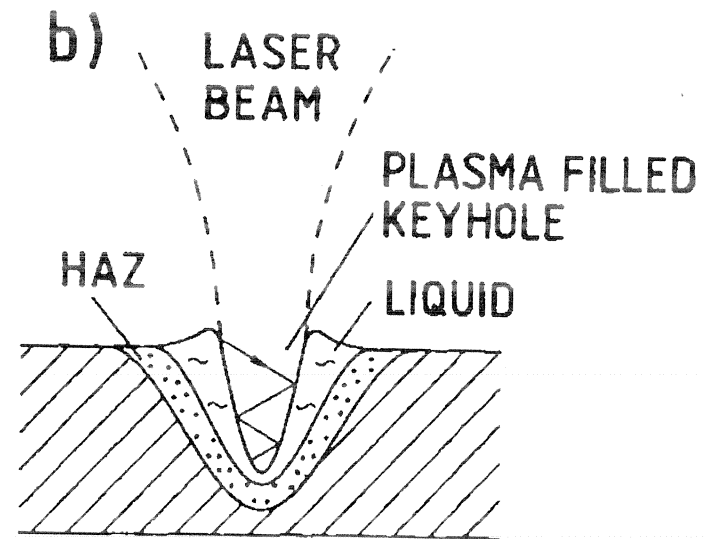
- Υψηλό κόστος εξοπλισμού το οποίο βέβαια σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να αντισταθμιστεί τόσο από την υψηλή ποιότητα των παραγόμενων κατασκευών όσο και από την αυξημένη ταχύτητα παραγωγής.
- Δυσκολία στην συγκόλληση υλικών υψηλής ανακλαστικότητας π.χ αλουμίνιο
- Απαίτηση ακριβέστερης προετοιμασίας της ένωσης σε σχέση με άλλες κοινές μεθόδους
- Συγκόλληση περιορισμένης διεύθυνσης σε χαμηλές πυκνότητες ενέργειας

Η ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΔΕΣΜΗ LASER

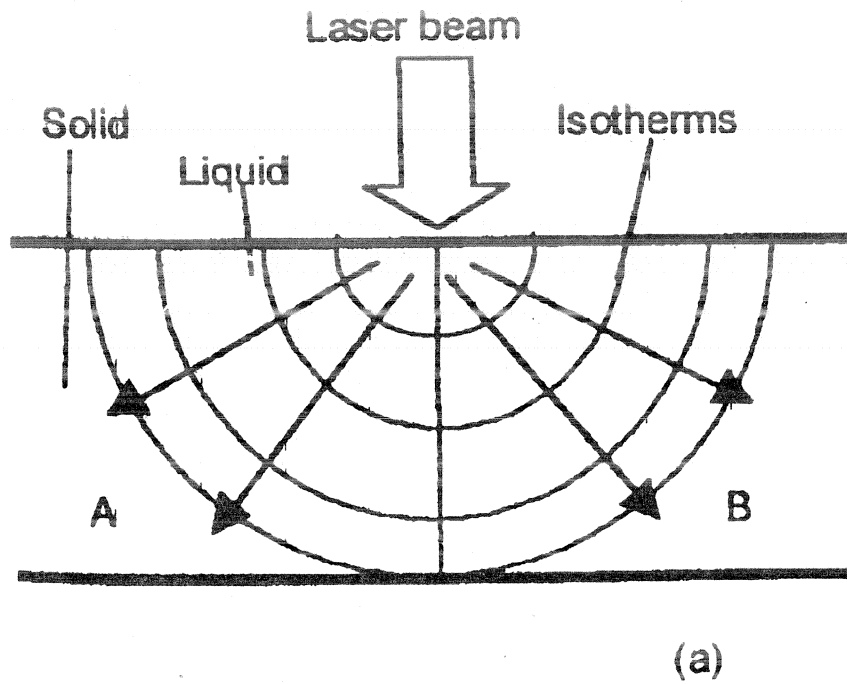
Η συγκόλληση με αγωγή λαμβάνει χώρα σε χαμηλές τιμές πυκνότητας ισχύος που κυμαίνονται περίπου στα 10^5W/cm^2 .



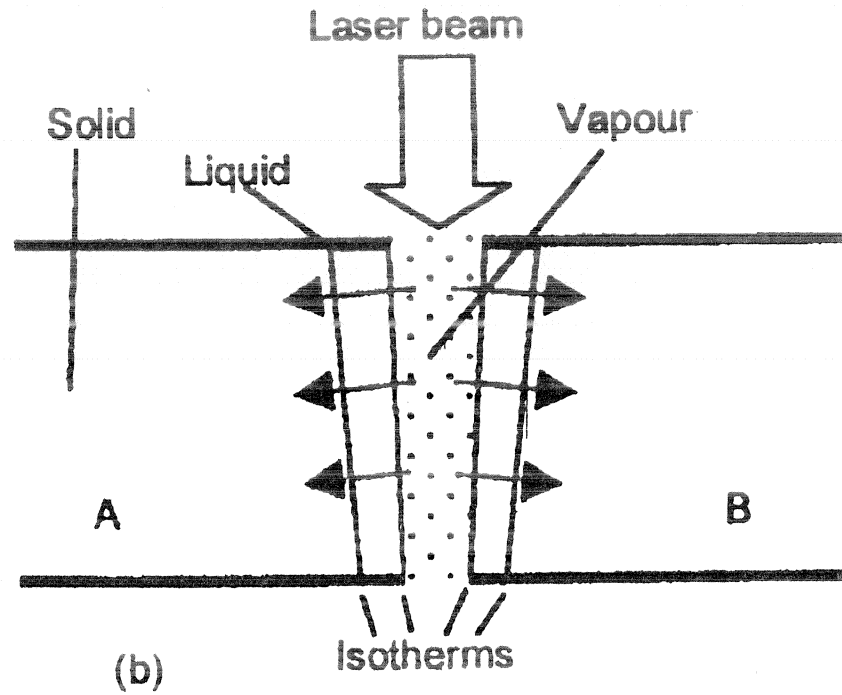
Η συγκόλληση υψηλής διείδυσης ή keyhole λαμβάνει χώρα όταν η πυκνότητα ισχύος λάβει τιμές μεγαλύτερες από 10^6W/cm^2 και με την προϋπόθεση ότι η ισχύς του laser είναι μεγαλύτερη από 1kW. Προκαλείται εξάτμιση του υλικού με συνέπεια την δημιουργία μιας οπής (keyhole) στην λίμνη συγκόλλησης.



ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΥΠΟΥ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΥ ΜΑΥΡΗΣ ΟΠΗΣ



$$I \leq 10^5 \text{ W/m}^2$$



$$I \geq 10^6 \text{ W/m}^2$$

- Οι συγκολλήσεις “μαύρης οπής” (keyhole welds) που επιτυγχάνονται με δέσμη laser χαρακτηρίζονται από πολύ υψηλό λόγο βάθους/πλάτος συγκόλλησης (aspect ratio). Ο λόγος αυτός μπορεί να πάρει τιμές από 3 έως 6, ενώ μερικές φορές μπορεί να φτάσει μέχρι και 10.
- Η ραφή είναι στενή και η Θ.Ε.Ζ. επίσης πάρα πολύ στενή.
- Κατά συνέπεια, η παραμόρφωση που υφίσταται το υλικό είναι πάρα πολύ μικρή, σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους συγκόλλησης.
- Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι αυτό αποτελεί και το σημαντικότερο πλεονέκτημα της συγκόλλησης laser, καθώς το κόστος επιδιόρθωσης των παραμορφώσεων που εισάγονται στο υλικό με τις συμβατικές μεθόδους φτάνει, πολλές φορές, στο 25% του συνολικού κόστους παραγωγής.
- Στο παρακάτω σχήμα γίνεται σύγκριση ανάμεσα σε μια συγκόλληση laser και μια συγκόλληση TIG με πολλαπλά πάσσα. Η συνολική θερμότητα που προσδίδεται με τη μέθοδο TIG είναι 25 φορές μεγαλύτερη από αυτή με τη μέθοδο laser, γεγονός που οδηγεί σε 10 φορές μεγαλύτερη γωνιακή παραμόρφωση του ελάσματος.

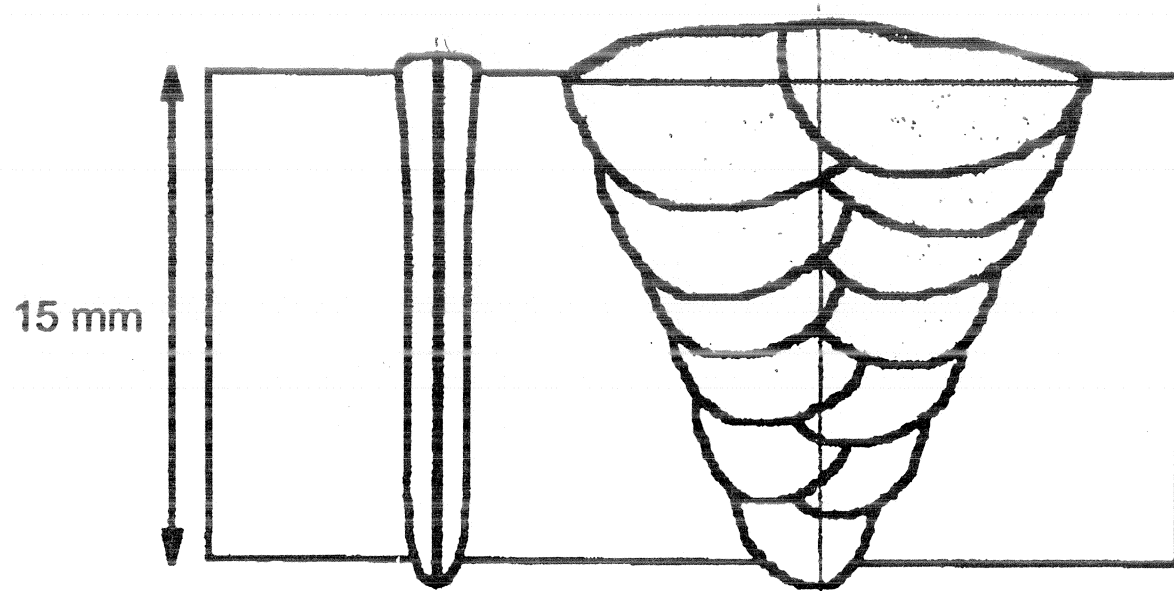


Fig. 4.2 Schematic comparison of laser weld (left) and multipass arc weld (right) in 15 mm thick carbon steel.

Basic Laser Optics

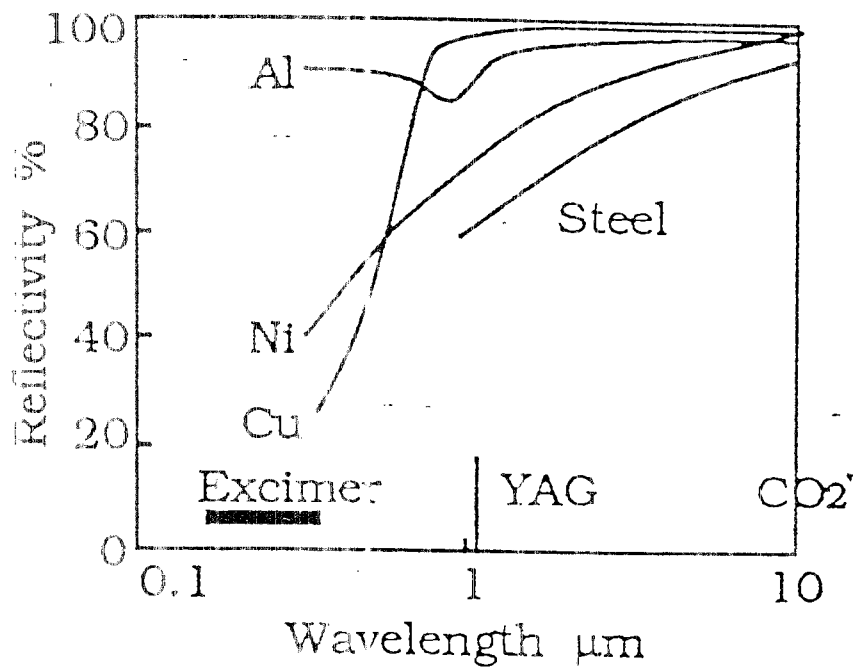


Fig. 2.5. Reflectivity of a number of metals as a function of wavelength.

Table 10.1 Typical values of reflectivity for various surfaces to 10.6 μm radiation at normal angles of incidence

Surface type	Reflectivity (%)		
	Direct	Diffuse	Total
Sandpaper roughened (1 μm)	90.0	2.7	92.7
Sandblasted (19 μm)	17.3	14.5	31.8
Sandblasted (50 μm)	1.8	20.0	21.8
Oxidised	1.4	9.1	10.5
Graphite	19.1	3.6	22.7
MoS ₂	5.5	4.5	10.0
Dispersion paint	0.9	0.9	1.8
Plaka paint	0.9	1.8	2.7

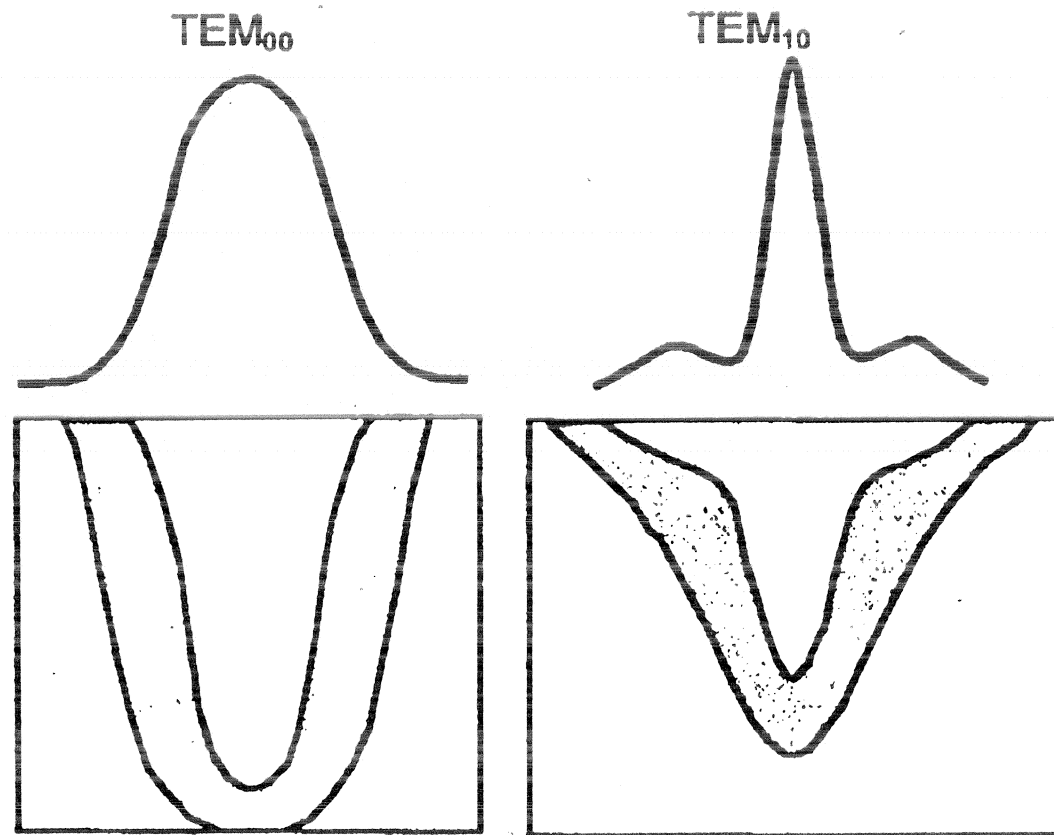


Fig. 4.7 Effect of mode on bead configuration.

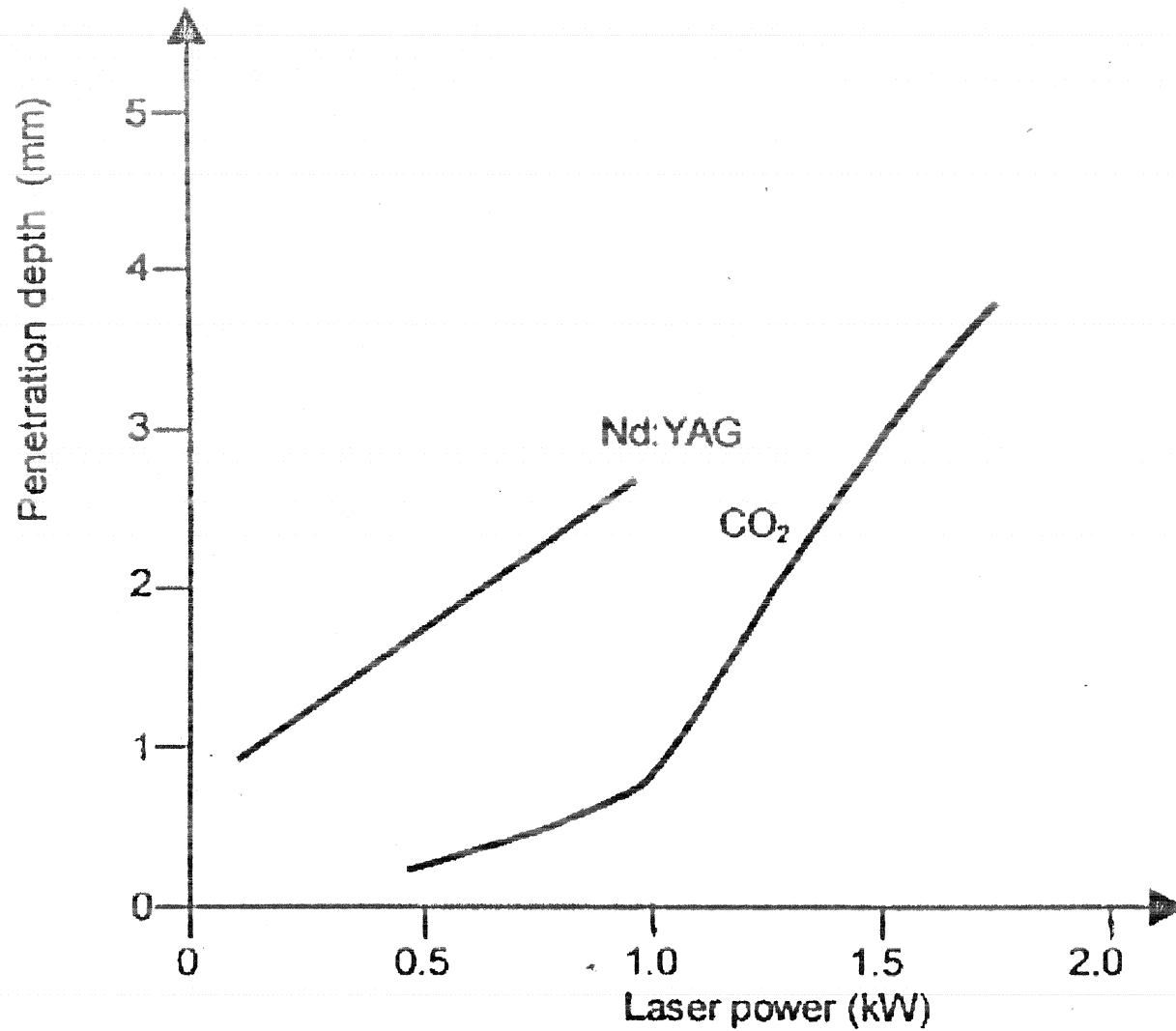
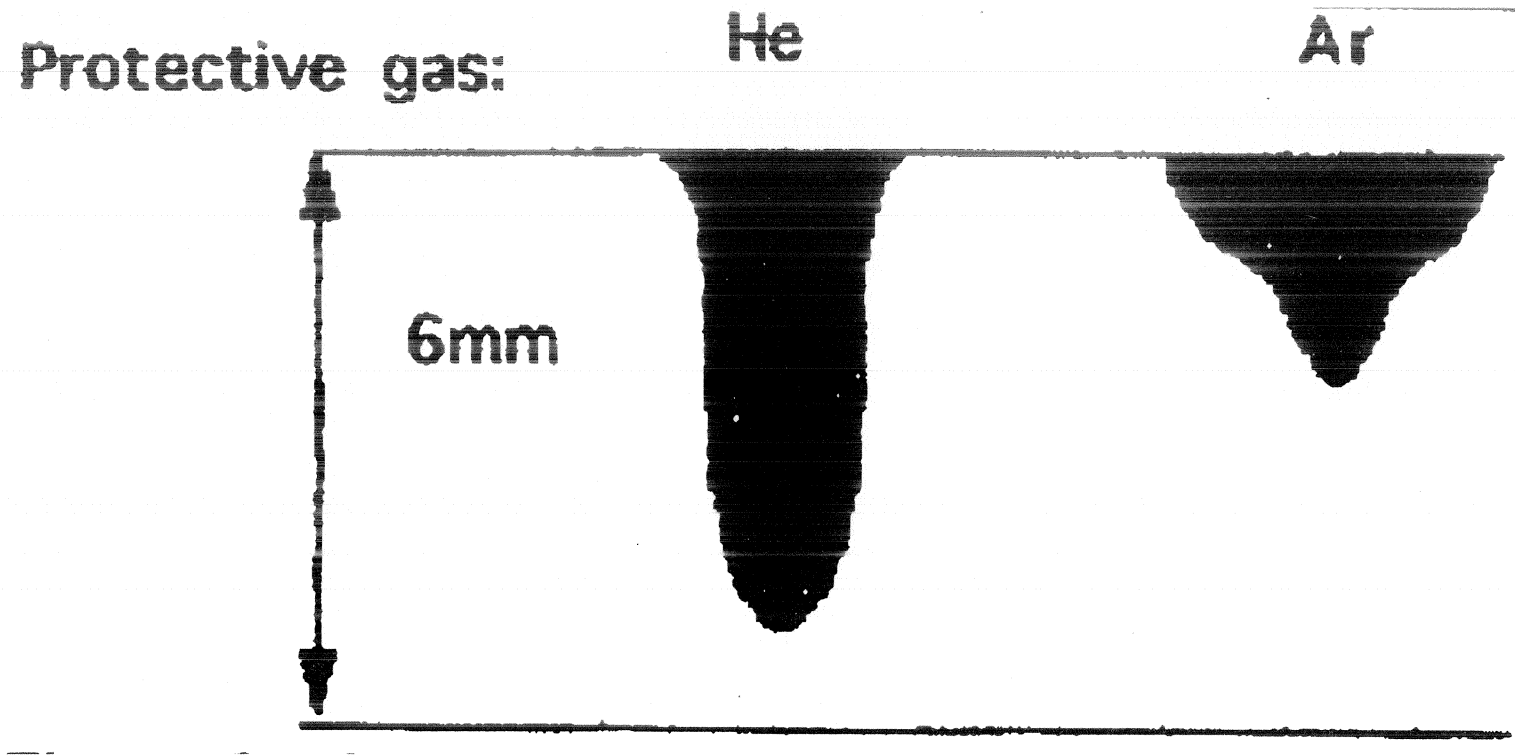


Fig. 4.8 Variation of beam penetration for CO₂ and Nd:YAG.



Επίδραση του προστατευτικού αερίου (ήλιο - He, αργό - Ar) στο σχήμα της ραφής της συγκόλλησης.

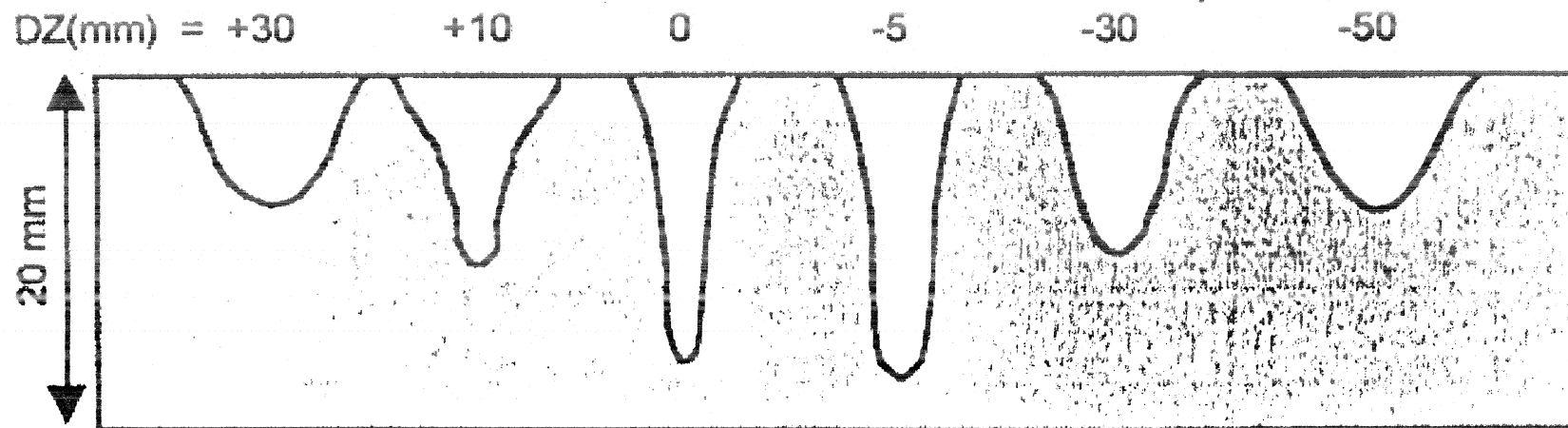


Fig. 4.12 Variation of weld shape as a function of the focal point on the surface of the workpiece. $P = 15 \text{ kW}$, $v = 1 \text{ m/min}$, $f = 600 \text{ mm}$, $t = 20 \text{ mm}$.

ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΣΥΓΚΟΛΗΣΕΩΝ LASER

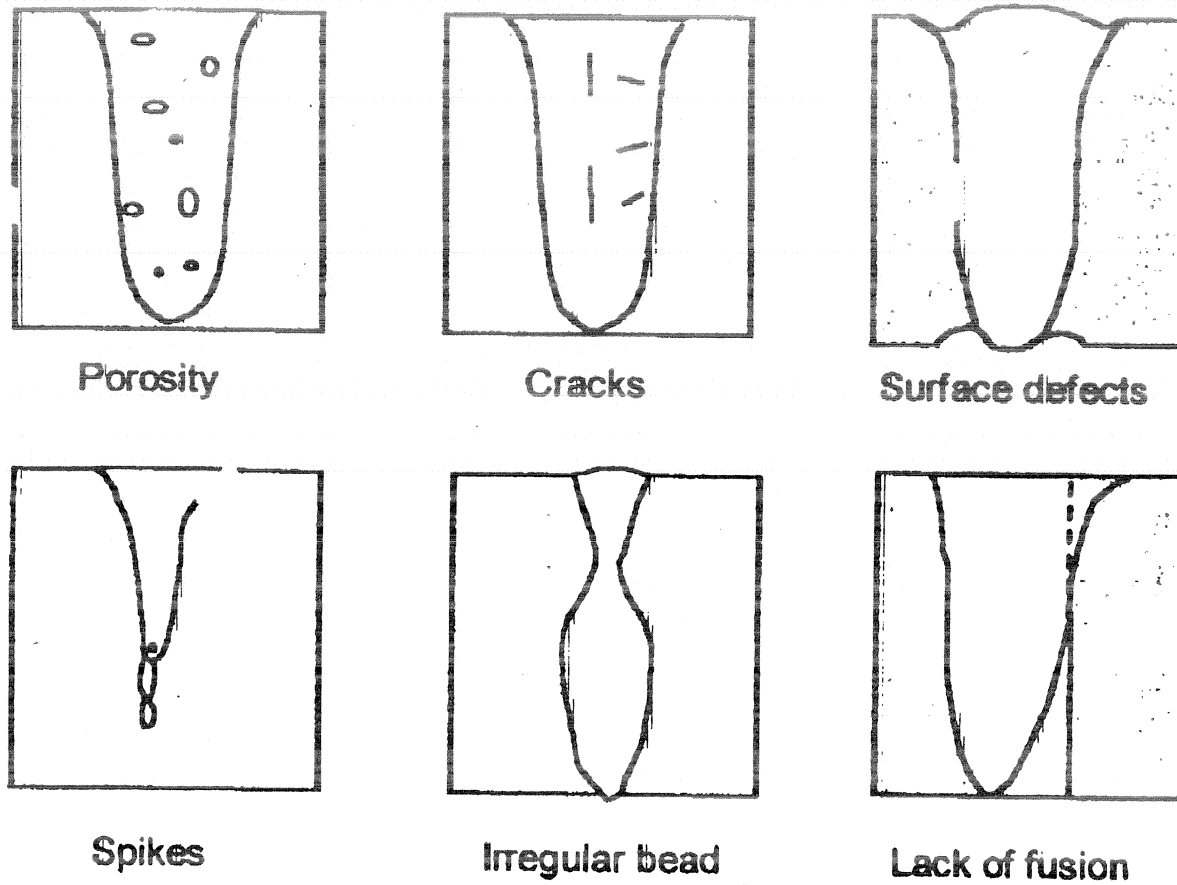
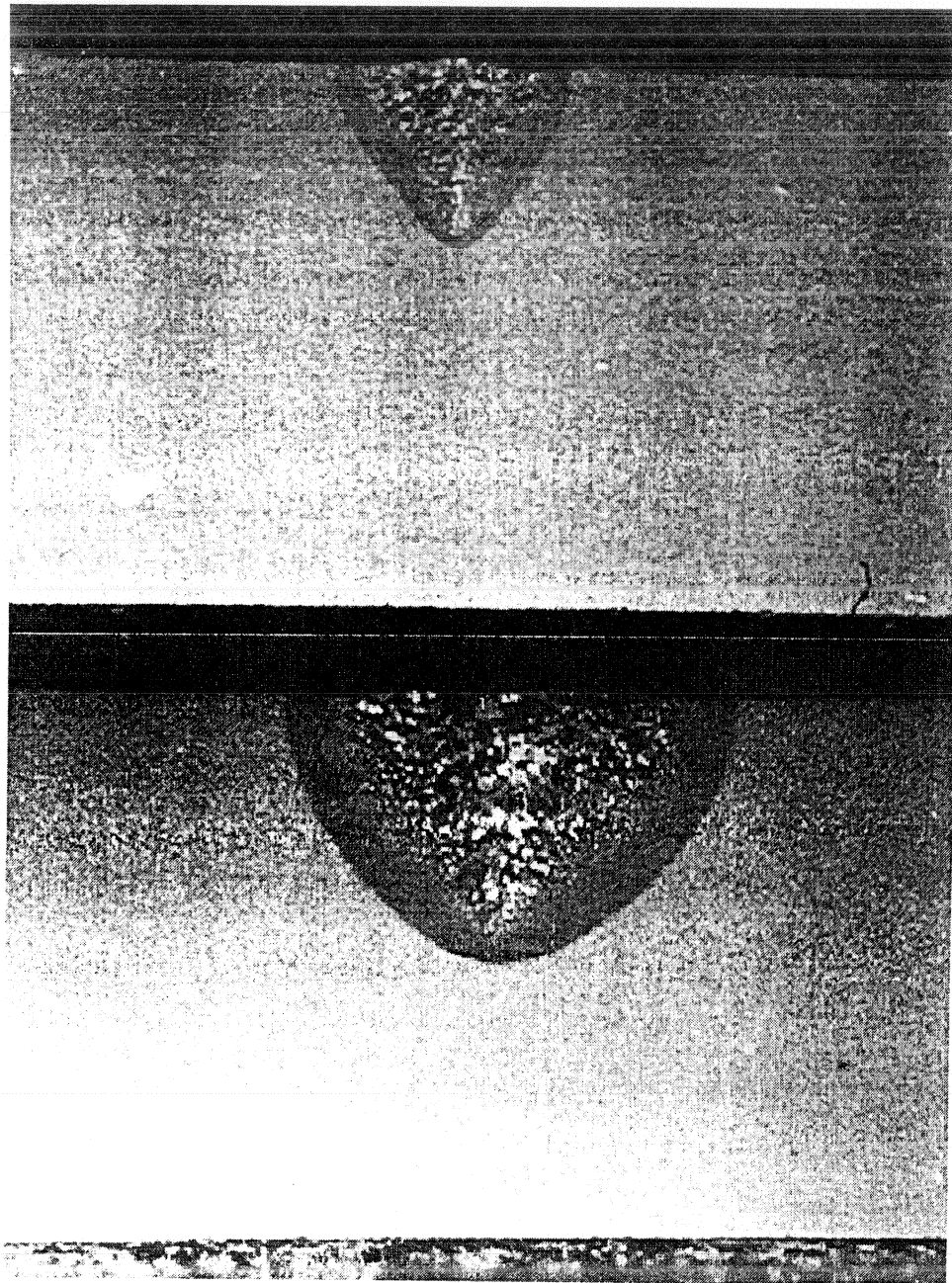


Fig. 4.19 Different types of defects which can occur in laser welding.



Μακροδομή δοκιμίου 1:

800mm/min

f.p +1mm

He 2 bar

Μακροδομή δοκιμίου 20:

320mm/min

f.p +3mm

He 0,5 bar

Χημική ανάλυση (%κ.β.) των χάλυβων που μελετήθηκαν

	C	Si	Mn	Al	Cr	Ni	Mo
Χάλυβας D36	0.18	0.15	1.7	0.018	-	-	-
Χάλυβας SAE 8735	0.34	0.28	0.78	-	0.5	0.48	0.21

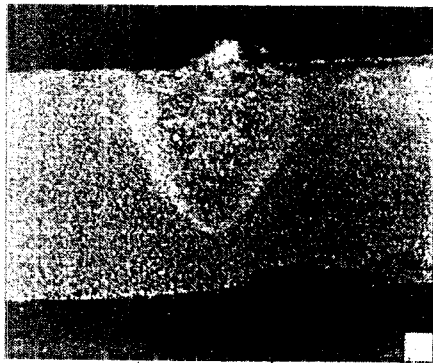
Παράμετροι συγκόλλησης laser που χρησιμοποιήθηκαν κατά την πειραματική διαδικασία

	Ισχύς (W)	Θέση σημείου εστίασης	Ταχύτητα Συγκόλλησης (mm/min)	Αέριο Προστασίας (Πίεση)
Χάλυβας D36	1140-1680	-2 έως +1	80-800	Ηλιο (4bar)
Χάλυβας SAE 8735	1350-1500	0 έως +4	200-800	Ηλιο (2bar)

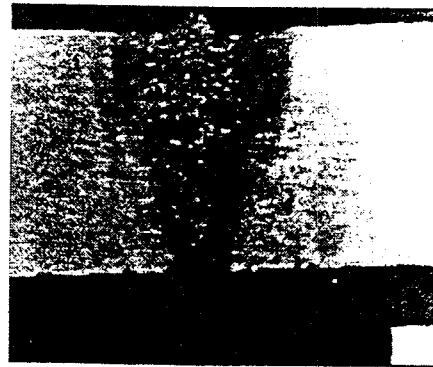
Μακροδομή της συγκόλλησης laser σε χάλυβα D36 πάχους 4mm

α) Ατελής διείσδυση 1140W, 400mm/min, σημείο εστίασης πάνω στην επιφάνεια

β) Πλήρης διείσδυση 1680 W, 600mm/min, Σ.Ε.-2mm.

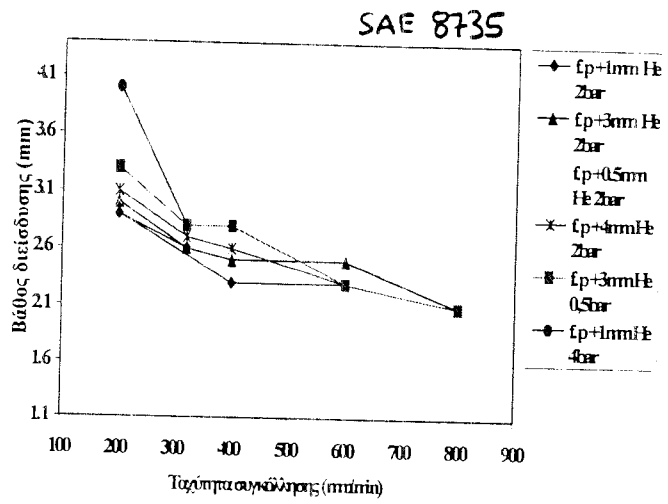
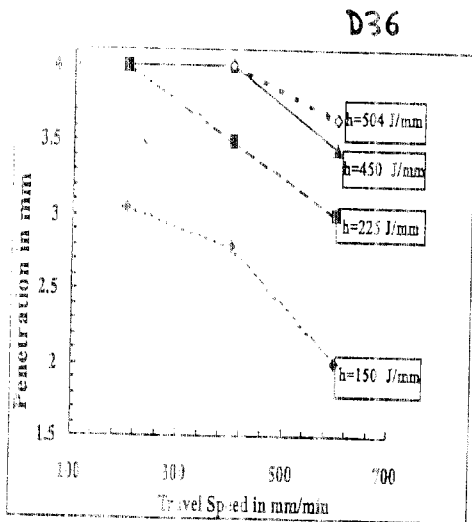


(a)



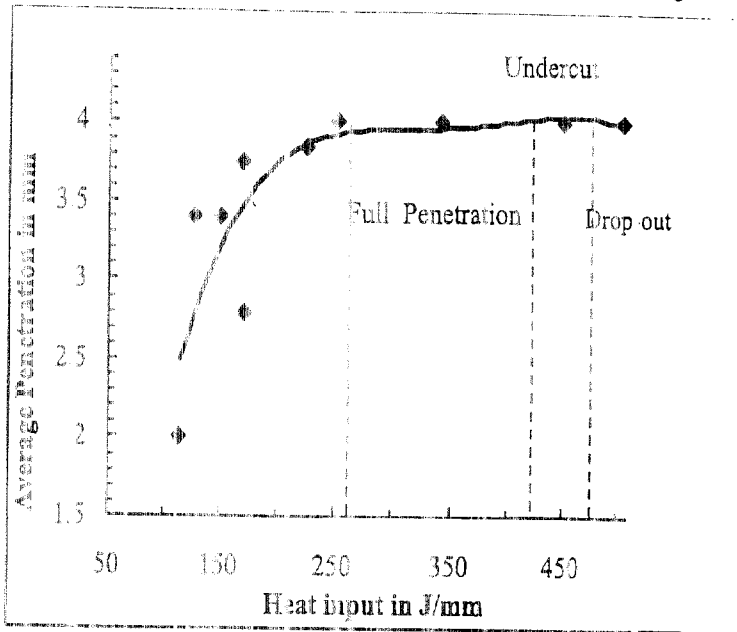
(b)

Διείσδυση συγκόλλησης ως συνάρτηση της ταχύτητας της δέσμης για διαφορετικά σημεία εστίασης της δέσμης του laser

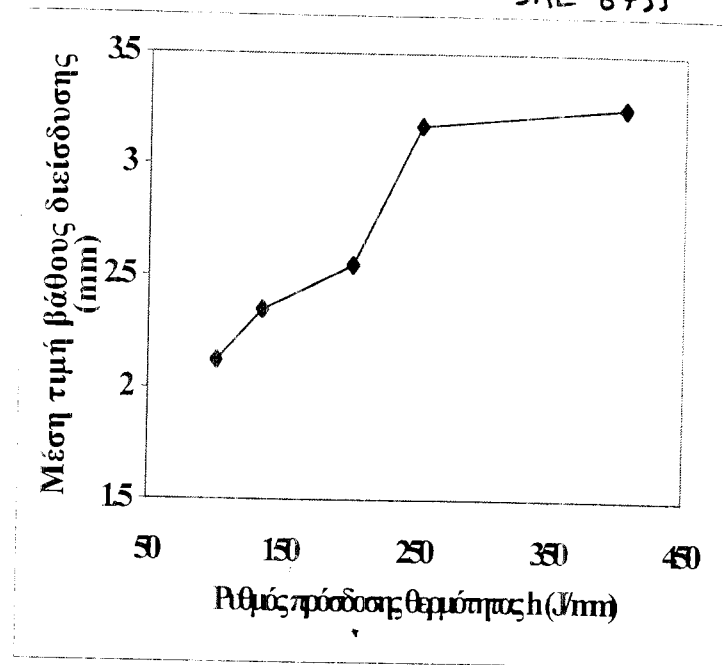


Μέση τιμή της δειόδουσης συγκόλλησης ως συνάρτηση της εισροής θερμότητας

D36



SAE 8735



ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ LASER

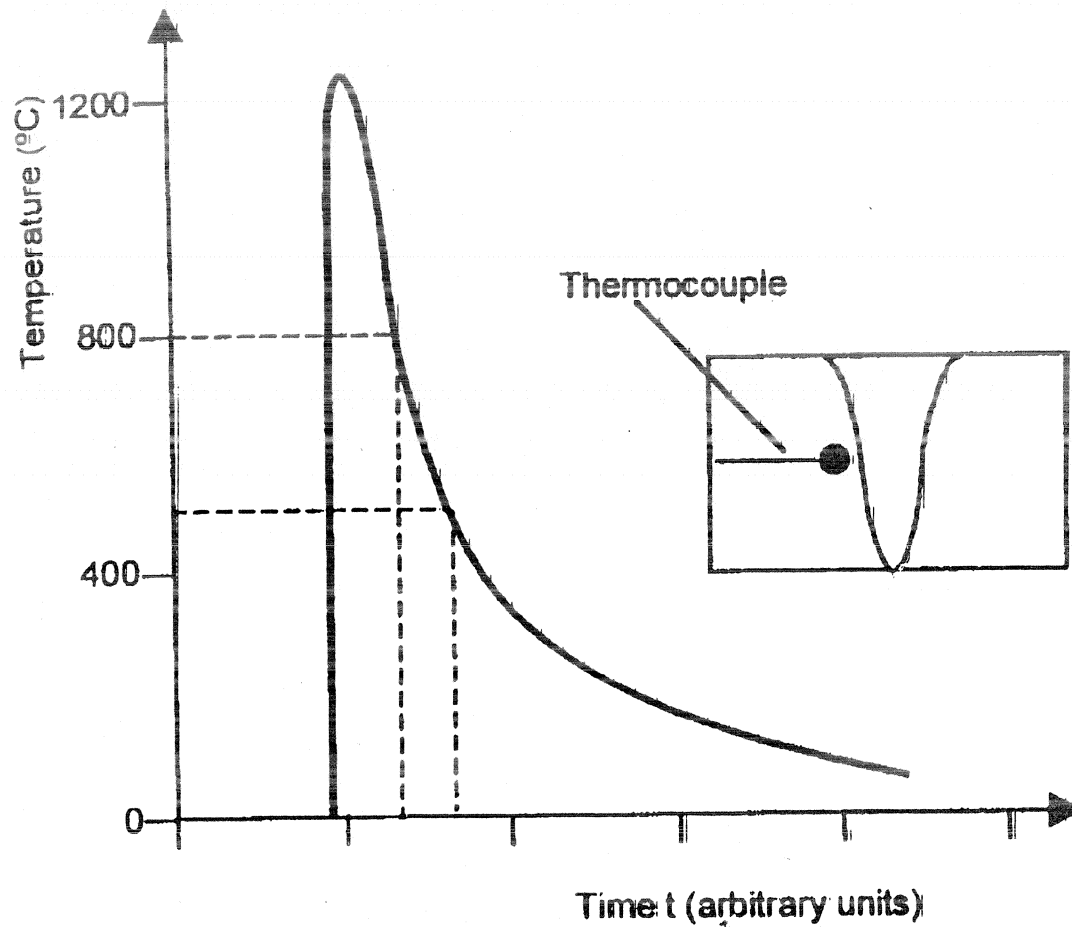
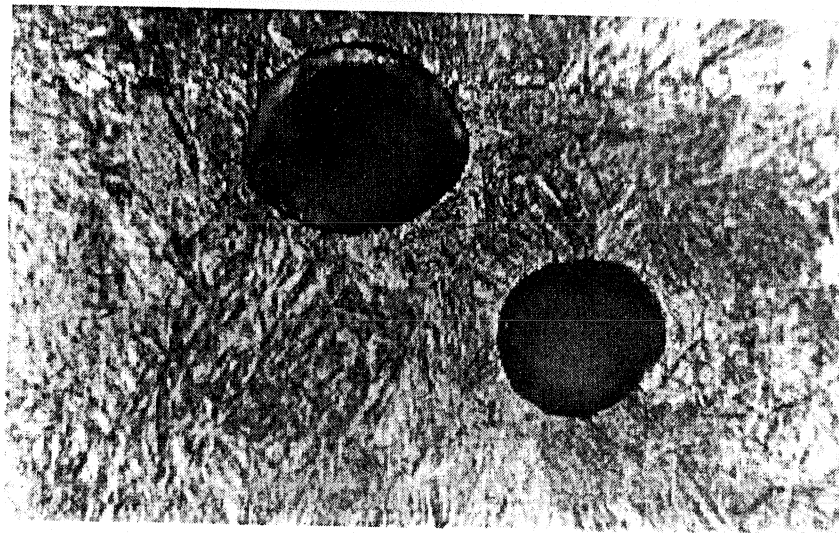
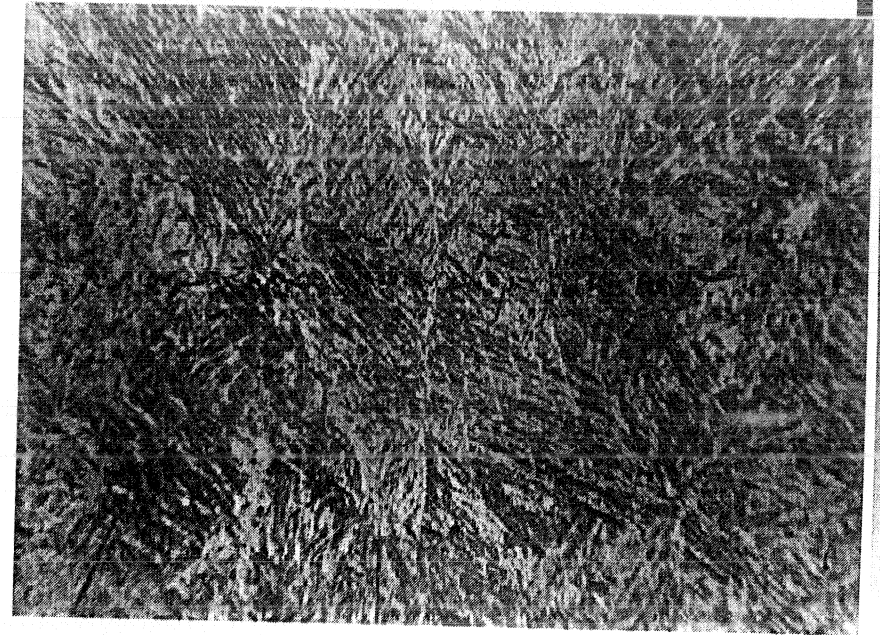
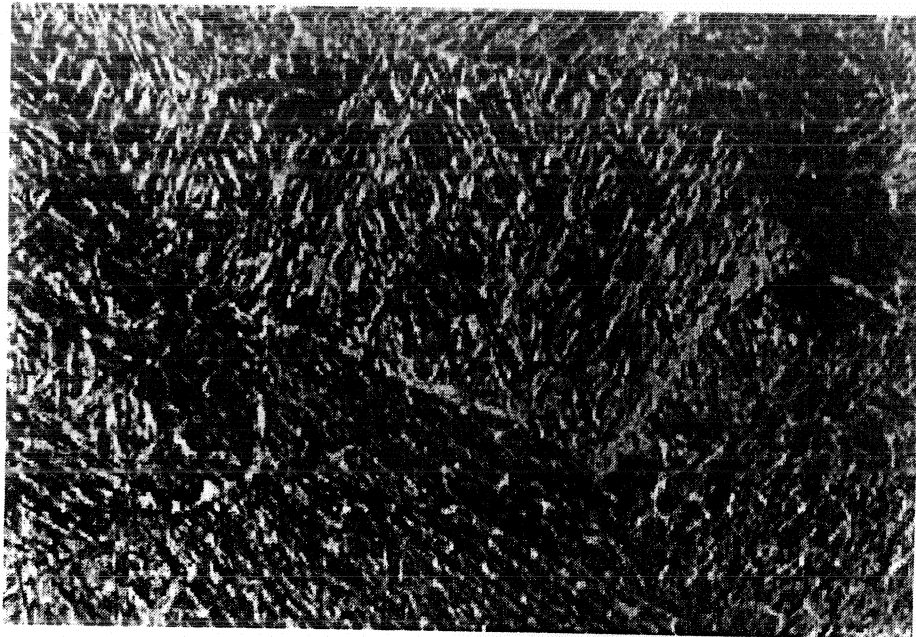
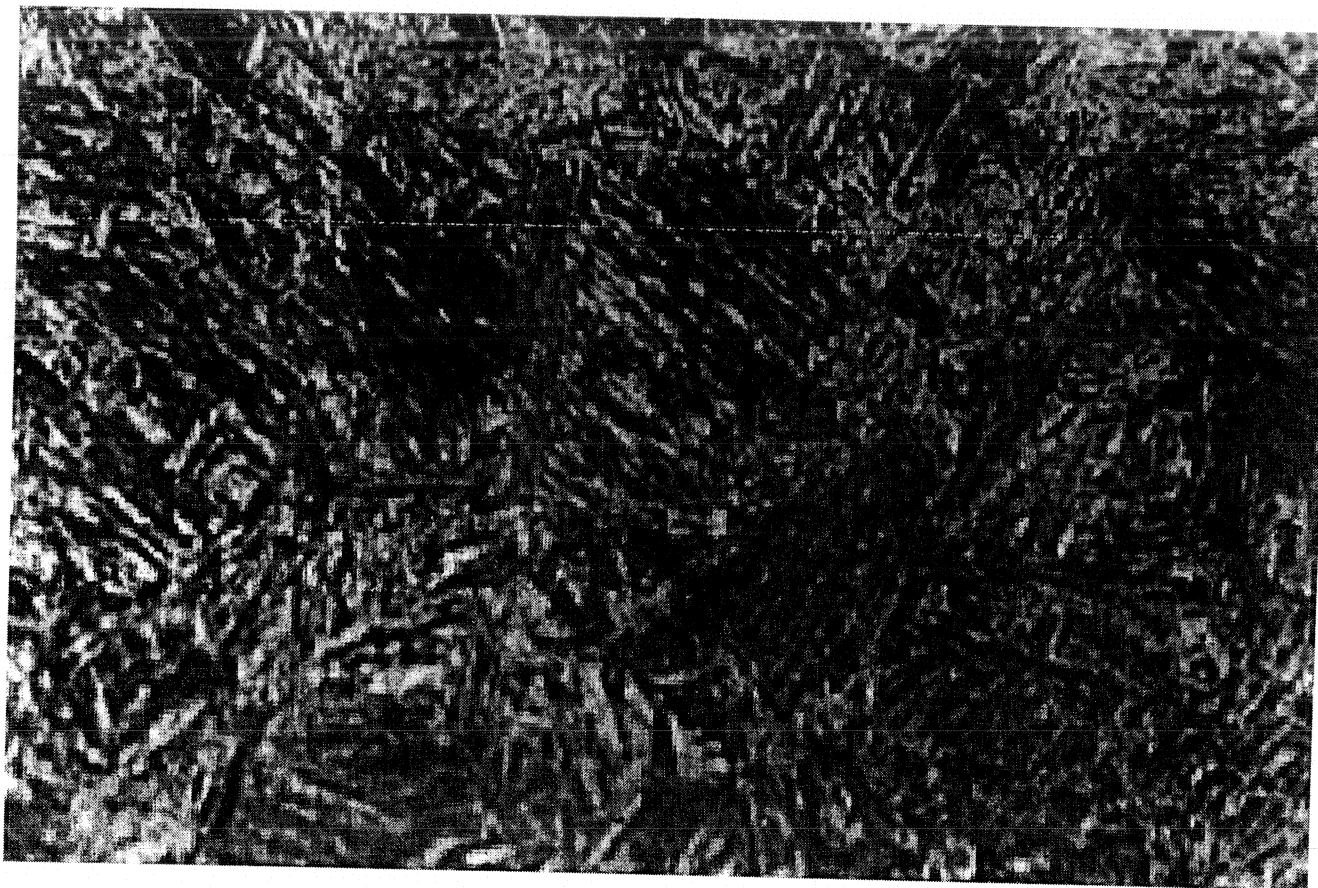


Fig. 4.5 Typical deep weld with thermal cycle near the HAZ measured with a thermocouple.

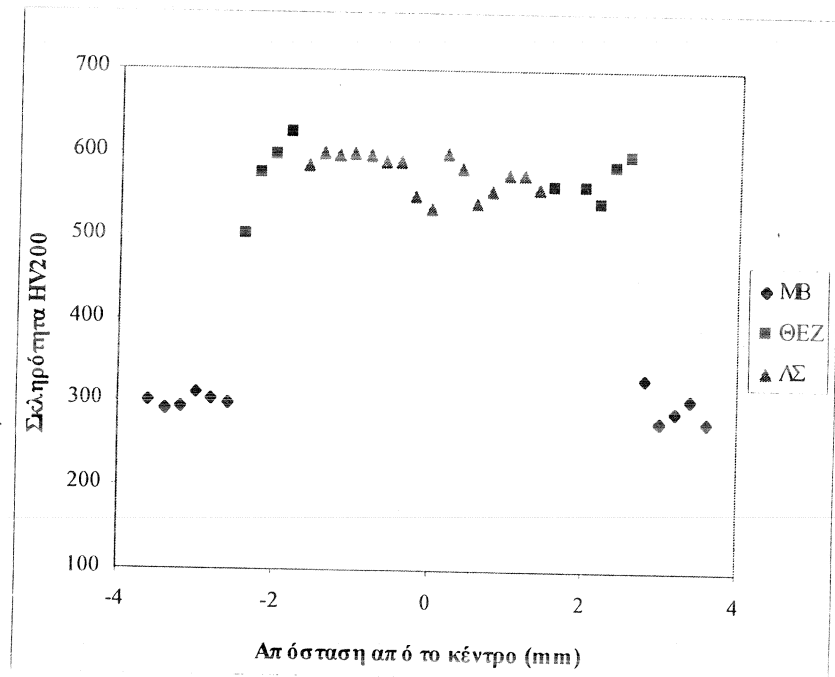
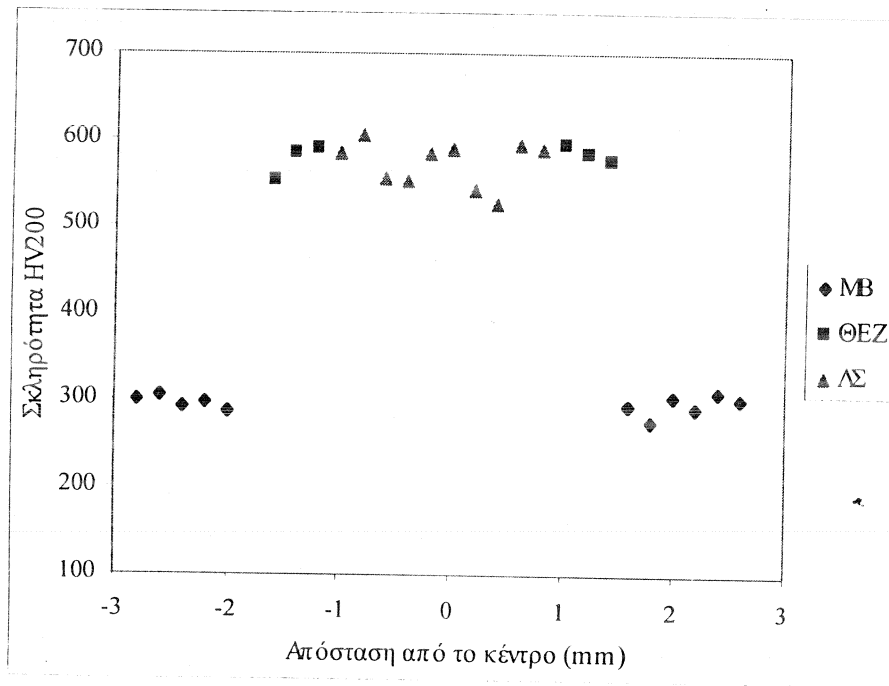
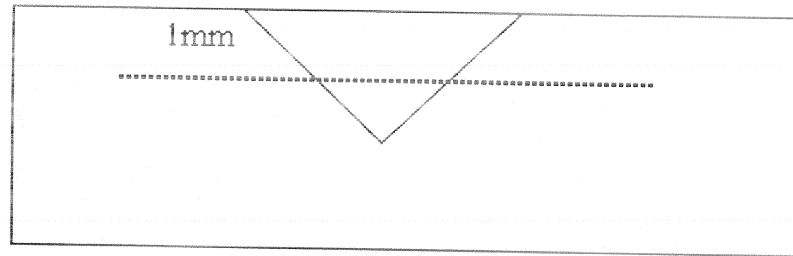
Μικροδομή λίμνης συγκόλλησης



Μικροδομή θερμικά επηρεαζόμενης ζώνης

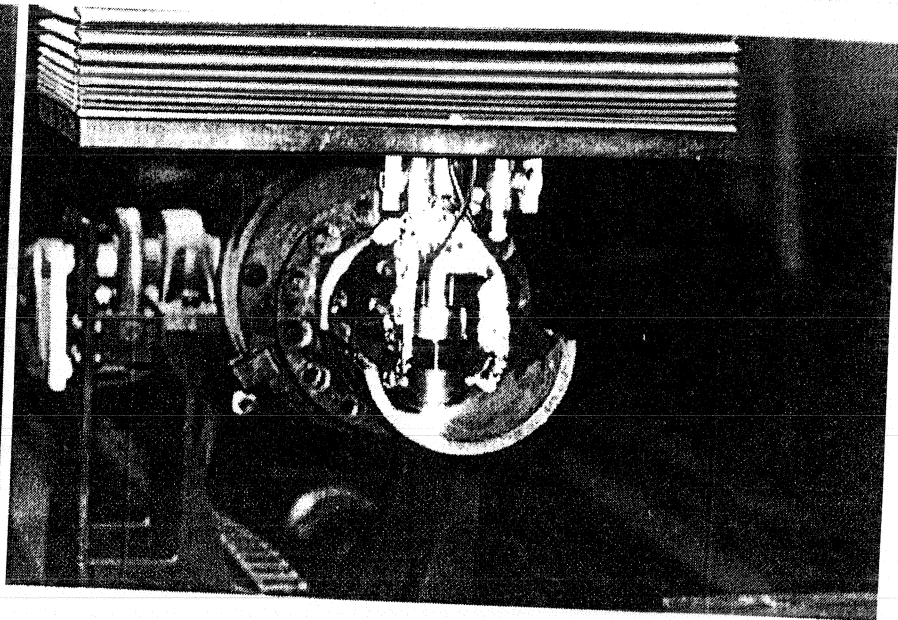
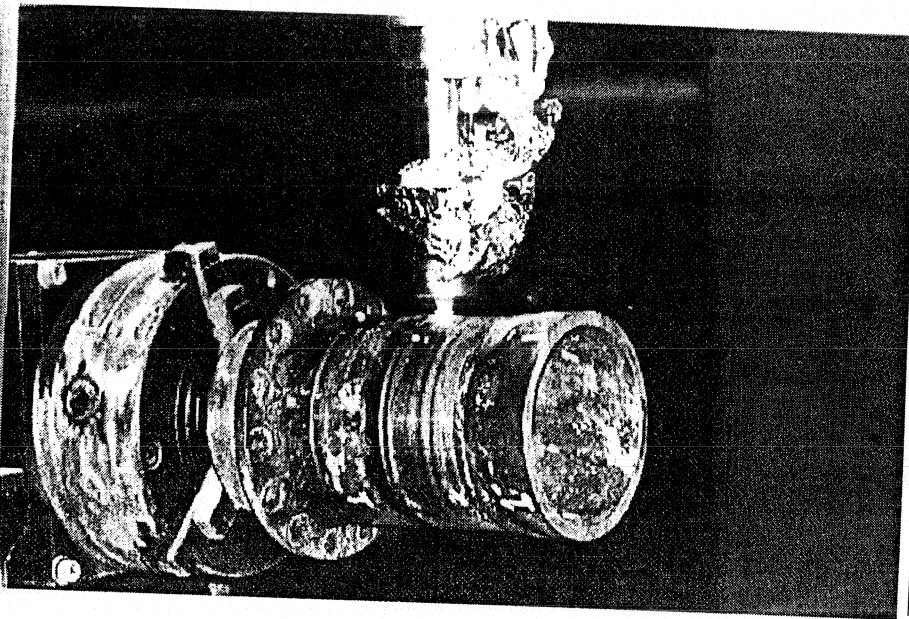


ΜΙΚΡΟΣΚΛΗΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

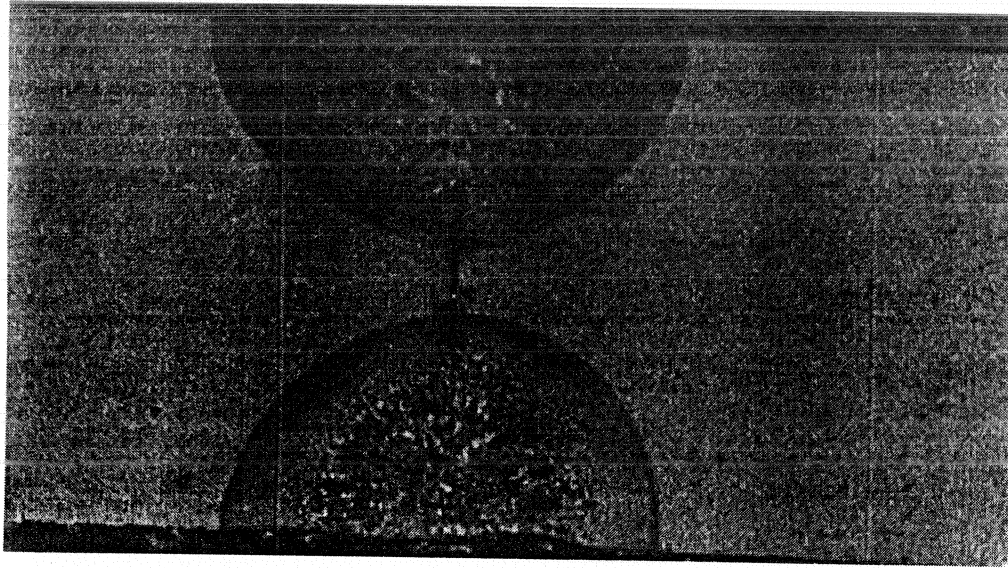


ΣΥΓΚΟΛΗΣΕΙΣ ΣΥΜΒΟΛΗΣ

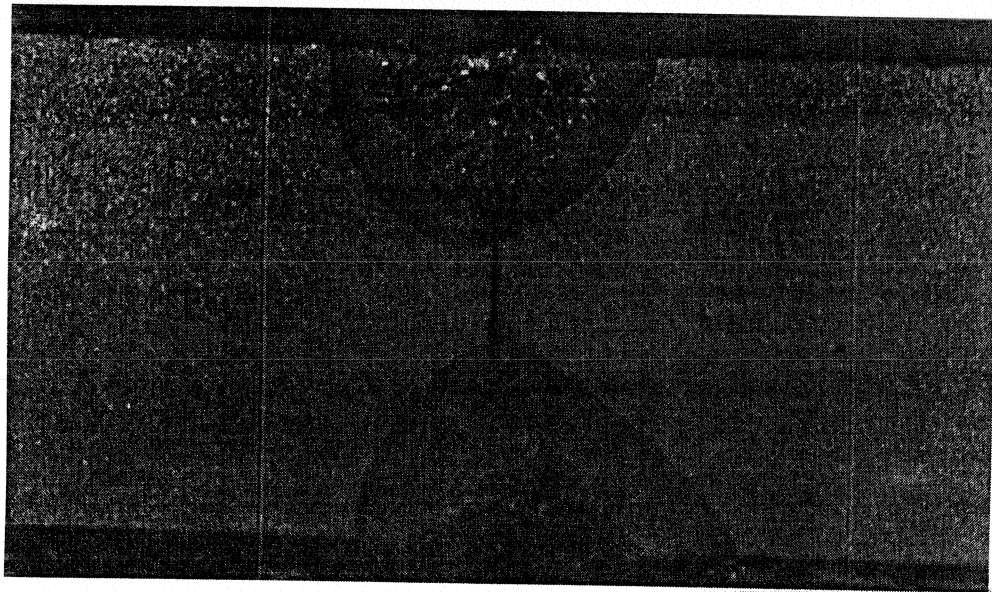
Α/Α συγκόλλησης συμβολής	Ισχύς (Watt)	Ταχύτητα συγκόλλησης (mm/min)	Σημείο εστίασης (f.p) (mm)	Αέριο προστασίας He
1	1350	200	0,5	2 bar
2	1350	320	1	4 bar



ΜΕΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΑ

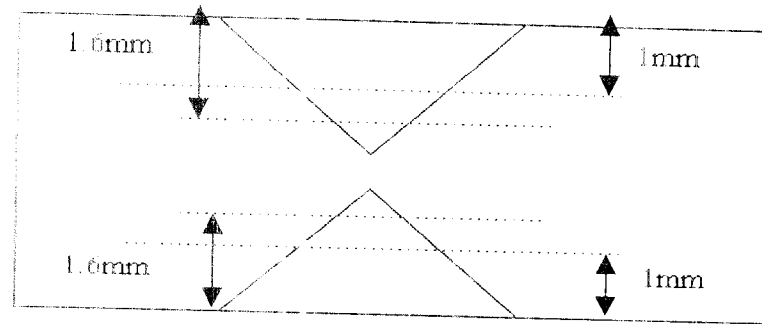


Συγκόλληση συμβολής 1

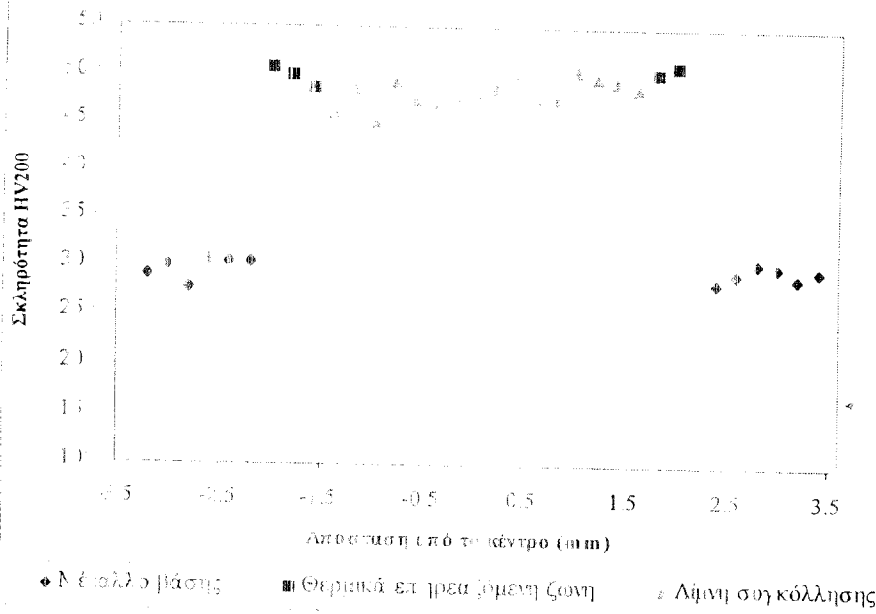


Συγκόλληση συμβολής 2

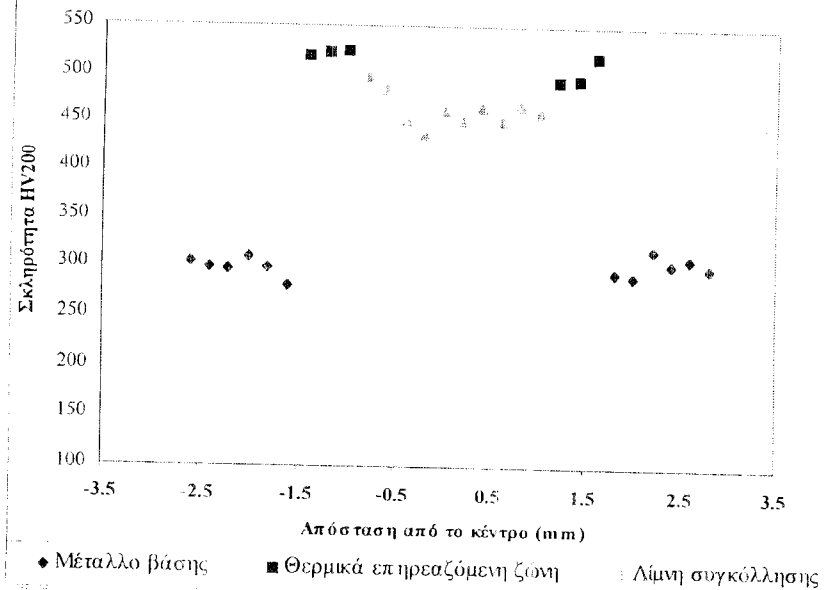
ΜΙΚΡΟΣΚΛΗΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ



βάθος μέτρησης 1mm



βάθος μέτρησης 1,6mm



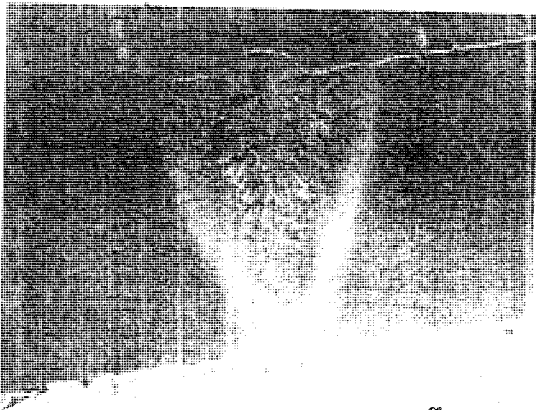
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΗΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ

Αριθμός δοκιμής	A/A δοκιμίου	Όριο διαρροής (N/mm ²)	Όριο θραύσης (N/mm ²)	Θέση θραύσης
1η	1	489	612	Θερμικά επηρεαζόμενη ζώνη
2η	1	526	658	Θερμικά επηρεαζόμενη ζώνη
3η	2	498	622	Θερμικά επηρεαζόμενη ζώνη
4η	2	526	658	Θερμικά επηρεαζόμενη ζώνη

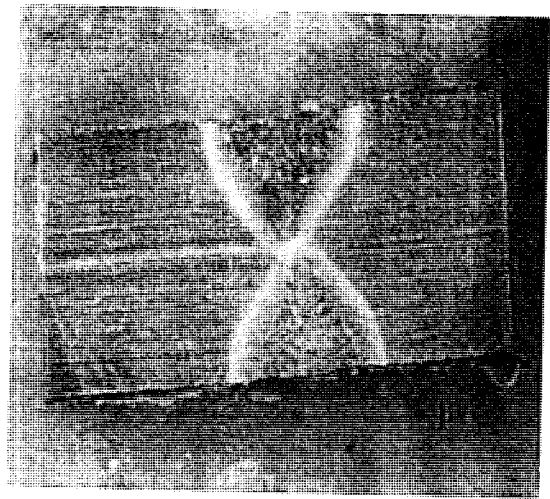
Μακροδομή συγκόλλησης συμβολής με laser διοξειδίου του άνθρακα σε ναυπηγικό χάλυβα D36

α) έλασμα πάχους 4mm

β) έλασμα πάχους 6mm



α



Χάλυβας D36
Αποτελέσματα δοκιμής εφελκυσμού

Κωδ. Δειγματος	Τάση διαρροής (N/mm ²)	Τάση θραύσης (N/mm ²)	Θέση θραύσης
Συγκ. με laser	425	605	Μέταλλο Βάσης
Συγκ. με laser	397	558	ΘΕΖ
Συγκ. MIG	400	540	Μέταλλο Βάσης
D36 steel	393	536	-

και τρόποι χρηματοδότησης διεθνών συνεργασιών

Ι. Παπαδάκης

Σεμινάριο AMAT I
στα πλαίσια της Ελληνικής Προεδρίας
της Ευρωπαϊκής Προτοβουλίας EUREKA
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ

1. Η πρωτοβουλία EYPHKΑ
2. Το δίκτυο του EYPHKΑ
3. Αποτίμηση έργων
4. Επίδραση στην "αγορά"
5. Χρηματοδότηση έργων
6. Δικτυακός τόπος EUREKA
7. Ελληνικό γραφείο EYPHKΑ

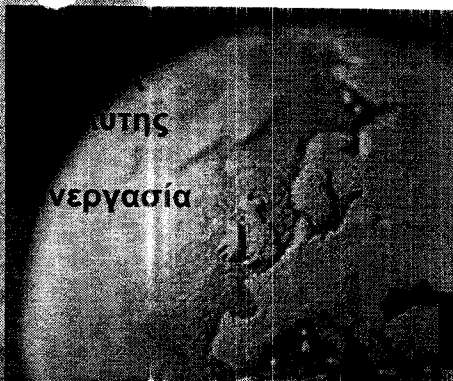
© EEAΜ 2001



Δευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζιάκης

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)





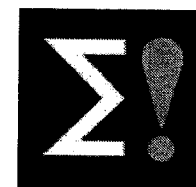
Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΣΤΟ ΕΥΡΗΚΑ

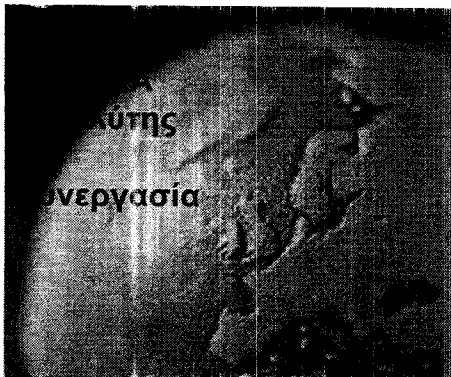
«Τρόποι αξιοποίησης του
προγράμματος για τις
Μικρο-Μεσαίες επιχειρήσεις»

Ημερίδα EURO AMAT

Βόλος, 23 Νοεμβρίου 2001

Eureka





Η Πρωτοβουλία EUREKA

Οι στόχοι του EΥΡΗΚΑ είναι:

- ✱ *ενίσχυση της Ευρωπαϊκής ανταγωνιστικότητας, μέσω υψηλής ποιότητας έργων Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης, προσανατολισμένων στις ανάγκες της “αγοράς”*
- ✱ *ενθάρρυνση συνεργασιών σε Ευρωπαϊκό και Διεθνές επίπεδο*



Eureka





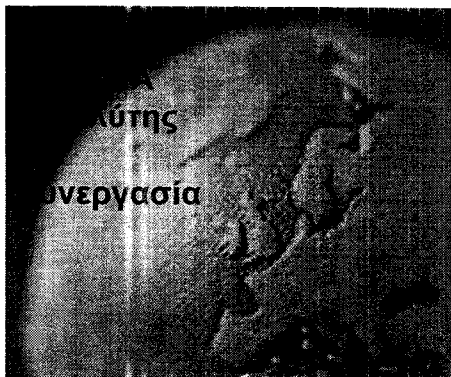
Ευρέκα

Στόχοι του ΕΥΡΗΚΑ

(συνέχεια)

- **σύνδεση των βιομηχανιών & ΜΜ Επιχειρήσεων με τα ερευνητικά κέντρα και Πανεπιστήμια**
- **παραγωγή ποιοτικών και καινοτόμων προϊόντων**
- **παροχή υπηρεσιών υψηλής στάθμης**
- **αύξηση της παραγωγικότητας και δημιουργία νέων θέσεων εργασίας**
- **συμβολή στη βελτίωση της Ποιότητας ζωής**



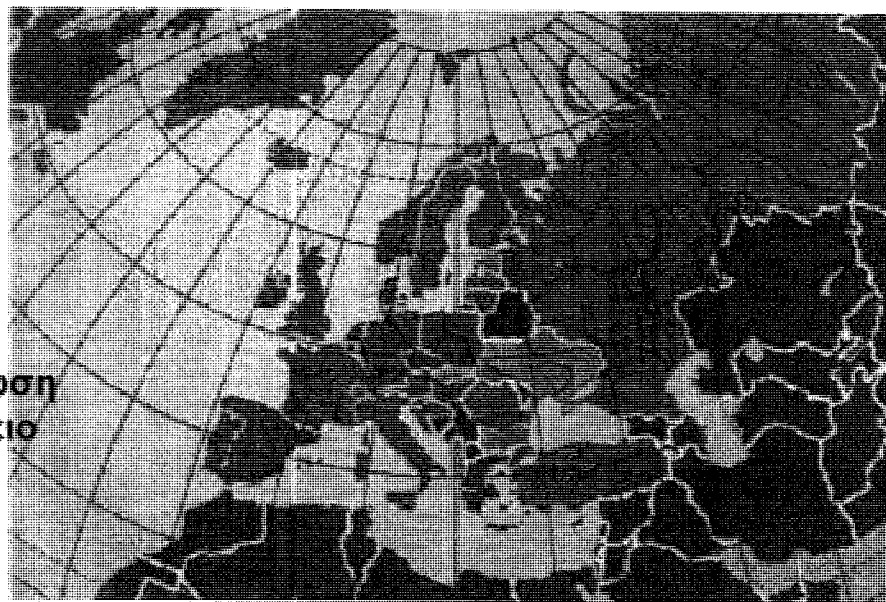


Το Δίκτυο του ΕΥΡΗΚΑ

Τα Κράτη - Μέλη

Eureka

Αυστρία
Βέλγιο
Γαλλία
Γερμανία
Δανία
Ελβετία
Ελλάδα
Εσθονία
Ευρωπαϊκή Ένωση
Ηνωμένο Βασίλειο
Ιρλανδία
Ισλανδία
Ισπανία
Ισραήλ
Ιταλία
Κροατία
Λετονία
Λιθουανία
Λουξεμβούργο
Νορβηγία



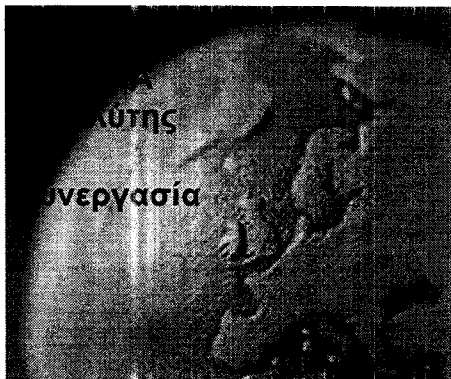
- Μέλη του EUREKA
- Χώρες NIP EUREKA
- Προεδρεύουσα χώρα στο EUREKA

Ολλανδία
Ουγγαρία
Πολωνία
Πορτογαλία
Ρουμανία
Ρωσία
Σλοβακία
Σλοβενία
Σουηδία
Τουρκία
Τσεχία
Φινλανδία

National Information Points

Αλβανία
Βουλγαρία
Ουκρανία





Το Ε! στο διεθνές περιβάλλον Έρευνας & Ανάπτυξης

Ευρωπαϊκή Συνεργασία στην Έρευνα & Τεχνολογική Ανάπτυξη

Eureka

Προανταγωνιστικά

Ιδέα



Σ
Υ
Ν
Ε
Ρ
Γ
Ε
Ι
Α

- Top Down
- Επίβλεψη ΕΕ
- Κάλυψη σημαντικού % του πρ/σμού του έργου
- Τα δικαιώματα ανήκουν στην ΕΕ και στους φορείς

Κοντά στην «αγορά»

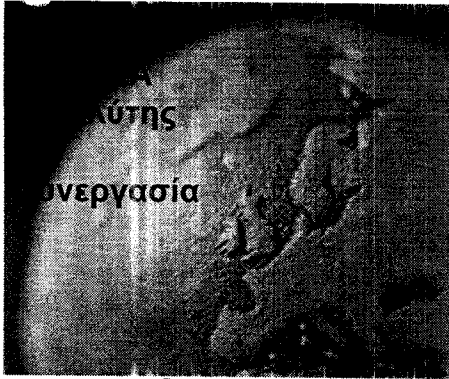


EUREKA

Αγορά

- Bottom Up
- Επιχειρηματικές συμφωνίες
- Μικρή, αλλά συντονισμένη εθνική χρηματοδότηση
- Τα δικαιώματα ανήκουν στους συμμετέχοντες φο





Ευρωπαϊκή Ένωση

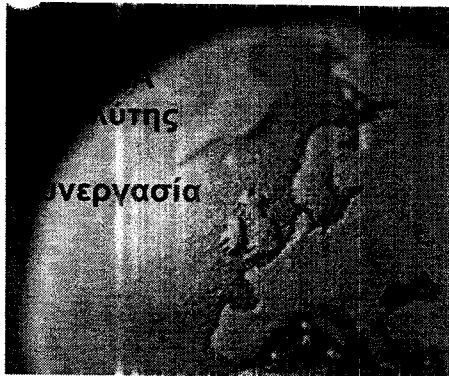
Τομείς που υποστηρίζει

Επιστημονικοί & Τεχνολογικοί Τομείς

- Περιβάλλον
- Ιατρική / Βιοτεχνολογία
- Ενέργεια
- Πληροφορική
- Μεταφορές
- Νέα Υλικά
- Αυτοματισμοί / Ρομποτική
- Τεχνολογίες Λείζερ
- Τηλεπικοινωνίες

Σημ.: Αποκλείονται οι στρατιωτικοί τομείς!



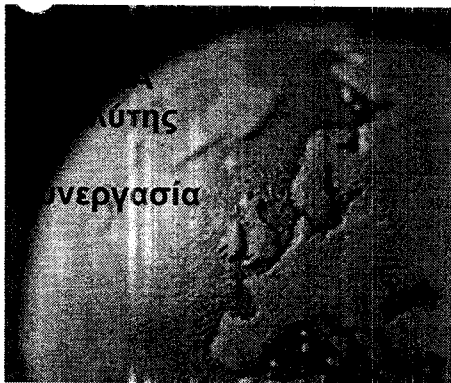


Αποτίμηση έργων

Eureka

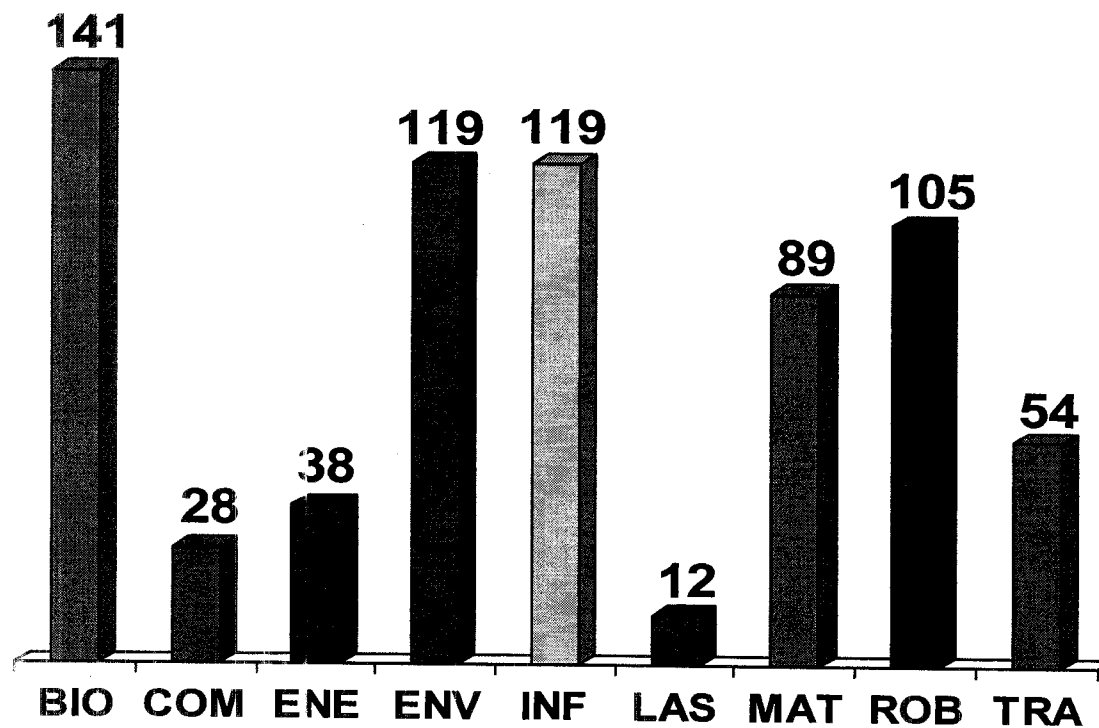
- 700 έργα σε εξέλιξη
 - εκτιμώμενο κόστος επένδυσης: 12.400 ΜΕυρώ (Μ€)
- 1030 έργα υλοποιήθηκαν
 - εκτιμώμενο κόστος επένδυσης: 13.550 ΜΕυρώ (Μ€)
- Πάνω από 3000 συμμετέχοντες φορείς
 - επικρατούν οι βιομηχανίες:
1930 επιχειρήσεις, από τις οποίες **1216** είναι ΜΜΕΠ.
 - **834** ερευνητικά ινστιτούτα, από τα οποία τα **401** είναι Πανεπιστήμια
 - 112 λοιπά κέντρα





Έργα σε εξέλιξη

Σύνολο : 705 έργα



Eureka





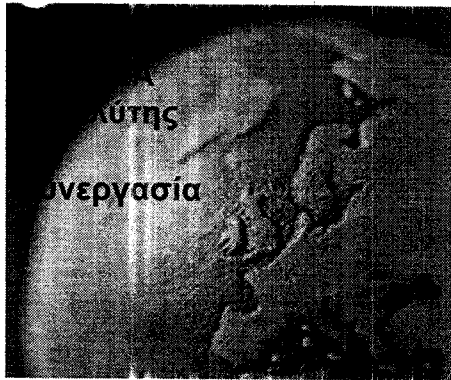
Επίδραση στην «αγορά»

“ Οι βιομηχανικές συμμετοχές στα έργα ΕΥΡΗΚΑ έχουν αποδειχθεί εξαιρετικά επιτυχείς, λόγω κυρίως της επίτευξης των τεχνολογικών τους στόχων, αφού πάνω από το 50% των έργων προσελκύει το ενδιαφέρον της αγοράς πριν ακόμα αυτά τελειώσουν ”

Eureka

EUREKA's Annual Impact Report, 2000





Φορείς που απευθύνεται

Επιχειρήσεις, Βιομηχανίες,
Ερευνητικά κέντρα, Πανεπιστήμια

Το σύγχρονο ανταγωνιστικό περιβάλλον
απαιτεί:

- Ταχεία αφομοίωση και χρήση των νέων τεχνολογιών
- Δημιουργία δικτύων συνεργασίας
- Ανάπτυξη δραστηριοτήτων στην Ευρωπαϊκή και Διεθνή αγορά
- Συνεργασίες σε ισότιμη βάση

Eureka





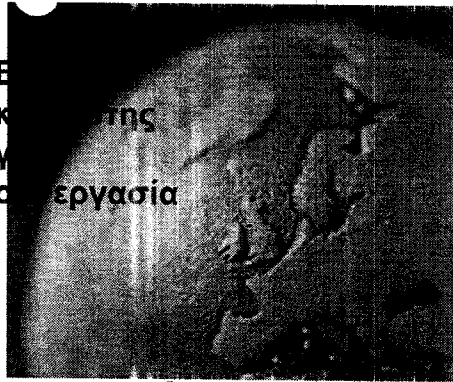
Σχεδιασμός έργων ΕΥΡΗΚΑ

Οι προτάσεις έργων ΕΥΡΗΚΑ:

- σχεδιάζονται, προτείνονται, υλοποιούνται και διαχειρίζονται από τους ίδιους τους φορείς που συμμετέχουν σ' αυτά (“bottom up approach”)
- έχουν διεθνή διάσταση - οι συνεργαζόμενοι φορείς προέρχονται από δύο τουλάχιστον χώρες-μέλη του ΕΥΡΗΚΑ (ελάχιστη προϋπόθεση)
- συντονίζονται συνήθως από φορείς της βιομηχανίας
- στοχεύουν στην παραγωγή καινοτόμων προϊόντων και στην παροχή υπηρεσιών υψηλού επιπέδου για τις ανάγκες της κοινωνίας

Eureka





Η υποβολή προτάσεων

Τρόποι υποβολής προτάσεων για έργα ΕΥΡΗΚΑ

- Υποβολή νέων προτάσεων (με την προϋπόθεση να ικανοποιούνται οι ελάχιστες απαιτήσεις που θέτει το ΕΥΡΗΚΑ, δηλ. συμμετοχή 2 τουλάχιστον φορέων από 2 κράτη-μέλη)
- Συμμετοχή σε ήδη εγκεκριμένα έργα, ως συνεργαζόμενοι φορείς (αναζήτηση μέσω της ιστοσελίδας του ΕΥΡΗΚΑ)
- Υποβολή ιδέας on line (μέσω της ιστοσελίδας του ΕΥΡΗΚΑ), από φορείς που επιθυμούν τη δημιουργία επαφών για περαιτέρω συνεργασίες, με στόχο την υποβολή προτάσεων

Eureka



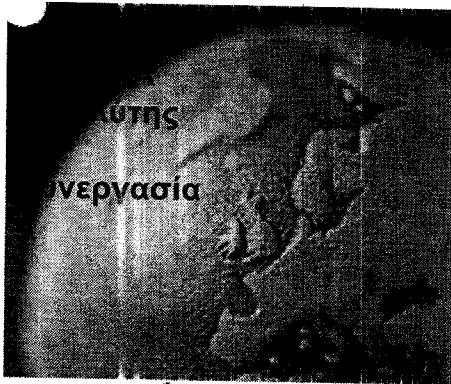


Eureka

Διαδικασία υποβολής προτάσεων

- Η υποβολή προτάσεων γίνεται μετά από τη δημοσίευση σχετικής προκήρυξης στον ημερήσιο τύπο και στην ιστοσελίδα της ΓΓΕΤ <www.gsrt.gr>
- Η συμπλήρωση των προτάσεων γίνεται στα αγγλικά μέσω ειδικού λογισμικού που διατίθεται από το site του EUREKA
- Οι προτάσεις υποβάλλονται επίσης στα ελληνικά, συμπληρώνοντας τα ειδικά έντυπα που χορηγεί η ΓΓΕΤ
- οι προτάσεις υποβάλλονται στο αρμόδιο Γραφείο ΕΥΡΗΚΑ της ΓΓΕΤ

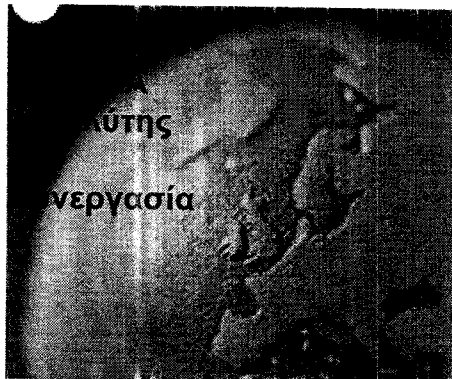




Χρηματοδότηση έργων

- Η χρηματοδότηση των έργων γίνεται από καθαρά εθνικούς πόρους
- Το κάθε κράτος-μέλος χρηματοδοτεί τους δικούς του φορείς
- Το ποσοστό χρηματοδότησης/οικονομικής ενίσχυσης, για την Ελλάδα, κυμαίνεται από 30% έως 50% του προϋπολογισμού του έργου
- Το ανώτατο όριο της Δημόσιας Δαπάνης ανέρχεται στα 60 εκατ. Δρχ.

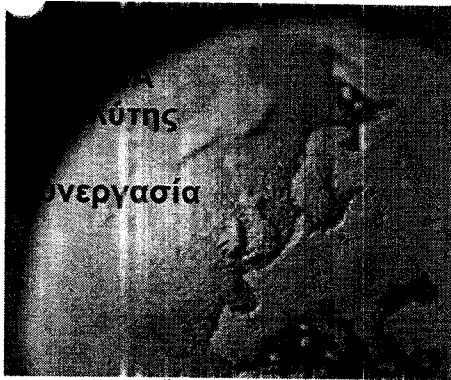




Προκήρυξη έργων ΕΥΡΗΚΑ

- * Για το 2001 προγραμματίζεται η δημοσίευση μιας προκήρυξης μέσα στον Δεκέμβριο
- * Τίτλος έργου: «Διεθνής συνεργασία σε Βιομηχανική έρευνα» και εντάσσεται στο ΕΠΑν
- * Η προθεσμία υποβολής προτάσεων θα παραμείνει ανοικτή για ένα 5-μηνο (Δεκέμβριος 2001 έως και Απρίλιος 2002)
- * Η αξιολόγηση των προτάσεων θα γίνεται κάθε 2 μήνες



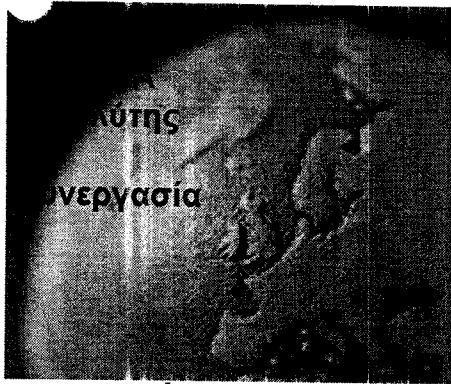


Τα οφέλη του ΕΥΡΗΚΑ

Το ΕΥΡΗΚΑ παρέχει τα μέσα για :

- κοινά οράματα και εμπειρίες
- επιμερισμό του κινδύνου (share risks)
- δημιουργία δικτύων & βελτίωση των δεσμών επιστήμης - βιομηχανίας
- επιτάχυνση της μεταφοράς τεχνολογίας στην «αγορά»
- συνεργασία παραγωγών και καταναλωτών
- πρόσβαση στις Ευρωπαϊκές και Διεθνείς αγορές





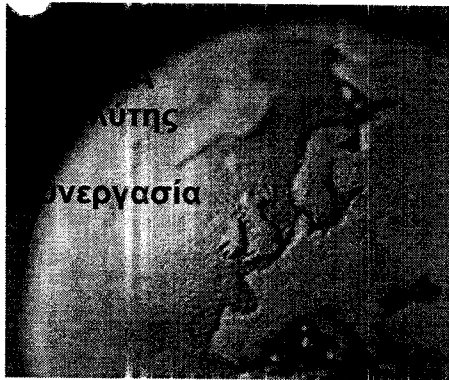
ΕΥΡΗΚΑ = Ποιότητα

Το σήμα του ΕΥΡΗΚΑ δηλώνει υψηλής ποιότητας έργα:

- * έργα : ανάπτυξη νέων τεχνολογιών σε Ευρωπαϊκή & διεθνή κλίμακα, για βιομηχανικούς σκοπούς
- * εταιρείες : χρήση νέων τεχνολογιών, με διεθνείς φιλοδοξίες και προοπτικές
- * ερευνητικά ινστιτούτα : ανάπτυξη υψηλής τεχνολογίας για τις ανάγκες της βιομηχανίας
- * υπηρεσίες για τους συμμετέχοντες στα έργα : αναζήτηση συνεργατών, εξεύρεση πόρων, δημοσιότητα, υποστηρικτικά μέτρα

Eureka

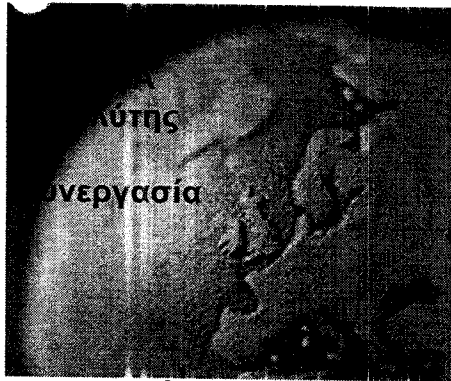




Ενημέρωση - Πληροφορίες

- **Δίκτυο EYPHKA** -
32 Γραφεία συντονισμού έργων (NPCs)
και 3 Γραφεία πληροφόρησης (NIPs)
για την αναζήτηση συνεργατών
- **Έργα Umbrellas / Clusters** -
παρέχουν τη δυνατότητα για
συνεργασίες σε εξειδικευμένους τομείς
(π.χ. Μικροηλεκτρονική)
- **Brokerage / Partnering Events** -
υποστηρικτικές εκδηλώσεις για την
προώθηση και ενίσχυση συνεργασιών
- **Βάση δεδομένων έργων** -
www.eureka.be





Eureka

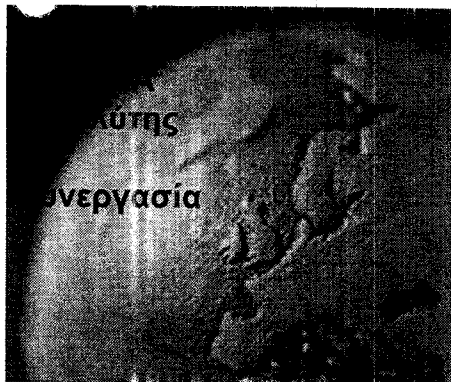
ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΌΠΟΣ ΕΥΡΕΚΑ

Παρεχόμενες υπηρεσίες

- Αναλυτική βάση δεδομένων για τα έργα και αναζήτηση συνεργατών
- Υποβολή ιδέας (on line) για τη διαμόρφωση πρότασης έργου
- Ενημέρωση για διάφορες εκδηλώσεις (συνέδρια, συναντήσεις, εκθέσεις, κλπ.)
- Επικοινωνία με το Δίκτυο ΕΥΡΗΚΑ
- Συμβουλές για την εξεύρεση επιχειρηματικών κεφαλαίων (VC), ...

www.eureka.be





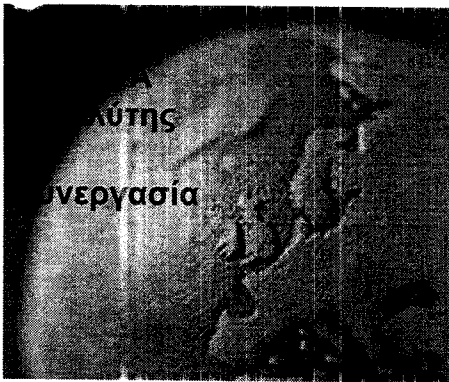
Eureka

Παρεχόμενες Υπηρεσίες

Τα Γραφεία E! παρέχουν τις ακόλουθες υπηρεσίες:

- Συμβουλές για τη συμπλήρωση των προτάσεων – χρήση του ειδικού λογισμικού
- Υποστήριξη στην αναζήτηση συνεργατών
- Υποστήριξη σε θέματα διαχείρισης των έργων
- Διαδικασίες χρηματοδότησης / οικονομικής ενίσχυσης έργων





Ελληνικό Γραφείο ΕΥΡΗΚΑ

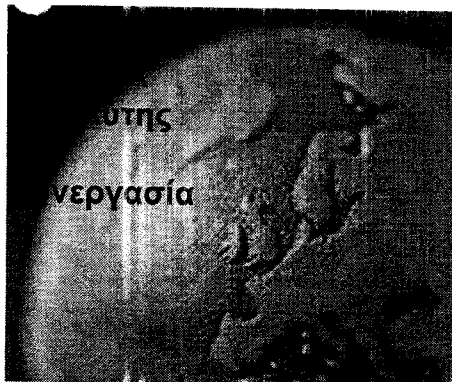
Eureka



**Μεσογείων 14-18, ΤΚ 115 27 Αθήνα
Τηλέφωνο: 77.13.474 - Fax: 77.13.810**

E-mail: jep@gsrt.gr & eureka@gsrt.gr





Eureka

Ελληνική Προεδρία

Ιούλιος 2001 – Ιούνιος 2002

- Στην Υπουργική Διάσκεψη της Μαδρίτης (Ιούνιος 2001), η Ισπανία παρέδωσε την Προεδρία του ΕΥΡΗΚΑ στη χώρα μας
- Η Ελλάδα ανέλαβε επίσημα την Προεδρία από την 1η Ιουλίου 2001
- Στο τέλος Ιουνίου 2002 η χώρα μας θα παραδώσει τη σκυτάλη στην Δανία





Ελληνική Προεδρία

Γραμματεία Προεδρίας

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης

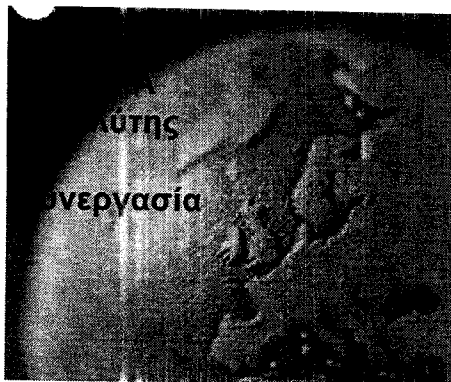
- Εργαστήριο Εργαλειομηχανών & Διαμορφωτικής Μηχανολογίας (ΕΕΔΜ)
- Δ/ντης: Καθην. Κ.-Δ. Μπουζακής,
Εθνικός εκπρόσωπος & Πρόεδρος στο EUREKA

Τηλ 031-996021- Fax 031-996039

Email: bouzakis@eng.auth.gr

<http://www.eureka-gr.gr>





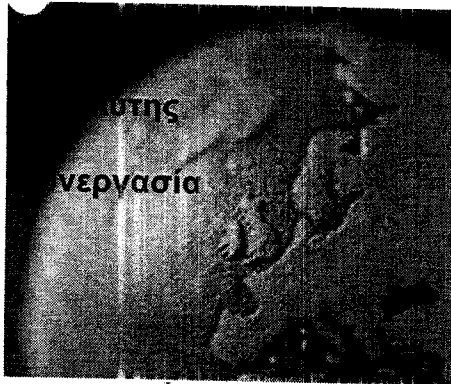
Ελληνική Προεδρία

Υποστηρικτικές εκδηλώσεις

- **EURO HERMES – Πληροφορική & Τηλεπικοινωνίες**
- **EURO SUSTAIN – Τεχνολογίες Περιβάλλοντος**
- **EURO CHER – Πολιτιστική Κληρονομιά**
- **EURO AMAT – Προηγμένες τεχνολογίες μορφοποιήσεων στις ΜΜΕπ.**

Eureka





ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ

ΕΥΡΗΚΑ & Προοπτικές

- *Ενίσχυση των δεσμών με το νέο ΠΠ της ΕΕ*
- *Πύλη προς τον Ευρωπαϊκό Χώρο Έρευνας & Καινοτομίας*
- *Ενίσχυση της τεχνολογικής & καινοτομικής διάστασης στον τομέα των υπηρεσιών*
- *Ενίσχυση των εταιρειών έντασης γνώσης & ταχείας ανάπτυξης (Promising Moving Enterprises)*
- *Ενεργοποίηση συνεργασιών με τα κράτη της Κ. & Αν. Ευρώπης και τις χώρες της Μεσογείου*
- *Προώθηση των συνεργασιών σε Διεθνές επίπεδο*
- *Συνεργασία με εταιρείες Κεφαλαίων Επιχειρηματικών Συμμετοχών (Venture Capital)*
- *Ενίσχυση της Ευρωπαϊκής συνοχής*

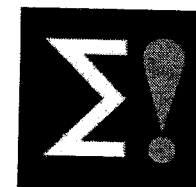




Eureka

**Σας ευχαριστώ για την
προσοχή σας**

**Γιάννης Παπαδάκης
Εθνικός συντονιστής έργων (NPC)
EUREKA**



Ιστοσελίδες EUREKA και AMAT

Κ. - Δ. Μπουζάκης, Γ. Μάλιαρης, Κ. Ευσταθίου

Σεμινάριο AMAT I
στα πλαίσια της Ελληνικής Προσφοράς
της Ευρωπαϊκής Προτοβοουλίας EUREKA
23 Νοεμβρίου 2001
ΒΟΛΟΣ, ΕΛΛΑΔΑ

1. Εισαγωγή
2. Ιστοσελίδα EUREKA
3. Ιστοσελίδα AMAT
4. Εγγραφή εταιρειών στη βάση δεδομένων AMAT
5. Αναζήτηση συνεργασιών με άλλες εταιρείες για κοινά προγράμματα με σκοπό την ανάπτυξη νέων καινοτομικών προϊόντων

© EEDM 2001



Διευθυντής: Καθ. Κ.-Δ. Μπουζάκης

Προηγμένες Τεχνολογίες
Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες
Επιχειρήσεις (AMAT)



EN
GR
HOME

ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΕΥΡΕΚΑ

EUREKA ▶

ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ▶

ΝΕΑ ▶

ΕΡΓΑ ▶

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ▶



Η Ελληνική Προεδρία EUREKA

Εισαγωγή Προτεραιότητες

Εισαγωγή

Η "Πρωτοβουλία EUREKA" αποτελεί ένα ευρύ Πανευρωπαϊκό Δίκτυο, που συγκροτήθηκε τον Ιούλιο του 1985 από 17 χώρες της τότε Ευρωπαϊκής Κοινότητας, το οποίο στήριξε και η ίδια η Κοινότητα συμμετέχοντας σ' αυτό. Η Ελλάδα ανακηρύχθηκε στα ιδρυτικά μέλη του EYPHKΑ.

Από τότε και μέχρι σήμερα στην πρωτοβουλία EUREKA εντάχθηκαν σταδιακά και άλλες χώρες της Ευρώπης, με αποτέλεσμα ο συνολικός αριθμός των κρατών-μελών να φθάσει τα 29, με μόνιμη πάντα τη συμμετοχή της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Μετά την 15-ετή παρουσία του, το EYPHKΑ απέδειξε έμπρακτα πλέον ότι αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο μέσω του οποίου δίνεται η δυνατότητα στις βιομηχανίες και στα ερευνητικά κέντρα των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και άλλων χωρών της Ευρώπης να αναπτύξουν και αξιοποιήσουν τις σύγχρονες τεχνολογίες υψηλής στάθμης, προκαμένου να παίξουν ενεργό ρόλο στην παγκόσμια ανταγωνιστικότητα, συμβάλλοντας παράλληλα στη βελτίωση της Ποιότητας Ζωής και του βιοτικού επιπέδου των Ευρωπαϊκών πολιτών.

Στους βασικούς σκοπούς της πρωτοβουλίας EUREKA περιλαμβάνεται η διεθνής συνεργασία στις νέες τεχνολογίες αιχμής και η προώθηση έργων προσανατολισμένων στις ανάγκες της αγοράς, με παράλληλη αύξηση της παραγωγικότητας και τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, ενισχύοντας με τον τρόπο αυτό τις οικονομίες των κρατών-μελών.

Το κύριο χαρακτηριστικό του EUREKA είναι η ευελιξία στον τρόπο προσέγγισης και υλοποίησης των διαφόρων έργων, που βασίζεται στον προσδιορισμό των στόχων και αναγκών, στο καθορισμό των ενεργειών και στη διαχείριση των έργων από τους ίδιους τους συμμετέχοντες (bottom-up approach). Από τη σύσταση της Πρωτοβουλίας EUREKA μέχρι σήμερα, έχουν υλοποιηθεί και συνεχίζουν να υλοποιούνται πολυάριθμα έργα, που εντάσσονται σε εννέα (9) κύριους Επιστημονικούς/Τεχνολογικούς Τομείς, οι οποίοι περιλαμβάνουν: Τηλεπικοινωνίες, Ενέργεια, Περιβάλλον, Ιατρική-Βιοτεχνολογία, Πληροφορική, Νέα Υλικά, Μεταφορές, Λέιζερ, Ρομποτική/Αυτοματισμοί.

Ο μέχρι σήμερα συνολικός αριθμός έργων ανέρχεται σε 1900 περίπου, των

ΣΤ
ΕΥΡΕΚΑ
ΕΥΡΕΚΑ
ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ
ΝΕΑ
ΕΡΓΑ
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

EN
GR
HOME





EN
GR
HOME



- ΕΥΡΕΚΑ
- ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ
- ΝΕΑ
- ΕΡΓΑ
- ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Ελληνικά Έργα *Έργα*

EI 140	EUROCARE	Ημ/νία:	19/10/2000
EI 330	EUROENVIRON	Κατάσταση:	ENDORSED
EI 718	EUROAGRI	Περιγραφή:	
EI 1199	HOSMAINE		REAL-TIME FILM RESOLUTION
EI 1322	CEREALSTRESSTOL		RESTORATION SYSTEM
EI 1681	LACLEPA		
EI 1991	IES		
EI 1993	PISCIS		
EI 2009	SCARE		
EI 2094	CLEANART		
EI 2140	TECHNO-LEATHER		
EI 2141	ECOLEATHER		
EI 2144	EUROFOREST (IMP)		
EI 2209	EACH		
EI 2221	LEATHER BYPRODUCTS		
EI 2238	WASTEWATERS		
EI 2343	PICASSO		
EI 2365	MEI NA+		
EI 2394	NESSI+		
EI 2402	LOGCHAIN		
EI 2447	TESTVIL		
EI 2520	ACTOOLS		
EI 2527	EUROTOURISM (DEF)		
EI 2542	RENOVA-LASER		
EI 2597	ECH.TOPICC		
EI 8246	TELECARE-SUBSYS		
EI 8247	HYDRO-STOPE		
EI 8248	RESCUE		



- ΕΥΡΕΚΑ
- ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ
- ΝΕΑ
- ΕΡΓΑ
- ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ



Συνδέσμοι *Επικοινωνία*
 ...στην Ελλάδα ...στην Ευρώπη



Γενική Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας



Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης



Εργαστήριο Εργαλειομηχανών & Διαμορφωτικής Μηχανολογίας Α.Π.Θ.

- Ηλεκτρονική Σελίδα Συνεδρίου ICAN3D
- Ηλεκτρονική Σελίδα Προγράμματος EURO-SUSTAIN
- Ηλεκτρονική Σελίδα Προγράμματος EURO-HERMES
- Ηλεκτρονική Σελίδα Προγράμματος EURO-AMAT
- Ηλεκτρονική Σελίδα Προγράμματος EURO-CHER



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

AMAT

Advanced Manufacturing Technologies in SME's

Please select language

Παρακαλώ επιλέξτε γλώσσα





ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

AMAT

Προηγμένες Τεχνολογίες Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις

Δραστηριότητες

Κατά τη διάρκεια της Ελληνικής Προεδρίας ΕΥΡΗΚΑ (Ιούνιος 2001 – Ιούνιος 2002), προγραμματίστηκε, μεταξύ άλλων, η οργάνωση υποστηρικτικών εκδηλώσεων για τη δημιουργία προγραμμάτων ΕΥΡΗΚΑ. Εν προκειμένω στα πλαίσια ειδικών Σεμιναρίων και Συνεδρίων αποσκοπείται η πληροφόρηση των μικρομεσαίων κυρίως επιχειρήσεων, σε θέματα προηγμένων τεχνολογιών μορφοποιήσεων (Advanced Manufacturing Technologies AMAT). Οι δραστηριότητες AMAT περιλαμβάνουν τρία Σεμινάρια και δύο Συνέδρια.



ΑΜΑΤ

Προηγμένες Τεχνολογίες Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις

Σεμινάρια

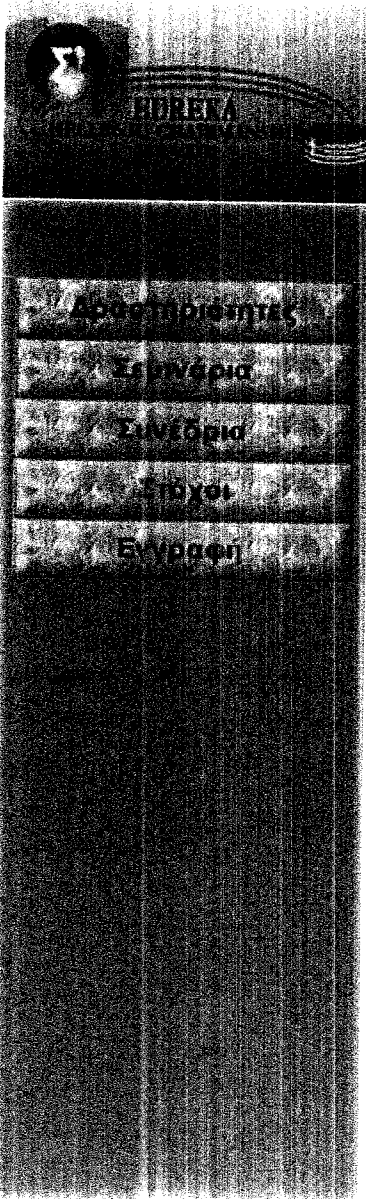
Τρία Σεμινάρια θα λάβουν χώρα στο Βόλο, στη Λάρισα και στην Αθήνα, στις ακόλουθες ημερομηνίες:

Βόλος, 23 Νοεμβρίου 2001 (ΑΜΑΤ I)

Λάρισα, 24 Ιανουαρίου 2002 (ΑΜΑΤ II)

Αθήνα, 22 Μαρτίου 2002 (ΑΜΑΤ III)

Τα σεμινάρια αυτά αποσκοπούν στην ενημέρωση των συμμετεχόντων όσον αφορά την χρήση προηγμένων τεχνολογιών μορφοποίησης σχετικά με τα κοπτικά εργαλεία, τις επικαλύψεις, την επεξεργασία ξύλου, την κάμψη σωλήνων και ελασμάτων, κλπ.



AMAT

Προηγμένες Τεχνολογίες Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις

Συνέδρια

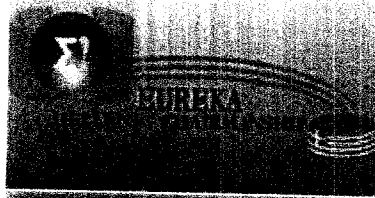
Συνέδριο "THE" Coatings Θα πραγματοποιηθεί στη Θεσσαλονίκη στις 28-29 Νοεμβρίου 2002.

Το Συνέδριο "THE" Coatings είναι το αποτέλεσμα της κοινής προσπάθειας τριών Πανεπιστημιακών Εργαστηρίων, του Εργαστηρίου Εργαλειομηχανών και Διαμορφωτικής Μηχανολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Thessaloniki), του IFT (Institute for Production Engineering and Machine Tools, University of Hannover) και του LFT (Laboratory for Manufacturing Technology, University of Erlangen – Nuremberg), να δημιουργήσουν ένα διεθνές "forum", που αφορά τις επικαλύψεις στην περιοχή των τεχνολογιών παραγωγής.

Τα κύρια θέματα του Συνεδρίου περιλαμβάνουν λεπτές προστατευτικές επικαλύψεις χρησιμοποιούμενες στις μηχανουργικές μορφοποιήσεις με αφαίρεση υλικού και πλαστική παραμόρφωση, αδαμάντινες επικαλύψεις και σχετικά υλικά, προετοιμασία επιφανειών, επικαλύψεις και τεχνικές χαρακτηρισμού ιδιοτήτων τους, Τριβολογία και Φθορά, προετοιμασία υποστρώματος, καθώς επίσης μελλοντικές τάσεις στις μεταλλουργικές, τις οπτικές, τις ιατρικές επικαλύψεις και τις λεπτές προστατευτικές επιστρώσεις.

Στους σκοπούς του συνεδρίου αυτού περιλαμβάνονται εκτός των πρόσφατων εξελίξεων και οι μελλοντικές τάσεις στον τομέα της έρευνας και της ανάπτυξης των επικαλύψεων, με έμφαση κυρίως στις βιομηχανικές τους εφαρμογές και επιδιώκεται η διεθνής συνεργασία. Η στενή συνεργασία μεταξύ των Umbrellas, Clusters και των περιοχών του ΕΥΡΗΚΑ με το Συνέδριο «THE» Coatings, είναι εν προκειμένω ένας βασικός στόχος του συνεδρίου.

Επόμενο Συνέδριο



AMAT

Προηγμένες Τεχνολογίες Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις

Στόχοι

Οι στόχοι των AMAT σεμιναρίων και συνεδρίων, καθώς και των ημερίδων για την προώθηση των σκοπών του ΕΥΡΗΚΑ, είναι επιπλέον οι ακόλουθοι:

1. Πληροφόρηση των συμμετεχόντων για τους σκοπούς της Πρωτοβουλίας ΕΥΡΗΚΑ, καθώς επίσης και τρόποι για την διεθνή συνεργασία με σκοπό την δημιουργία ερευνητικών έργων για την εξέλιξη κοινοτομικών προϊόντων.
2. Ενημέρωση των συμμετεχόντων για τη χρήση διαδικασίας εξεύρεσης συνεργατών από άλλες εταιρείες, χρησιμοποιώντας το World Wide Web (www), στα πλαίσια του ΕΥΡΗΚΑ. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής ο ενδιαφερόμενος να συμμετέχει σε προγράμματα καταχωρεί τα στοιχεία του και το είδος της συνεργασίας που επιζητεί στο Internet Side του ΕΥΡΗΚΑ.
3. Παρουσίαση διαφόρων εταιρειών, οι οποίες ζητούν τη συνεργασία με σκοπό την υποβολή ερευνητικών έργων ΕΥΡΗΚΑ.

ΣΤ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΑΜΑΤ

Προηγμένες Τεχνολογίες Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις

Διασύνδεση

Σεμινάρια

Πορεία

Ποιοί

Εγγραφή

Εγτυπο εγγραφής σεμιναρίου/συνεδρίου.

Εγτυπο εγγραφής για εύρεση συνεργάτη (στα αγγλικά).

Εγτυπο αναζήτησης συνεργάτη (στι αγγλικά).



AMAT

Προηγμένες Τεχνολογίες Μορφοποιήσεων στις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις

- Αποτελεσματικές
- Επιβιώσιμες
- Συνίδρυα
- Επίδοτα
- Εγγραφή

Φόρμα Εγγραφής

Όνοματεπώνυμο	<input type="text"/>	Σκοπεύω να συμμετάσχω. Παρακαλώ αποστείλατε περισσότερες πληροφορίες για:		
Φορέας	<input type="text"/>	(Η συμμετοχή στα τρία πρώτα σεμινάρια είναι δωρεάν)		
Διεύθυνση	<input type="text"/>	Σεμινάριο AMAT I	23/11/2001	<input type="checkbox"/>
			Βόλος	
Πόλη	<input type="text"/>	Σεμινάριο AMAT II	24/01/2002	<input type="checkbox"/>
			Λάρισα	
Ταχ. Κώδικας	<input type="text"/>	Σεμινάριο AMAT III	22/03/2002	<input type="checkbox"/>
			Αθήνα	
Χώρα	<input type="text"/>	THE Coatings Συνέδριο	28-29/11/2002	<input type="checkbox"/>
			Θεσσαλονίκη	
Τηλέφωνο	<input type="text"/>	Συνέδριο		
		Εργαλειομηχανές -	3-4/12/2002	<input type="checkbox"/>
		Μηχανουργικές	Θεσσαλονίκη	
		Κατεργασίες		
Fax	<input type="text"/>			
E-mail	<input type="text"/>			



AMAT

Advanced Manufacturing Technologies in SME's

- Background & Activities
- Seminars
- Conferences
- Objectives
- Register

Partner Registration Form

Company Location:

Company Name

Address

City

Zip/Postal Code

Country

Contact Information:

Name

Telephone

FAX

E-mail

Company Information:

Turnover (2000) EUROS

Employees

Application

Partner sought:

Project description
(max 255 characters)



AMAT

Advanced Manufacturing Technologies in SME's

- Background & Activities
- Seminars
- Conferences
- Objectives
- Register

Partner Registration Form

Company Location:

Company Name	<input type="text" value="EEDM"/>
Address	<input type="text" value="Aristoteles University"/>
City	<input type="text" value="Thessaloniki"/>
Zip/Postal Code	<input type="text" value="54006"/>
Country	<input type="text" value="Greece"/>

Contact Information:

Name	<input type="text" value="Prof. K.-D. Bouzakis"/>
Telephone	<input type="text" value="+30310996021"/>
FAX	<input type="text" value="+30310996059"/>
E-mail	<input type="text" value="bouzakis@eng.auth.gr"/>

Company Information:

Turnover (2000)	<input type="text" value="1000000"/>	EUROs
Employees	<input type="text" value="30"/>	
Application	<input type="text" value="Cutting machines and tools"/>	

Partner sought:

Project description (max 255 characters)	<input type="text" value="Developing of enhanced coating tools with improved wear and fatigue resistance for cutting applications based on an extended coating characterization procedure using advanced experimental and analytical methods."/>
---	--

<input type="button" value="Submit form"/>	<input type="button" value="Clear form"/>
--	---



AMAT

Advanced Manufacturing Technologies in SME's

Search Partner Form

Background & Activities

Seminars

Conferences

Objectives

Register

Select Application:	
Application 1:	Select from list <input type="button" value="v"/>
Application 2:	Select from list <input type="button" value="v"/>
Application 3:	Select from list <input type="button" value="v"/>
<input type="button" value="Start Search"/>	



AMAT

Advanced Manufacturing Technologies in SME's

- Home
- Registration & Account
- Services
- Conferences
- Objectives
- Results

Search Partner Form

Select Application:

Application 1:

Application 2:

Application 3:

- Any type of mould manufacturing
- Automotive components
- Bakery and pastry equipment
- Conveyors
- Cutting machines and tools**
- Dry cleaning equipment
- Electrical resistors - Electrical machinery
- Elevators



AMAT

Advanced Manufacturing Technologies in SME's

Search Results

We have found 1 record(s) that matches your criteria:

Company Name:	Country:	
EEDM	Greece	

- Background & Activities
- Services
- Competences
- Objectives
- References



EUREKA

AMAT

Advanced Manufacturing Technologies in SME's

- Background & Activities
- 7 Samples
- Conferences
- Objectives
- Register

Company Location:	
Company Name	EEDM
Address	Aristoteles University
City	Thessaloniki
Zip/Postal Code	54006
Country	Greece
Contact Information:	
Name	Prof. K.-D. Bouzakis
Telephone	+30310996021
FAX	+30310996059
E-mail	bouzakis@eng.auth.gr
Company Information:	
Turnover (2000)	1000000 EUROS
Employees	30
Application	Cutting machines and tools
Partner sought:	
Project description (max 255 characters)	Developing of enhanced coating tools with improved wear and fatigue resistance for cutting applications based on an extended coating characterization procedure using advanced experimental and analytical methods.

Close Window