



ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

ΤΕΚΝΟGLAS

ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΑΚΡΥΛΙΚΩΝ

Ε.ΣΚΡΙΜΙΖΕΑΣ ΑΒΕΕ

ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

ΟΙΝΟΦΥΤΑ ΒΟΙΩΤΙΑΣ, 320 11, ΕΛΛΑΣ

ΤΗΛ : 22620 31148, FAX : 22620 31149

www.skrimizeas.gr info@skrimizeas.gr

ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΕΩΣ 29, 118 55

ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΣ ΤΗΛ : 210 3450487

FAX : 210 3450842

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΕΛΙΔΑ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	1
ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	1
ΘΕΡΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ	2
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ	2
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	2
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	3
ΚΑΘΑΡΙΣΜΑ	3
ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ	3
ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΟΠΗΣ	4
ΠΡΙΟΝΙΣΜΑ	4
ΧΑΡΑΓΜΑ-ΚΟΨΙΜΟ	5
ΚΟΠΗ LASER	6
ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΩΝ	7
ΒΙΔΩΜΑ ΚΑΙ ΣΠΕΙΡΩΜΑ	8
ΤΟΡΝΕΥΣΗ	8
ΧΑΡΑΓΜΑ	9
ΡΟΥΤΑΡΙΣΜΑ	9
ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ	11
ΘΕΡΜΟΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ (ΓΕΝΙΚΑ)	12
ΜΕΘΟΔΟΙ ΘΕΡΜΟΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ	18
ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	23
ΕΚΤΥΠΩΣΗ	23

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα TEKNOGLAS ακρυλικά φύλλα είναι τα πιο εύχρηστα υλικά στην αγορά επειδή μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή εξαρτημάτων ακριβείας για προϊόντα γενικής και βιομηχανικής χρήσης. Στις τυπικές εφαρμογές των TEKNOGLAS συμπεριλαμβάνονται επιγραφές, υαλοπίνακες, προθήκες ασφαλείας, φωτισμός οροφής, επίπλωση, εξαρτήματα φωτισμού, και πολλές άλλες βιομηχανικές εφαρμογές για ιατρικές και χημικές βιομηχανίες.

Τα TEKNOGLAS παράγονται με μηχανή διέλασης (extruder). Τα φύλλα TEKNOGLAS διατίθενται σε ένα ευρύ φάσμα από πάχη, χρώματα και σχέδια επιφανειών. Επιπλέον παράγονται TEKNOGLAS FROST, ακρυλικά φύλλα αμμοβολής, και τα TEKNOGLAS FOS ακρυλικά φύλλα ειδικής σύνθεσης για κατασκευή επιγραφών με φωτισμό στα σόκορα (πάχους max 5mm).

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- Εξαιρετική μετάδοση του φωτός, χωρίς θαμπάδες.
- Εξαιρετική συμπεριφορά σε εξωτερικές συνθήκες.
- Καλή αντίσταση σε κρούση.
- Υψηλή γυαλάδα, σκληρή επιφάνεια.
- Υψηλός εφελκυσμός, αντοχή και ακαμψία.
- Εύκολη θερμοδιαμόρφωση με απλά εργαλεία της αγοράς.
- Εύκολο καθαρίσμα.
- Πλήρως ανακυκλώσιμα.

ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Οι μακροχρόνιες μηχανικές επιδόσεις των TEKNOGLAS επηρεάζονται από τη θερμοκρασία, την εφαρμοζόμενη πίεση και τον τρόπο με τον οποίο έχουν σχεδιαστεί μηχανολογικά τα παραγόμενα εξαρτήματα. Ο πίνακας 1 δίνει τις λεπτομέρειες σχετικά με τις ανώτατες και κατώτατες τιμές των μηχανικών ιδιοτήτων που μπορούν να εφαρμοστούν με ασφάλεια στα παραγόμενα εξαρτήματα από φύλλα TEKNOGLAS.

Πίνακας 1. Μηχανικές ιδιότητες για τα TEKNOGLAS ακρυλικά φύλλα σε θερμοκρασία 20°C

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΕΣ /	ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ /
		ΔΙΑΚΟΠΤΟΜΕΝΑ (6 ΩΡΕΣ)	ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΑ (10 ΧΡΟΝΙΑ)
Tensile strength (unexposed)	kgf/cm ²	170	88
	MPa	17	8.6
	lbf/in ²	2500	1250
Tensile strength (exposed)	kgf/cm ²	140	70
	MPa	14	7
	lbf/in ²	2000	1000
Modulus	kgf/cm ²	2.5 x 10 ⁴	1.3 x 10 ⁴
	GPa	2.5	1.2
	lbf/in ²	3.6 x 10 ⁵	1.8 x 10 ⁵
Poisson's ratio		0.39	0.40

ΘΕΡΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

Τα ακρυλικά φύλλα TEKNOGLAS είναι καύσιμο υλικό.

Τα ακρυλικά φύλλα TEKNOGLAS έχει ρυθμό καύσης παρόμοιο με το ξύλο. Αλλά σε αντίθεση με πολλά άλλα πλαστικά υλικά παράγει πολύ λίγο καπνό, που είναι σημαντικό για την πυρασφάλεια .

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Οι επιφάνειες των TEKNOGLAS καλύπτονται από προστατευτικό φιλμ κατά τη μεταφορά, την αποθήκευση και κατά την παραγωγή. Τα ακρυλικά φύλλα TEKNOGLAS προστατεύονται και από τις δύο πλευρές με συγκολλημένο πιεζόμενο- ευαίσθητο φιλμ που τοποθετείται κατά την παραγωγή.

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Τα φύλλα TEKNOGLAS είναι καλό να αποθηκεύονται χωρίς να βγάλουμε το προστατευτικό φιλμ. Η πιο βολική μέθοδος αποθήκευσης είναι σε κάθετα ράφια που δεν υπερβαίνουν τα 30 εκ. σε πλάτος με την κατάλληλη υποστήριξη και σταθερότητα. Τα φύλλα με αυτόν τον τρόπο μπορούν να ανασυρθούν με μικρό κίνδυνο ζημιών. Τα οριζόντια ράφια αποθήκευσης δεν συνιστώνται για την αποθήκευση των φύλλων TEKNOGLAS διότι κατά την ανάσχυση κάποιου φύλλου υπάρχει ο κίνδυνος να γρατζουνιστούν τα φύλλα μεταξύ τους. Για να αποτραπεί η αλλοίωση του προστατευτικού φιλμ όλα τα φύλλα TEKNOGLAS πρέπει να αποθηκεύονται σε κλειστούς χώρους, κατά προτίμηση σε δροσερό και καλά αεριζόμενο, ξηρό χώρο σε μέτρια θερμοκρασία.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Το φιλμ προστασίας, για την καλύτερη προστασία του υλικού, μπορεί να παραμένει στη θέση του κατά τη διάρκεια της εργασίας κατασκευής εξαρτημάτων, χάραξης και κοπής των φύλλων TEKNOGLAS. Το φιλμ πρέπει να αφαιρεθεί πριν την πιθανή εργασία θερμοδιαμόρφωσης αν και στα ακρυλικά φύλλα διέλασης το προστατευτικό φιλμ μπορεί συχνά να παραμείνει στη θέση του παρέχοντας προστασία στο προϊόν. Γενικά είναι ευθύνη του πελάτη να αποφασίσει αν το φιλμ μπορεί να παραμείνει στη θέση του κατά τη διάρκεια της θερμοδιαμόρφωσης ή θα πρέπει να αφαιρεθεί.

ΚΑΘΑΡΙΣΜΑ

Οι επιφάνειες των αντικειμένων που παράγονται από TEKNOGLAS δεν είναι απαραίτητο να καθαρίζονται μετά την κατασκευή και πριν την συσκευασία. Αν όμως έχει προγραμματιστεί κάποια εργασία διαμόρφωσης της επιφάνειας, όπως επιμετάλλωση ή μεταξοτυπία, είναι καλό να γίνεται πλύση των επιφανειών με καθαρό φρέσκο νερό χρησιμοποιώντας κάποιο δέρμα ή μαλακό πανί. Αυτό γίνεται για την απομάκρυνση του όποιου στατικού ηλεκτρισμού υπάρχει στο ακρυλικό φύλλο μετά την αφαίρεση του προστατευτικού φιλμ, ο οποίος θα μπορούσε να προσελκύσει σκόνη. Γενικά τα TEKNOGLAS πρέπει να πλένονται μόνο με καθαρό κρύο νερό στο οποίο μπορεί να προστεθεί λίγο απορρυπαντικό. Η χρήση οποιουδήποτε διαλύτη όπως οινόπνευμα, νέφτι, white spirit ή οικιακά προϊόντα καθαρισμού δεν είναι αναγκαία ούτε συνίστανται.

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ

Τα χαρακτηριστικά κατεργασία TEKNOGLAS είναι παρόμοια με εκείνα του μαλακού ορειχάλκου ή σκληρού αλουμινίου, αλλά υπάρχουν δύο σημαντικές διαφορές:

- 1) Το TEKNOGLAS θα μαλακώσει εάν θερμανθεί πάνω από τους 80 ° C. Σημαντική θερμότητα μπορεί να παραχθεί από κατεργασία γι 'αυτό είναι πολύ σημαντικό η συσσώρευση θερμότητας να διατηρείται στο ελάχιστο. Η χρήση ψυκτικών συνιστάται κατά τη διάρκεια της κατεργασίας ώστε να βοηθήσει στην λίπανση, στην αφαίρεση γρεζιών και να διατηρήσει σε χαμηλή θερμοκρασία το αντικείμενο κατά τη διάρκεια της κατεργασίας.
- 2) Τα TEKNOGLAS είναι ένα εύθραυστο υλικό, επομένως είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται λεπτές μηχανουργικές κατεργασίες οι οποίες να έχουν χαμηλή πρόωση. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα ψυκτικά όπως είναι η διοχέτευση νερού, ο ψεκασμός με νερό, τα διαλυτά λάδια και ο πεπιεσμένος αέρας. Τα διαλυτά λάδια δεν πρέπει να περιέχουν διαλύτες που προκαλούν θαμπάδες ή ραγίσματα στο υλικό.

Όταν ο μηχανουργός, τρυπάει ή κόβει τα TEKNOGLAS, η θερμότητα που παράγεται στο τελικό κομμάτι δημιουργεί υψηλή ένταση (stress) που μπορεί να προκαλέσει “stress-cracking” ένα φαινόμενο κοινό σε πολλές πλαστικές ύλες. Ο κίνδυνος ραγίσματος μπορεί να μειωθεί ή να εξαλειφθεί με την απλή διαδικασία της ανόπτησης της θερμότητας.

ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΟΠΗΣ

Για να επιτευχθεί ένα καλό φινιρίσμα στα TEKNOGLAS, όλα τα εργαλεία κοπής πρέπει να διατηρούνται αιχμηρά. Τα περισσότερα εργαλεία χειρός σχεδιασμένα για χρήση σε ξύλο και μαλακά μέταλλα είναι κατάλληλα για χρήση σε TEKNOGLAS εκτός κόπτες laminate, ψαλίδια. Εάν είναι απαραίτητο, αυτά τα εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε TEKNOGLAS εφόσον το φύλλο θερμανθεί σε τουλάχιστον 50°C. Για ακριβή εργασία, ειδικά όταν πρόκειται για υψηλού βαθμού φινιρίσματος, απαιτούνται αδαμαντοφόρα εργαλεία.

ΠΡΙΟΝΙΣΜΑ

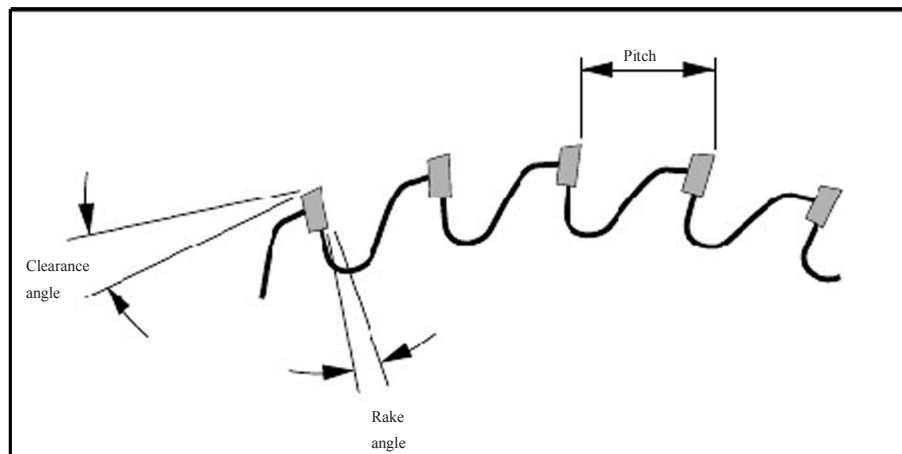
Για τις μικρές εργασίες, τα TEKNOGLAS μπορούν να κοπούν με λεπτά οδοντωτά πριόνια χειρός. Η εργασία πρέπει να γίνεται έχοντας τα υλικά στέρεα προσδεμένα. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ηλεκτροκίνητα πριόνια όπως πριόνια για αλουμίνιο και πριονοκορδέλες. Οι συνιστώμενες προϋποθέσεις για πριόνισμα TEKNOGLAS δίνονται στον Πίνακα 2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΡΙΟΝΙΣΜΑ TEKNOGLAS

ΤΥΠΟΣ ΠΡΙΟΝΙΣΜΑΤΟΣ	OPTIMUM	OPTIMUM SAW PITCH		RECOMMENDATION
		SHEET	TEETH/CM	
BLADE SPEED		THICKNESS		
(APPROX)				
ΠΡΙΟΝΟΚΟΡΔΕΛΑ	1500 m/min	Up to 3 mm	6-8	Keep saw guides
		3-13 mm	4-5	as close together
		Over 13 mm	1.5-2	as possible to prevent blade twisting
ΔΙΣΚΟΠΡΙΟΝΟ				
(carbide tipped)	3000 m/min	All thicknesses	0.8-1.6	See Figure 1
ΣΕΓΑ	Non critical	Up to 6 mm	5-6	Allow blade to stop before withdrawing from saw cut.
Fretsaw				

Σχήμα 1 δίνει λεπτομέρειες για το συνιστώμενο τύπο της κυκλικής λεπίδας πριονιού κατάλληλη για την κοπή φύλλων TEKNOGLAS.

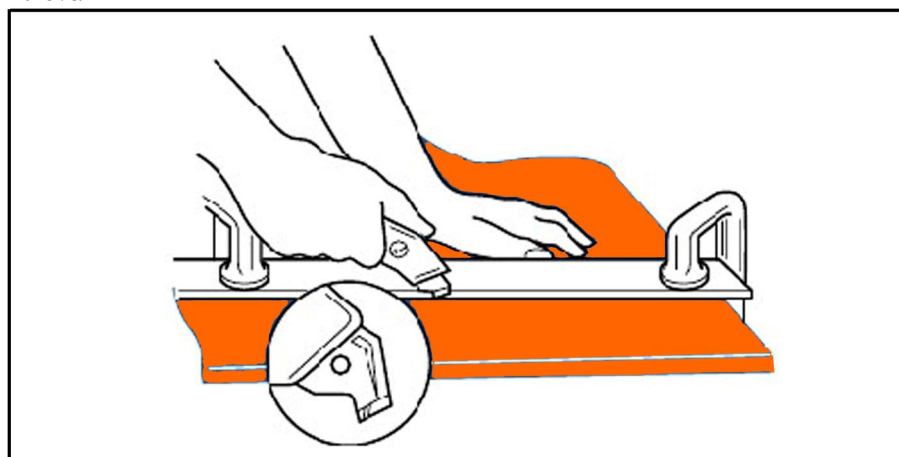
Σχήμα 1 βολφραμίου καρβιδίου πριονολάμα κατάλληλο για την κοπή TEKNOGLAS



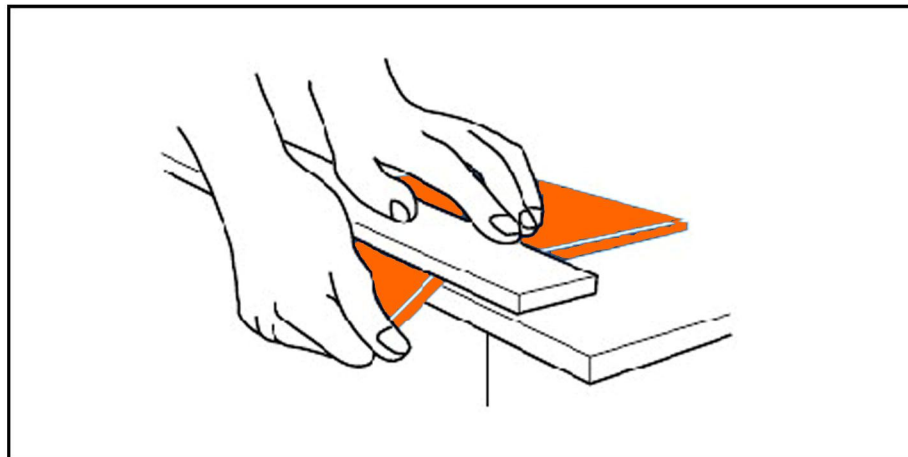
ΧΑΡΑΓΜΑ-ΚΟΨΙΜΟ

Τα φύλλα TEKNOGLAS, έως 4mm πάχος, μπορούν να κοπούν εύκολα σε μία ευθεία γραμμή χαράζοντας την επιφάνεια βαθιά αρκετές φορές με ένα κοπίδι και έπειτα παντώντας το απότομα στην άκρη ενός πάγκου (Εικόνες 2 και 2α)

Εικόνα 2



Εικόνα 2α



Κοπή με Laser

Τα TEKNOGLAS μπορούν να κοπούν με Laser (βλ. Εικόνα 3) σε εξαιρετικά περίπλοκα σχήματα. Μπορούν να κοπούν με αυτό τον τρόπο φύλλα με πάχος έως και 25mm. Για καλύτερο αποτέλεσμα στο φινίρισμα κατά την κοπή με Laser καλό θα ήταν να αφαιρεθεί το προστατευτικό φιλμ. Λόγω της ακαριαίας κατεργασίας που γίνεται στα φύλλα με την κοπή αυτή αποφεύγεται ο κίνδυνος να ραγίσει το κομμάτι.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Κατά τη διάρκεια κοπής με λέιζερ στα φύλλα TEKNOGLAS, όπως και σε όλα τα υλικά είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει επαρκής αερισμός του χώρου κοπής και σύστημα απομάκρυνσης οποιοδήποτε αερίων αποβλήτων. Για καλύτερη προστασία του προσωπικού πρέπει να αναζητηθούν οι όροι ασφαλείας του κατασκευαστή του μηχανήματος.

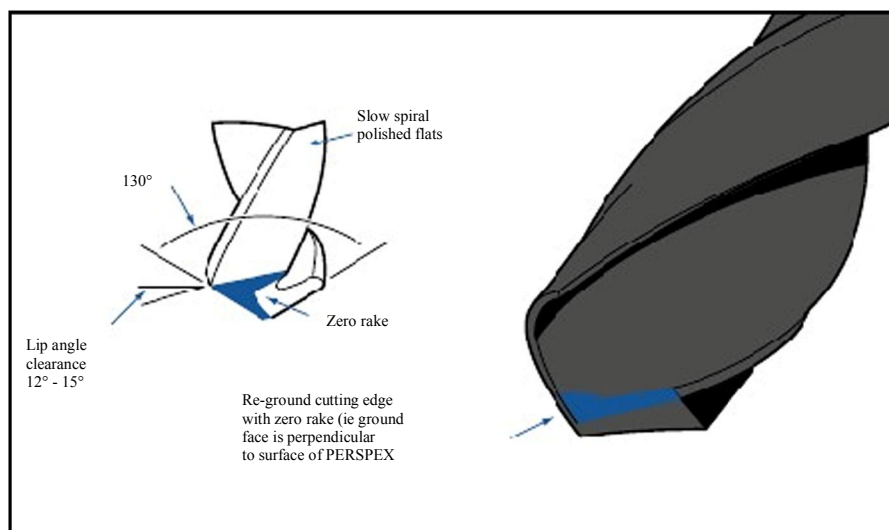
Εικόνα 3 Μηχάνημα κοπής με λέιζερ



ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΠΩΝ (ΤΡΥΠΗΜΑ)

Για τη διάτρηση των TEKNOGLAS μπορούν να χρησιμοποιηθούν απλά τρυπάνια που χρησιμοποιούνται στην επεξεργασία του ξύλου. Είναι καλό τα τρυπάνια που χρησιμοποιούνται να είναι τροχισμένα ώστε να δώσουν το καλύτερο αποτέλεσμα κατά τη διάτρηση. Το εικόνα 4 δείχνει τις προτεινόμενες γωνίες κοπής.

Εικόνα 4 κλασικό τρυπάνι (130°) για διάτρηση TEKNOGLAS



Όπου είναι δυνατόν, η εργασία μπορεί να γίνει βάζοντας στην πίσω επιφάνεια του φύλλου ένα τεμάχιο σκραπ από ακρυλικό ή ξύλο, ώστε να αποφευχθεί η διάσπαση του υλικού. Καλό θα είναι να χρησιμοποιήσουμε σαν οδηγό μίας μικρότερης διαμέτρου τρύπα για να αποφύγουμε οποιοδήποτε λάθος κατά τη διάτρηση.

Ψυκτικά συνίστανται σε κάθε βαθιά διάτρηση στα TEKNOGLAS, όπως επίσης και η απομάκρυνση των στερεών αποβλήτων (γρέζια) από το τρυπάνι ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Για μεγαλύτερες τρύπες από 12mm διάμετρο μπορούν να χρησιμοποιηθούν <<ποτηροτρύπανα>>, αλλά κατά το τρύπημα των οπών πρέπει να υπάρχει καλή σταθερότητα του ακρυλικού κομματιού.

ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΑ

Για τη δημιουργία σπειρώματος στα TEKNOGLAS μπορούν να χρησιμοποιηθούν ειδικά καλούπια. Προτιμώνται τα ποιά χονδρά σπειρώματα διότι είναι λιγότερο επιβλαβή. Τα σπειρώματα δεν πρέπει να καταπονούνται υπερβολικά και δεν είναι σκόπιμο να γίνεται συχνή αποσυναρμολόγηση. Για μεγαλύτερες καταπονήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεταλλικά σπειρώματα.

Τόρνευση.

Τα TEKNOGLAS μπορούν να επεξεργαστούν με συμβατικούς τόρνους, αλλά είναι σημαντικό κατά την κατεργασία αυτή να διατηρηθεί η θερμοκρασία του ακρυλικού τεμαχίου σε χαμηλά επίπεδα με τα κατάλληλα ψυκτικά όπως και η πρόωση του κοπτικού εργαλείου. Σε περίπτωση υπερθέρμανσης του κομματιού μπορεί να δημιουργηθούν στρεβλώσεις και απώλεια της ανοχής. Επίσης έχουν παρατηρηθεί ραγίσματα έπειτα από μη σωστή κατεργασία με τόρνο.

Η κατεργασία με τον τόρνο στα υλικά TEKNOGLAS μπορεί να γίνει σε ταχύτητες 90-150 m/min. Στο φινίρισμα του κομματιού συνίστανται ταχύτητες 15-30 m/min.

ΧΑΡΑΞΗ

Τα φύλλα TEKNOGLAS είναι εύκολο να χαραχθούν με τη χρήση παντογράφου ή χαρακτηριστικής μηχανής CNC. Επίσης η χάραξη των ακρυλικών φύλλων μπορεί να γίνει σε μηχανή λείζερ με αξιοσημείωτη λεπτομέρεια. Η χρήση ψυκτικών είναι συνήθως περιττή, εκτός από τη χρήση πεπιεσμένου αέρα για την απομάκρυνση των στερεών αποβλήτων (γρέζια) και τη ψύξη του χαρακτηριστικού εργαλείου.

ΡΟΥΤΑΡΙΣΜΑ

Το ρουτάρισμα είναι από τις ποιο διαδεδομένες κατεργασίες στα φύλλα TEKNOGLAS. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ρούτερ για κατεργασίες ξύλου με ταχύτητες παρόμοιες με αυτές από τις κατεργασίες στο ξύλο. Προτιμώνται δίπτερα κοπτικά εργαλεία (κονδύλια) με γωνία 12° ή και μεγαλύτερη.

CUTTERS	SPINDLE SPEED
6 to 12 mm diameter or less	ca 24000 RPM
>12 mm	ca 18000 RPM

Το ρουτάρισμα γίνεται συνήθως ξηρό, αλλά πρέπει να έχει προβλεφθεί η απομάκρυνση των γρεζιών και η ψύξη του κονδυλιού. Ο πεπιεσμένος αέρας είναι μία λύση για τα παραπάνω.

Τα HSS cutters δίνουν καλύτερα αποτελέσματα από τα TCT cutters, αλλά η διάρκεια ζωής τους είναι μικρότερη. Το τακτικό τρόχισμα των εργαλείων κοπής είναι απαραίτητο για σωστές κοπές.

Εικόνα 5 Ρούτερ από Pacer Systems Limited



Εικόνα 6 Gerber router από Spandex plc



Εικόνα 7 Γυαλιστική μηχανή από C. R. Clarke Ltd



Φινίρισμα.

Οι επιφάνειες των TEKNOGLAS που έχουν υποστεί κατεργασία, έχουν υφή συνήθως ματ, εκτός και εάν έχουν κοπεί σε λείζερ. Οι επιφάνειες αυτές μπορούν να αποκτήσουν γυαλιστερή επιφάνεια με πέρασμα τους από γυαλιστική μηχανή.

Αμμοβολή

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σταθερά ή φορητά μέσα αμμοβολής, όπως τριβεία, για να αφαιρεθούν τα σημάδια στις άκρες των TEKNOGLAS οι οποίες υπέστησαν την κοπή. Το τρίψιμο πρέπει να διεξάγεται μόνο ξηρό και με την άσκηση πολύ ελαφριάς πίεσης, για την πρόληψη χαλάρωσης ή τήξης των επιφανειών.

Στίλβωση (γυάλισμα)

Τρόπος απλής στίλβωσης των TEKNOGLAS είναι ο τροχός με πανί (ξύστρα). Καθαρίζοντας πρώτα την επιφάνεια, που θέλουμε να λειάνουμε, από τα διάφορα υπολείμματα μπορούμε με τον τροχό λείανσης να γυαλίσουμε τα σόκορα ή όποιες πιθανές γρατζουνιές δημιουργήθηκαν από προηγούμενες κατεργασίες. Δεν απαιτείται μεγάλη πίεση, διότι διαφορετικά μπορεί να υπάρξει υπερθέρμανση.

Η λείανση με διαμάντι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ευθείες άκρες και δίνει εξαιρετικά αποτελέσματα χωρίς στρογγυλεμένες ακμές που παράγονται από άλλο είδος στίλβωματος (εικόνα 7). η λείανση με διαμάντι παράγει πολύ μικρή πίεση στην επιφάνεια.

Η στίλβωση με φλόγα είναι ιδανική για γυάλισμα των σόκορων των TEKNOGLAS. Αυτή η μέθοδος είναι γρήγορη και αποτελεσματική. Μία καλά ρουταρισμένη επιφάνεια ή μία επιφάνεια (σόκορο) από κοπή σε πριόνι μπορεί να στίλβωθεί εύκολα και πολύ ικανοποιητικά με φλόγα. Η τεχνική αυτή απαιτεί κάποια εξάσκηση του προσωπικού για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα. Ένα γρήγορο πέρασμα είναι αρκετό για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Η στίλβωση με φλόγα μπορεί να είναι δύσκολη σε έγχρωμα υλικά με αποτέλεσμα η λάθος εφαρμογή της τεχνικής αυτής να δημιουργήσει ένα ματ φινίρισμα ή αποχρωματισμό.

Σημείωση:

Πριν τη χρησιμοποίηση της τεχνικής γυαλίσματος με φλόγα, διαβάστε τις σημειώσεις ασφαλείας ευφλεκτότητας στη σελ. 33.

Η στίλβωση με το χέρι είναι κατάλληλη για την αποκατάσταση του αρχικού γυαλιστερού φινιρίσματος από γρατζουνιές. Βαθιές γρατζουνιές μπορούν να αφαιρεθούν με γυαλόχαρτο 600 βαθμών εφαρμόζοντας το υγρό, με κυκλική ελαφριά κίνηση. Για την αποφυγή οπτικών στρεβλώσεων η επιφάνεια που θα εφαρμοστεί η στίλβωση αυτή πρέπει να είναι πολύ μεγαλύτερη από τη γρατζουνισμένη. Για την τελική αποκατάσταση της στίλβωσης, χρησιμοποιούνται ειδικά ακρυλικά στίλβωτικά.

ΘΕΡΜΟΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ.

Γενικά

Για τη σωστή θερμοδιαμόρφωση των TEKNOGLAS θα πρέπει το υπό διαμόρφωση φύλλο να θερμανθεί ομοιόμορφα. Επίσης τα χυτά φύλλα χρειάζονται περισσότερη θέρμανση από ότι τα φύλλα διέλασης. Ο βέλτιστος χρόνος θέρμανσης και η θερμοκρασία είναι σε εξάρτηση από το πάχος του φύλλου, το είδος του καλουπιού που θα χρησιμοποιηθεί και το βαθμό που εκτείνεται.

Θεμελιώδης διαφοράς υπάρχουν μεταξύ της θερμοδιαμόρφωσης των χυτών φύλλων και των φύλλων διέλασης, οπότε είναι σημαντικό να κατανοήσουμε ποιές είναι οι διαφορές πριν ξεκινήσει οποιοδήποτε έργο ώστε να επιτευχθούν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. Για παράδειγμα τα φύλλα διέλασης έχουν μικρότερο βαθμό τήξης από ότι τα χυτά φύλλα, μαλακώνουν ποιο εύκολα και μπορούν να τεντωθούν με πολύ λίγη εφαρμοζόμενη δύναμη. Γι' αυτό το λόγο τα φύλλα διέλασης είναι ποιο κατάλληλα για εφαρμογή σε καλούπι από ότι τα χυτά φύλλα, τα οποία απαιτούν μεγαλύτερη δύναμη και έχουν χαμηλότερη ελαστικότητα.

Η θέρμανση των φύλλων διέλασης σε μια οριζόντια σχάρα του φούρνου δε συνίσταται διότι η καυτή επιφάνεια του φύλλου σημαδεύεται εύκολα και μπορεί να κολλήσει γρήγορα εκεί που ακουμπά. Οι μηχανές με υπέρυθρη θέρμανση μπορούν εύκολα να ξεπεράσουν αυτές τις δυσκολίες και προτιμώνται για τα φύλλα διέλασης TEKNOGLAS.

Τα χυτά φύλλα είναι ποιο κατάλληλα για θερμοδιαμόρφωση με μέσα μηχανικής πίεσης, όπου μεγαλύτερη δύναμη μπορεί να εφαρμοστεί από την πίεση και τη στερέωση.

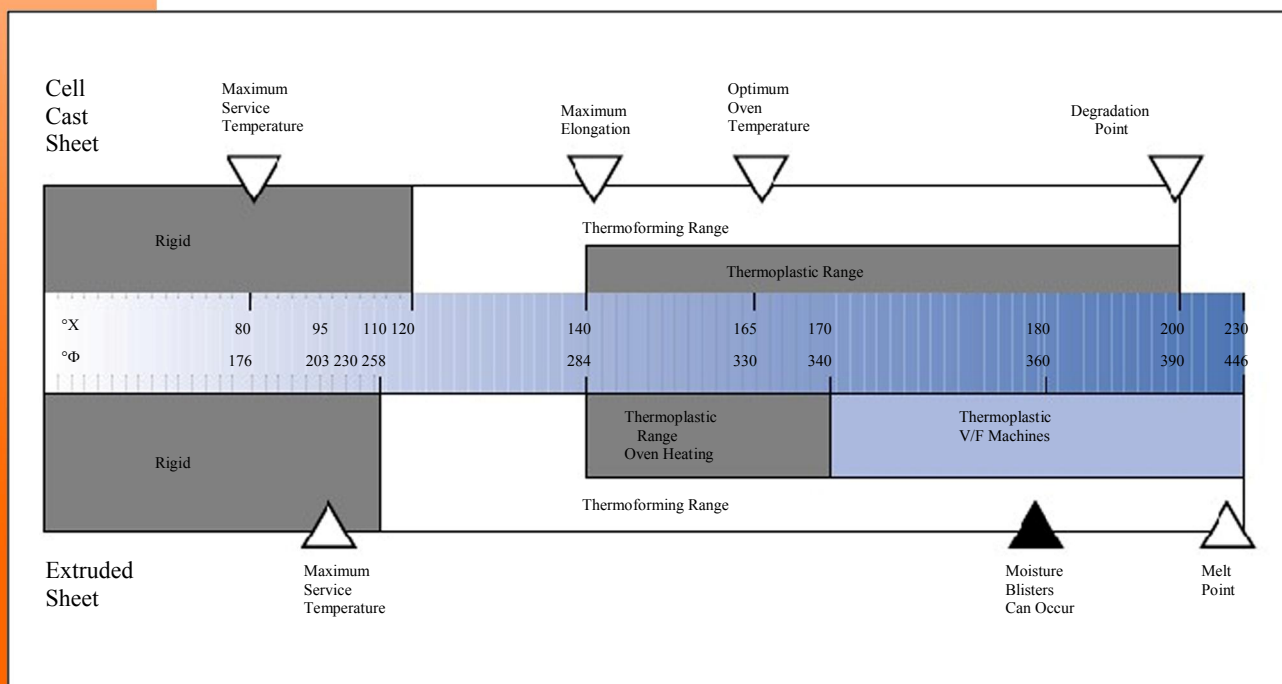
Θέρμανση.

Τα χυτά φύλλα όταν θερμανθούν στους 140-170 °C γίνονται ευέλικτα και ελαστικά με αποτέλεσμα να μπορούν να διαμορφωθούν σε πολύπλοκα σχήματα με την εφαρμογή δύναμης όπως πίεσης αέρα ή μηχανική πίεση με πρέσα. Αν διαμόρφωση πραγματοποιηθεί κάτω από τους 90 °C το αντικείμενο θα τείνει να πάρει το αρχικό του σχήμα. Εάν αναθερμανθεί θα επιστρέψει στην αρχική του επίπεδη κατάσταση.

Όταν τα φύλλα διέλασης TEKNOGLAS θερμαίνονται σε αυτό το εύρος θερμοκρασίας συμπεριφέρονται με παρόμοιο τρόπο όπως τα χυτά φύλλα, όμως παραμορφώνονται ποιο εύκολα, χρειάζονται λιγότερη δύναμη και θα τείνουν να πάρουν το αρχικό τους σχήμα. Κατά συνέπεια, για τα φύλλα διέλασης χρησιμοποιούνται καλούπια ώστε να μην επιστρέψουν στην αρχική τους επίπεδη κατάσταση.

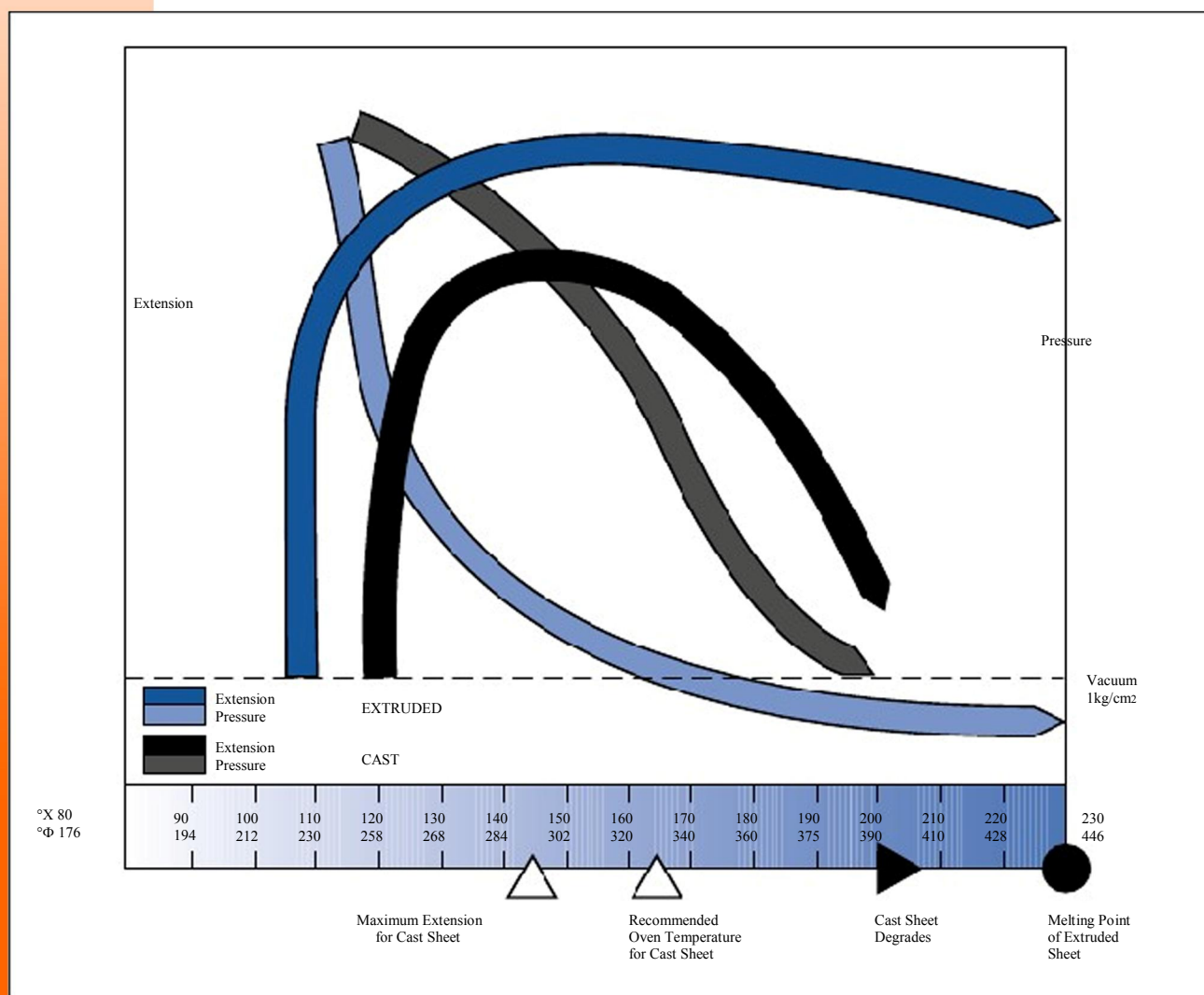
Το σχήμα 8 απεικονίζει την επίδραση της θέρμανσης τόσο στα χυτά φύλλα όσο και στα φύλλα διέλασης και κατά γενικό κανόνα, η προτιμώμενη θερμοκρασία θερμοδιαμόρφωσης για χυτά φύλλα είναι 170 °C και για τα φύλλα διέλασης 115 °C .

Εικόνα 8 Στάδια μετάβασης στη θέρμανση των TEKNOGLAS



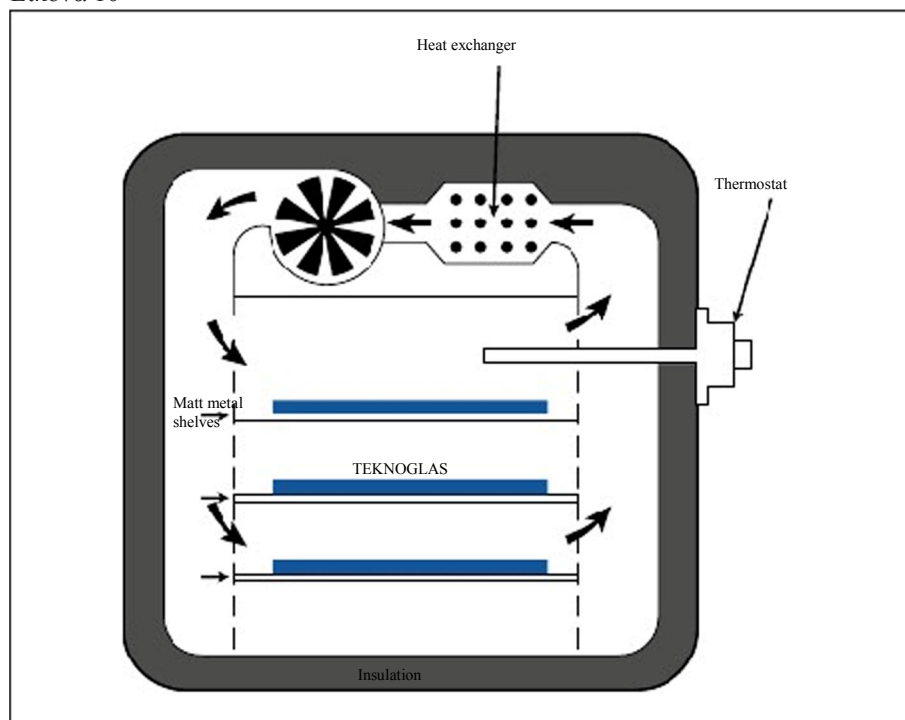
Ολόκληρη η περιοχή των φύλλων πρέπει να θερμαίνεται ομοιόμορφα και ειδικά για τα χυτά φύλλα πρέπει να υπάρχει ο καλύτερος δυνατόν εξοπλισμός που να έχει ανακυκλωμένο αέρα και ακριβή έλεγχο της θερμοκρασίας. Τα clear όσο και τα έγχρωμα φύλλα μπορούν να εισαχθούν σε καθαρά οριζόντια ράφια σε φούρνο, αλλά όταν η οπτική ποιότητα είναι ύψιστης σημασίας τα φύλλα πρέπει να κρεμαστούν κάθετα για την αποφυγή ζημιών στην επιφάνεια ή τη ρύπανση κατά τη διάρκεια της θέρμανσης. Κατάλληλος τρόπος είναι η κρέμαση από σφικκτήρες. Επίσης προτεινόμενη μέθοδος για τη θέρμανση φύλλων διέλασης είναι η κάθετη κρέμαση των φύλλων στο φούρνο. Η εικόνα 9 δίνει τη σχέση μεταξύ της θερμοκρασίας, της δύναμης και της επέκτασης κατά τη διάρκεια της θερμοδιαμόρφωσης.

Εικόνα 9.



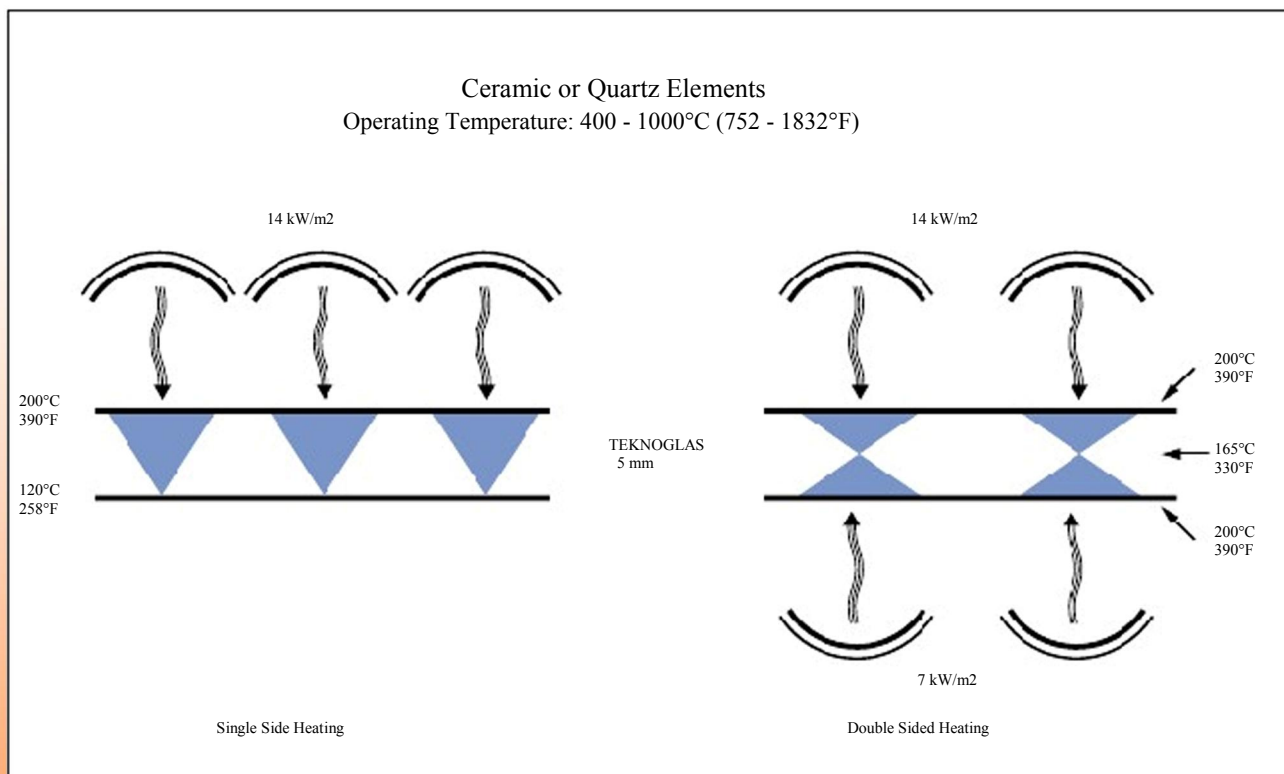
Η εικόνα 10 μας δίνει μία διαγραμματική περιγραφή ενός τυπικού συστήματος κυκλοφορίας αέρα σε φούρνο κατάλληλο για θέρμανση φύλλου TEKNOGLAS.

Εικόνα 10



Ως εναλλακτική στη θέρμανση του αέρα σε φούρνο στα φύλλα TEKNOGLAS μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπέρυθρες θερμάστρες, π.χ. Χαλαζία και κεραμικών στοιχείων, αλλά δεδομένου ότι μπορούν να θερμάνουν τις επιφάνειες των TEKNOGLAS πολύ γρήγορα, πρέπει να δοθεί προσοχή στο σχεδιασμό του μηχανήματος ώστε να υπάρχει ομοιόμορφη θέρμανση του φύλλου κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες για την αποφυγή της υπερθέρμανσης και της υποβάθμισης του φύλλου. Το σχήμα 11 δίνει τις λεπτομέρειες για τη θέρμανση των TEKNOGLAS με τη χρήση τυπικών μέσων υπέρυθρης θέρμανσης.

Εικόνα 11 Υπέρυθρη θέρμανση των TEKNOGLAS



Όταν χρησιμοποιείτε υπέρυθρες θερμάστρες το φύλλο θα πρέπει να θερμαίνονται ταυτόχρονα και στις δύο πλευρές, δηλαδή με τη χρήση της διπλής όψης θερμάστρα.

Σημείωση ασφαλείας.

Οι υπέρυθρες θερμάστρες, που χρησιμοποιούνται σε μηχανές μορφοποίησης με καλούπια μπορούν να αυξήσουν τη θερμοκρασία του φύλλου πολύ γρήγορα και υπάρχει η πιθανότητα υπερθέρμανσης. Αν η θερμοκρασία της επιφάνειας των TEKNOGLAS υπερβεί τους 200 °C το υλικό θα υποστεί υποβάθμιση που θα οδηγήσει σε αποσύνθεση και σε έκλυση εύφλεκτων αερίων. Αρχικές ενδείξεις για αυτή τη κατάσταση, στα χυτά φύλλα, είναι η εμφάνιση φουσκάλων στην επιφάνεια και ακολουθείται από τριξίματα ώσπου το φύλλο αρχίζει να αποσυντίθεται.

Αν εμφανιστούν φουσκάλες σε φύλλα διέλασης χωρίς ένδειξη αποσύνθεσης είναι πιθανό αυτό να οφείλεται στην απορροφημένη υγρασία, οπότε απαιτείται μία ολονύκτια ξήρανση στους 90-95 °C.

Συστολή.

Οι διαδικασίες επεξεργασίας ακρυλικών φύλλων εμφανίζουν συστολή όταν θερμαίνονται σε θερμοκρασία θερμοδιαμόρφωσης. Για παράδειγμα όταν τα χυτά φύλλα θερμαίνονται, η συστολή είναι τέτοια ώστε με τη ψύξη θα παραμείνει μόνιμη με αποτέλεσμα τα τεμάχια του υλικού να είναι 2% μικρότερα σε μήκος και πλάτος, με αισθητή αύξηση στο πάχος. Καμία περαιτέρω συρρίκνωση δεν θα λάβει χώρα με αναθέρμανση του κομματιού, αλλά η αρχική συστολή πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την κοπή των φύλλων για θερμοδιαμόρφωση.

Τα φύλλα διέλασης όταν θερμαίνονται ελεύθερα θα παρουσιάσουν συστολή ως προς την κατεύθυνση της διέλασης και πολύ λίγο σε όλη την κατεύθυνση της διέλασης. Είναι δύσκολο να δοθούν ακριβή στοιχεία για τη συστολή στα φύλλα διέλασης, επειδή εξαρτώνται από το πάχος και το χρόνο θέρμανσης. Ως γενικός κανόνας, φύλλο πάχους 2mm θα συρρικνωθεί περισσότερο από φύλλο πάχους 5mm όταν θερμαίνεται ελεύθερα, αλλά συνήθως όχι περισσότερο από 5%.

Ψύξη.

Μετά τη διαδικασία της θερμοδιαμόρφωσης, τα χυτά φύλλα θα πρέπει να διατηρούνται επί του καλουπιού μέχρι η θερμοκρασία να φθάσει περίπου στους 60 ° C. Η ομοιομορφία της ψύξης είναι σημαντική για την αποφυγή στρεβλώσεων, αλλά δεν θα πρέπει να παραμείνει το κομμάτι μέσα στο καλούπι πολύ ώρα διότι θα σφίξει μαζί με το καλούπι και θα δημιουργηθεί ζημιά κατά την τελική του έξοδο.

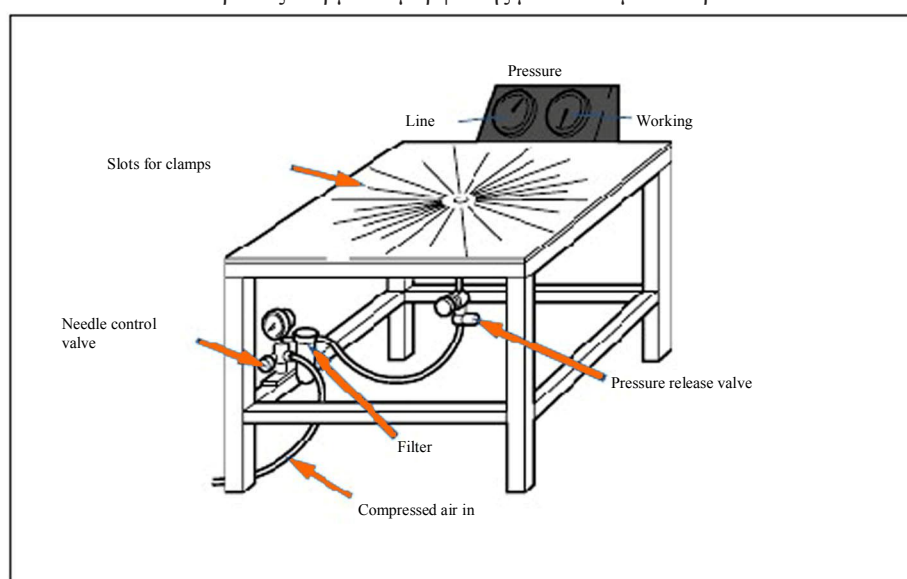
Θερμοδιαμόρφωση με χρωματιστά φύλλα

Σε ορισμένα έγχρωμα φύλλα TEKNOGLAS μπορεί να αλλάξει το χρώμα τους κατά τη διαδικασία θερμοδιαμόρφωσης, ειδικά εάν το φύλλο έχει υπερθερμανθεί. Επίσης να σημειωθεί ότι τα έγχρωμα φύλλα τεντώνονται κατά τη διάρκεια της θερμοδιαμόρφωσης, οπότε θα υπάρξει αναπόφευκτη λέπτυνση του φύλλου στις περιοχές που διαμορφώνονται και μπορούν να οδηγήσουν σε μερική μείωση της αδιαφάνειας.

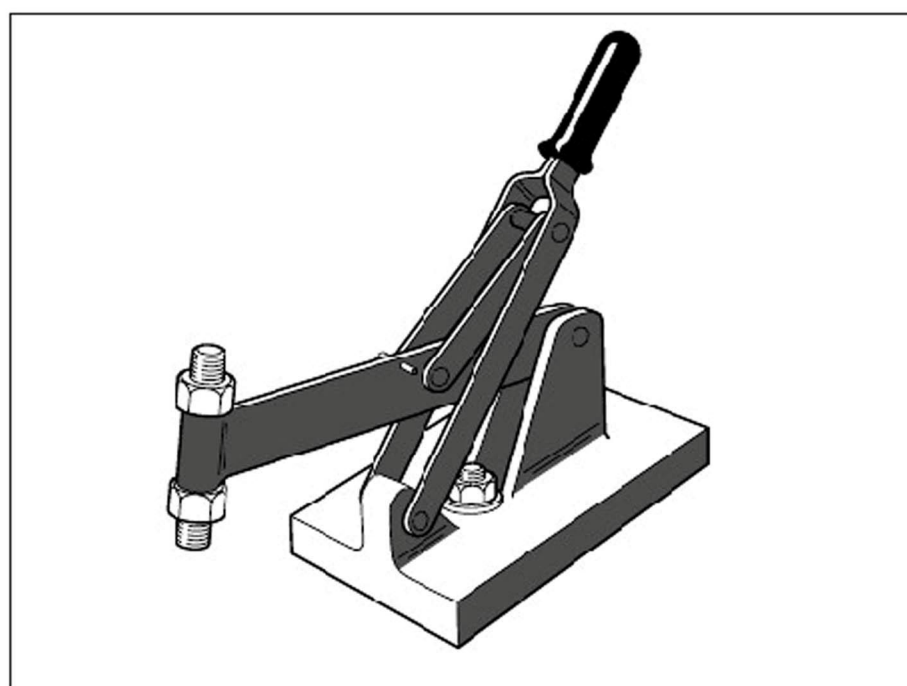
ΜΕΘΟΔΟΙ ΘΕΡΜΟΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

Τα TEKNOGLAS μπορούν να θερμοδιαμορφωθούν με απλές τεχνικές. Για την δημιουργία ημισφαιρίων και άλλων παρόμοιων σχημάτων χρησιμοποιούμε ένα τραπέζι που διοχετεύει πεπιεσμένο αέρα. Το θερμαινόμενο φύλλο TEKNOGLAS συγκρατείται με σφικτήρες και το τελικό του σχήμα δίνεται με τη βοήθεια ειδικών καλουπιών.

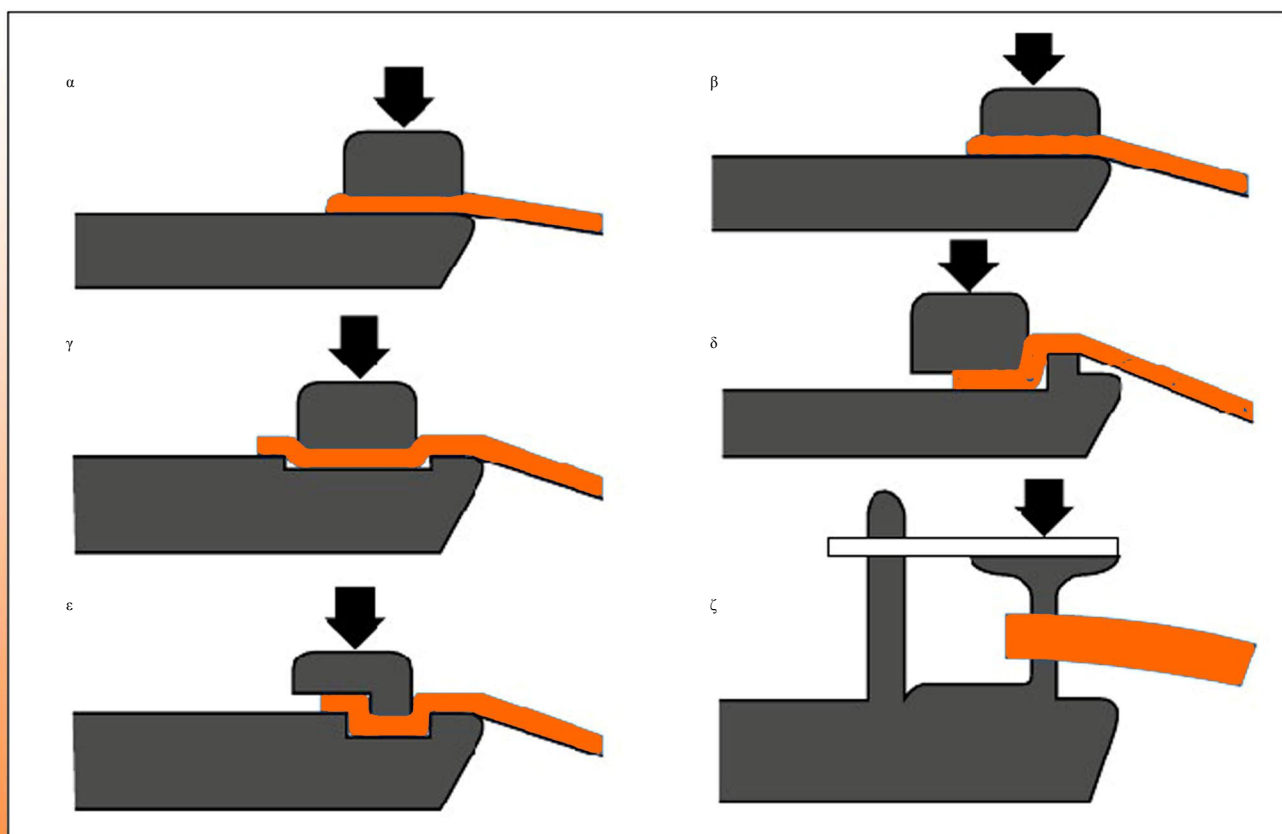
Εικόνα 12 Τυπικό τραπέζι θερμοδιαμόρφωσης με πεπιεσμένο αέρα.



Εικόνα 13 Σφικτήρας



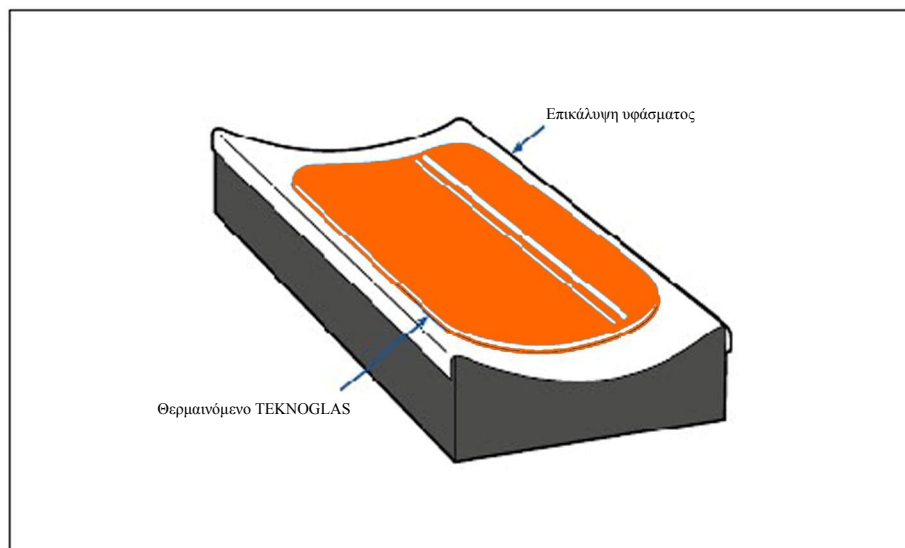
Εικόνα 14 Τυπικά σχέδια σύσφιξης θερμαινόμενου ακρυλικού φύλλου συγκρατούμενα με σφικτήρες



Μέθοδος θερμοδιαμόρφωσης για παραγωγή καμπύλων φύλλων

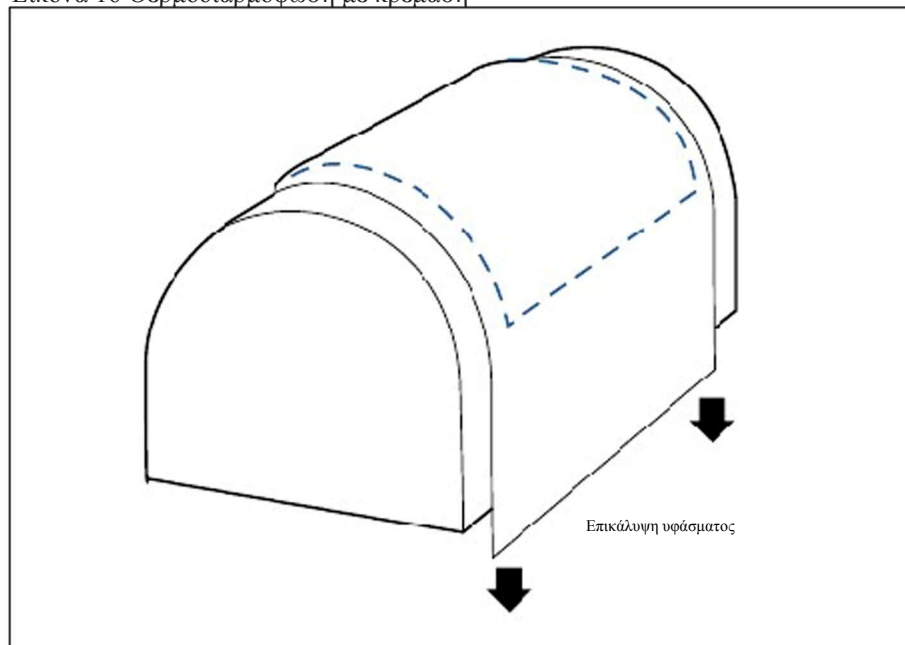
Επειδή δεν υπάρχει τέντωμα στο επεξεργαζόμενο φύλλο η επεξεργασία για τη δημιουργία απλής καμπυλότητας δεν απαιτεί ιδιαίτερη δύναμη. Το σχήμα 15 εμφανίζει ένα τυπικό καλούπι για την κατασκευή παρμπρίζ. Το θερμαινόμενο TEKNOGLAS τοποθετείται επί του καλουπιού, καλύπτεται με πολλές στρώσεις υφάσματος καλουπιού για την πρόληψη χαράγματος της επιφανείας. Το φύλλο στη συνέχεια παίρνει το σχήμα της καμπυλότητας.

Εικόνα 15 Θερμοδιαμόρφωση για καμπύλη.



Άλλος ένας τρόπος θερμοδιαμόρφωσης είναι με τη κρέμαση του θερμαινόμενου ακρυλικού φύλλου εφαρμόζοντας την ελάχιστη δυνατή δύναμη ώστε να πάρει το σχήμα του καλούπιού. Και σε αυτήν την περίπτωση είναι καλό στο καλούπι να καλύπτεται με πολλές στρώσεις υφάσματος για την αποφυγή χαράγματος της επιφάνειας του TEKNOGLAS

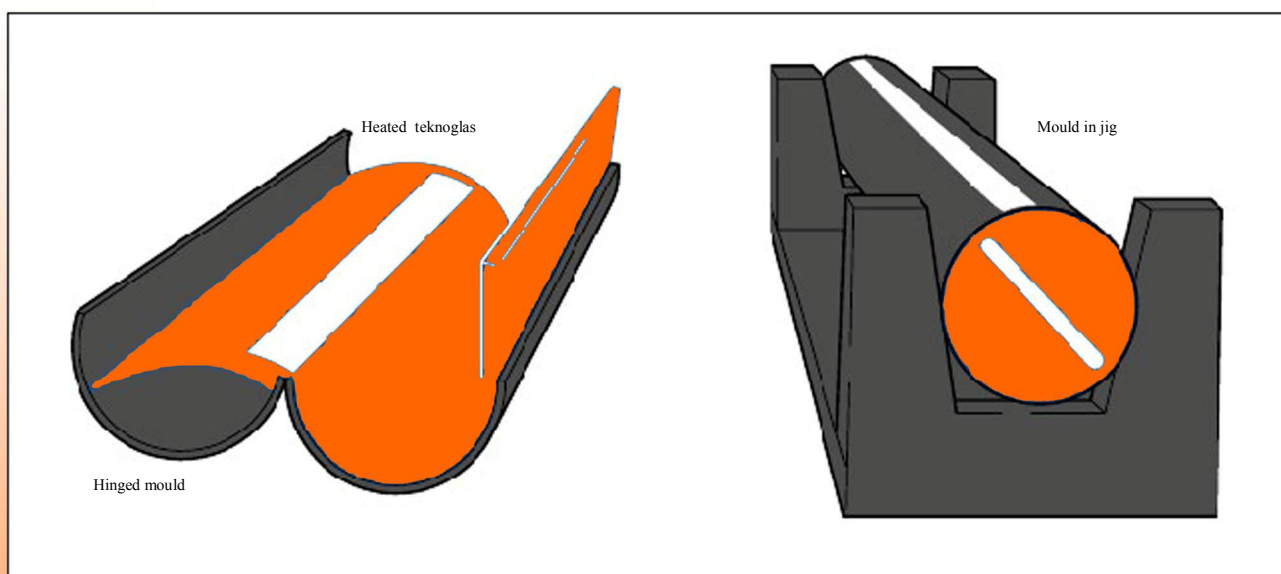
Εικόνα 16 Θερμοδιαμόρφωση με κρέμαση



Σωλήνες

Μπορούμε να κατασκευάσουμε σωλήνες με την τοποθέτηση του θερμαινόμενου φύλλου TEKNOGLAS σε ένα κυλινδρικό καλούπι το οποίο είναι χωρισμένο σε δύο τεμάχια. Έπειτα από την τοποθέτηση του φύλλου, το καλούπι κλείνει με τη βοήθεια ειδικού σφικτήρα. Μόλις γίνει η θερμοδιαμόρφωση, η ένωση μπορεί να κολληθεί.

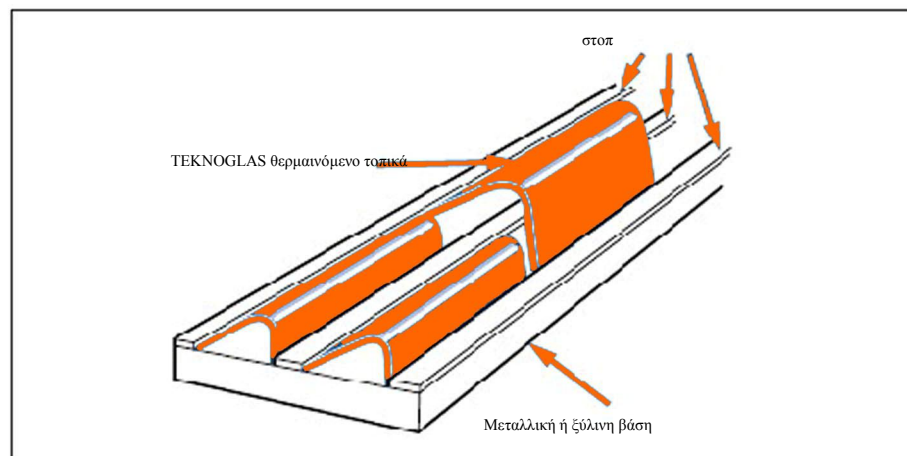
Εικόνα 17 εμφανίζει τη μέθοδο και τα εργαλεία για την κατασκευή μεγάλης διαμέτρου σωλήνας.



Τοπική κάμψη

Τοπική κάμψη είναι ένα πολύ σημαντική τεχνική για την παραγωγή display, ταμπελάκια και πολλά άλλα εξαρτήματα από TEKNOGLAS, όπως κουτιά, ράφια αποθήκευσης, εξαρτήματα φωτιστικών, δίσκους τροφίμων, κλπ. Τα φύλλα TEKNOGLAS θερμαίνονται κατά μήκος μιας στενής γραμμής με ένα θερμαντήρα συνήθως ένα καυτό σύρμα. Όταν η θερμοκρασία διαμόρφωσης επιτυγχάνεται το φύλλο λυγίζεται και συσφίγγεται και τοποθετείται σε ένα ικρίωμα ώστε να ψυχθεί στο επιθυμητό σχήμα. Κατάλληλοι θερμαντήρες για εργασίες τοπικής κάμψη περιλαμβάνουν σύρμα νικελοχρωμίου και ηλεκτρικές θερμαντικές ταινίες, ανάλογα με τις ανάγκες της ακτίνας καμπυλότητας και το πάχος του φύλλου που θα χρησιμοποιηθεί. Για φύλλα παχύτερα από 5 mm συνιστάται διπλής όψεως θέρμανση. Το σχήμα 18 εμφανίζει ένα τυπικό σύστημα ψύξης για την τοπική κάμψη. Για τοπική κάμψη μεγάλου πάχους χυτού φύλλου, όπου μια απότομη ακτίνα είναι απαραίτητη, μπορεί μερικές φορές να είναι χρήσιμο να δημιουργηθεί με ρούτερ ένα αυλάκι τύπο V κατά μήκος της εσωτερικής όψης περίπου στο μισό του πάχους του φύλλου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αφαίρεση υλικού και καθιστά ευκολότερο να λυγίσει σε μια απότομη γωνία, αλλά με το κίνδυνο να παραχθεί μια ασθενέστερη ακμή.

Εικόνα 18 Σύστημα απόθεσης για ψύξη για τοπική κάμψη.



Η εικόνα 19 εμφανίζει ένα σύστημα θερμαινόμενης κάμψης. Για απότομες στροφές, το πλάτος της ζώνης θέρμανσης θα πρέπει να είναι περίπου 4 έως 6 φορές το πάχος του φύλλου.

Εικόνα 19 Γραμμή παραγωγής κάμψης ακρυλικών φύλλων



ΚΟΛΛΗΣΗ ΑΚΡΥΛΙΚΩΝ ΦΥΛΛΩΝ TEKNOGLAS

Συγκόλληση ακρυλικών φύλλων TEKNOGLAS.

Η συγκόλληση των ακρυλικών φύλλων TEKNOGLAS πρέπει να γίνει με καλά μηχανικά κατεργασμένα κομμάτια. Η συγκόλληση θα πρέπει να γίνεται σε θερμοκρασία δωματίου σε καλά αεριζόμενο χώρο. Η χαμηλή υγρασία του περιβάλλοντος θα αποτρέψει θολώσεις στις ενώσεις. Ακμές που θα συγκολληθούν δεν θα πρέπει να έχουν περαστεί από φλόγα ή να έχουν στιλβωθεί ή γυαλιστεί.

ΤΥΠΟΙ ΚΟΛΛΑΣ

Η σωστή επιλογή κόλλας είναι ζωτικής σημασίας για την παραγωγή συγκολλημένων προϊόντων με καλή αντοχή και οπτική διαύγεια. Υπάρχουν πολλά είδη κόλλας χωρίς διαλύτες, με διαλύτες και κυανοακρυλικές, για κάθε είδος κόλλησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και διαφορετικό είδος κόλλας. Για καλύτερη εξυπηρέτησή σας για ποιο είδος κόλλας χρειάζεστε για την κόλληση που θέλετε να πραγματοποιήσετε επικοινωνήστε με το τεχνικό μας τμήμα.

ΕΚΤΥΠΩΣΗ

Τα φύλλα TEKNOGLAS μπορούν να τυπωθούν εύκολα είτε με ψηφιακή εκτύπωση είτε με μεταξοτυπία. Σημαντικό είναι πριν την εκτύπωση οι επιφάνειες να έχουν καθαριστεί πολύ καλά.

SKRIMIZEAS S.A. PLASTIC INDUSTRY www.skrimizeas.
Head Office- Factory: GR- 320 11 Inofita Viotias, Greece
tel.: +30 22620 31148 fax: +30 22620 31149
Branch: Konstantinoupoleos 29. GR- 118 55
Athens, Greece tel: +30 210 3450487 fax: +30 210 3450842