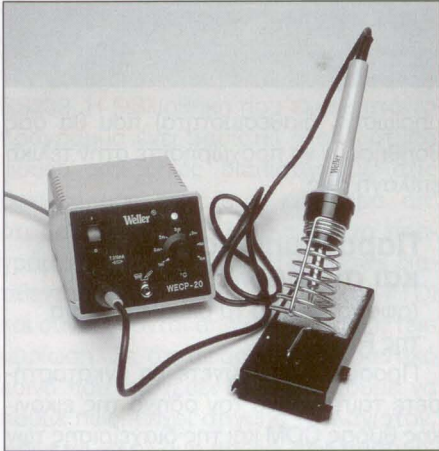


Χειρωνακτική εργασία

Ιδέες και μέθοδοι για αποχάλκωση και κολλήσεις

Από τον T. Beckers



Οι περισσότεροι από τους αναγνώστες είναι “αστέρια” στις κολλήσεις, λιγότεροι είναι αυτοί που τα καταφέρνουν και με την κατασκευή πλακετών, υπάρχουν όμως και άλλοι, που θα χρειαζόταν κάποια βοήθεια ή και κάποιοι άλλοι που θα ήθελαν να ξαναθυμηθούν όλες αυτές τις διαδικασίες..

Το πρώτο βήμα σε κάθε εργασία είναι και το πιο δύσκολο. Εάν δώσεις σε ένα τελείως ξένο προς την θάλασσα το τιμόνι ενός σκάφους χωρίς να του δώσεις μερικές οδηγίες, τότε θα βρεθείς σε καμιά ξέρα ή στην παραλία ανάμεσα στους τουρίστες. Η δική μας περίπτωση δεν είναι βέβαια αυτή αλλά επεξηγήσεις σε μερικές νέες τεχνικές δεν κάνουν κακό.

Η αρχή

Πρώτον θα θεωρήσουμε ότι οι αναγνώστες μας αναγνωρίζουν τα περισσότερα ηλεκτρονικά εξαρτήματα ή ότι γνωρίζουν που να τα ψάξουν ή έχουν να ρωτήσουν έναν γνωστό για αυτά. Δεύτερον και σημαντικό είναι να “πιάνουν” έστω και λίγο τα χέρια.

Καταρχήν αυτό που χρειάζεστε είναι ένα κολλητήριο. Ένα κολλητήριο με καμπύλη “μύτη” θα σας διευκολύνει εάν θέλετε να κολλήσετε μικρά εξαρτήματα ανάμεσα σε μεγάλα. Η μύτη του κολλητηρίου γενικά δεν πρέπει να είναι μεγάλη.

Για την κόλληση στοιχείων SMD (πάρα πολύ μικρά στοιχεία που τα άκρα τους κολλούνται πάνω στην πλακέτα και δεν μπαίνουν μέσα σε τρύπες), υπάρχουν αρκετές ειδικές μύτες καθώς και ειδικά μικρά κολλητήρια. Εάν θέλετε να κολλή-

σετε εξαρτήματα SMD θα χρειαστείτε έναν μεγενθυτικό φακό και μια μικρή λαβίδα (τσιμπιδάκι).

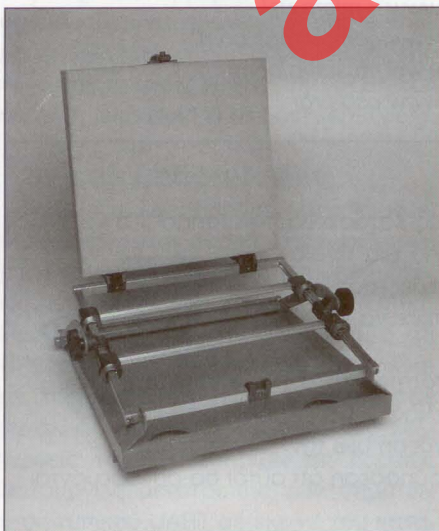
Μετά το κολλητήριο θα χρειαστείτε και κόλληση, η οποία καλό είναι να περιέχει εσωτερικά και πάστα κόλλησης ώστε να μην χρειαστείτε να την αγοράσετε ξεχωριστά.

Όταν για κάποιο λόγο θέλετε να ξεκολλήσετε ένα εξάρτημα ή να απομακρύνετε κόλληση που έχει χυθεί σε πλαϊνούς χαλκοδιαδρόμους θα χρειαστείτε φιλί αποκόλλησης. Αυτό είναι μια μικρή πλεξούδα από λεπτά σύρματα χαλκού που απορροφά σαν σφουγγάρι την περιττή κόλληση. Εάν τα εξαρτήματα είναι πολλά και μεγάλα τότε θα χρειαστείτε μια αντλία αποκόλλησης.

Περισσότερη ευκολία

Εκτός από τα απλά κολλητήρια υπάρχουν και οι λεγόμενοι σταθμοί κόλλησης. Αυτοί έχουν συνήθως ένα σφουγγάρι όπου μπορεί κανείς να καθαρίσει εύκολα την μύτη και κυρίως μπορεί να ρυθμίσει την θερμοκρασία, πράγμα που δεν γίνεται με τα απλά κολλητήρια.

Στα απλά κολλητήρια η θερμοκρασία τους αυξάνεται πολύ με αποτέλεσμα να κινδυνεύουν τα εξαρτήματα, που συνήθως δεν αντέχουν υψηλές θερμοκρασίες, να αποκολλούνται οι χαλκοδιάδρο-



μοι από την πλακέτα και να οξειδώνεται εύκολα η μύτη του κολλητηρίου η δε πάστα κόλλησης να μετατρέπεται σε καπνό.

Μερικοί σταθμοί έχουν ειδική γείωση ώστε ο χειριστής που κολλάει πολύ ευαίσθητα εξαρτήματα σε στατικό ηλεκτρισμό να συνδέσει σε αυτή τον καρπού του χεριού του με μια ταινία.

Υπάρχουν σταθμοί οι οποίοι περιλαμβάνουν εκτός από το κοινό κολλητήριο, ένα κολλητήριο θερμού αέρα, ένα κολλητήριο αποκόλλησης, μια αντλία κενού και άλλα.

Αυτοί όμως οι σταθμοί έχουν και την τιμή τους. Εάν κάποιος κολλάει συχνά SMD τότε θα χρειαστεί ένα κολλητήριο θερμού αέρα.

Υπάρχουν αρκετά ΚΙΤ για να μάθει κάποιος να κολλάει. Αυτά περιέχουν όλα τα αναγκαία υλικά συμπεριλαμβανόμενης και μιας πλακέτας για πειραματισμό. Ας μην περιμένει όμως κανείς ποιότητα και διάρκεια από αυτά.

Ένα πλαίσιο στο οποίο θα μπορεί να τοποθετηθεί μέσα η πλακέτα και θα μπορεί να περιστραφεί όπως εσείς θέλετε θα σας διευκολύνει αρκετά. Αφού τοποθετήσετε στην μια πλευρά της πλακέτας τα υλικά, τα συγκρατείτε με αφρολέξ οπότε μπορείτε να την γυρίσετε ανάποδα κάνοντας την εργασία κόλλησης πολύ ευκολότερη.

Προτάσεις

Καταρχήν η μύτη του κολλητηρίου πρέπει να είναι καθαρή. Χρησιμοποιήστε για αυτό ένα υγρό σφουγγάρι ή ακόμα και ένα σουγιά. Ρυθμίστε σωστά την θερμοκρασία, κοντά στους 370 °C, και φροντίστε ώστε να υπάρχει καλός φωτισμός στον πάγκο.

Εάν το κολλητήριο δεν έχει ρύθμιση θερμοκρασίας τότε μπορούμε να συνδέσουμε σε σειρά στο καλώδιο σύνδεσης μια δίοδο και ένα διακόπτη. Ο διακόπτης μπορεί να τοποθετηθεί στο σημείο όπου ακουμπάμε το κολλητήριο όταν δεν

κολλάμε, οπότε με το βάρος του να διακόπτεται το κύκλωμα. Η δίοδος αποκόπτει την ισχύ στο ήμισυ.

Για πειραματισμούς με SMD υπάρχουν αρκετές προσαρμογές για πλακέτες. Τα ολοκληρωμένα SMD π.χ. μπορούν να κολληθούν σε μια μικρή πλακέτα που η απόσταση για τις ακίδες είναι η συνθμισμένη των 2,54 χιλιοστών και έπειτα αυτή να εφαρμοστεί π.χ. πάνω σε ακίδες που θα εξέχουν από την κύρια πλακέτα, οπότε η αλλαγή του ολοκληρωμένου γίνεται πολύ ευκολότερα.

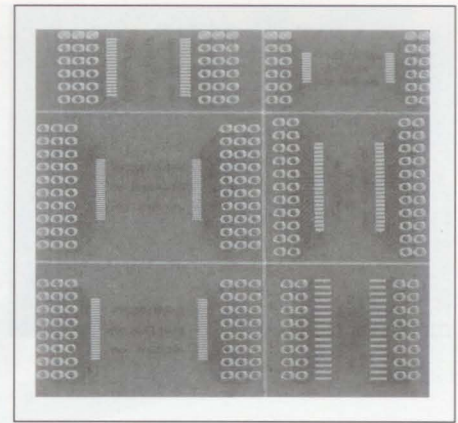
Εάν εργάζεστε σε χώρους που δεν υπάρχει ρεύμα τότε η καλύτερη λύση είναι να χρησιμοποιείσεται κολλητήριο αερίου. Αυτό γεμίζει όπως οι κοινά αναπτήρες.

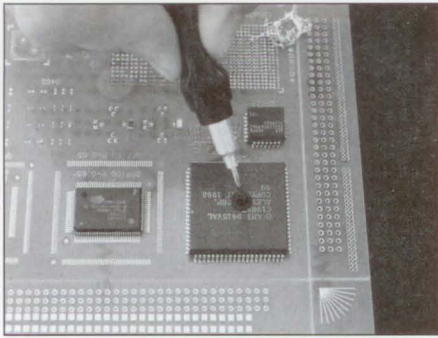
Εκτός από το αέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μπαταρία. Η μύτη αυτού του κολλητηρίου χωρίζεται στο τέλος στα δυο. Όταν αυτά έρθουν σε επαφή με το εξάρτημα. Τότε αυτό θερμαίνεται σε λίγα δευτερόλεπτα με αποτέλεσμα να λειώσει η κόλληση που έχουμε τοποθετήσει σε αυτό το σημείο, λόγω ροής ρεύματος.

Εάν θέλετε να αποκολλήσετε ολοκληρωμένα τότε ο πιο εύκολος τρόπος είναι να προσαρμόσετε στο κολλητήριο διάφορες κεφαλές, οι οποίες θερμαίνουν ταυτόχρονα όλες τις ακίδες (ποδαρικές) του ολοκληρωμένου. Όταν λιώσει η κόλληση με μια αντλία κενού ή με μια μικρή "βεντούζα" από ελαστικό, επάνω στο ολοκληρωμένο, το ξεκολλάμε από την πλακέτα πολύ εύκολα.

Όταν ξεκολλάμε κάποιο υλικό υπάρχει ο κίνδυνος να καταστραφεί λόγω υπερθέρμανσης για αυτό χρειάζεται γρήγορη ψύξη με κάποιο σπρέι ψύξης. Το ίδιο σπρέι μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την εύρεση τριχοειδών ρωγμών στους χαλκοδιαδρόμους της πλακέτας. Επειδή τα υλικά συστέλλονται με την ψύξη η ρωγμή γίνεται μεγαλύτερη. Το ίδιο μπορεί να γίνει και για άλλα υλικά.

Η επισκευή ρωγμών ή άλλων τραυ-



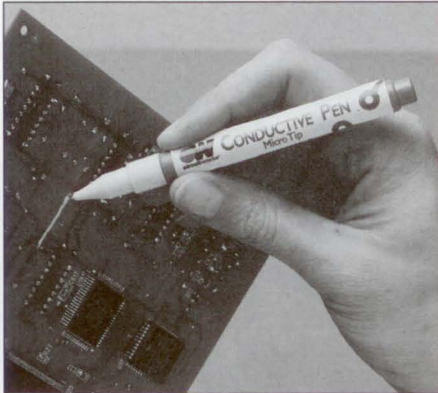


μάτων σε χαλκοδιαδρόμους μπορεί να γίνει με ένα στυλό (μαρκαδόρο) που χρησιμοποιεί άργυρο.

Πολλοί θα έχουν διαπιστώσει ότι δεν μπορούν να κολλήσουν οτιδήποτε πάνω σε αλουμίνιο.

Η λύση είναι η πάστα κόλλησης αλουμινίου. Η κόλληση γίνεται σε μοριακό επίπεδο και είναι πολύ μεγάλης αντοχής σε οποιοδήποτε δυνάμεις.

Για την αποφυγή του στατικού ηλεκτρισμού μπορεί να απλωθεί πάνω στον πάγκο ένα στρώμα από αντιστατικό σπρίντ το οποίο δεν επιδρά στα πλαστικά και στο καουτσούκ.



Τυπωμένα κυκλώματα

Στα τυπωμένα κυκλώματα τοποθετούνται τα περισσότερα υλικά που είναι αναγκαία για να λειτουργήσει ένα σύστημα. Μερικά τυπωμένα κυκλώματα παραδίδονται έτοιμα με τους χαλκοδιαδρόμους τους και τις τρύπες τους για να τοποθετηθούν πάνω τα εξαρτήματα όπως π.χ. οι πλακέτες του Ελέκτορ. Σε άλλα θα πρέπει να χαράξετε εσείς τους χαλκοδιαδρόμους κ.λπ. οπότε θα χρειαστείτε κάποια χημικά. Εάν δεν έχετε τον κατάλληλο χώρο τότε το πιο εύκολο είναι να δώσετε το σχέδιο της πλακέτας σε κάποιον από αυτούς που διαφημίζονται στο περιοδικό οπότε αποφεύγεται τα προβλήματα και τις φασαρίες.

Εάν τυπώσετε το σχέδιο της πλακέτας με την βοήθεια εκτυπωτή laser τότε μπορεί να εμφανιστούν μικρές τρύπες στους χαλκοδιαδρόμους ή νησίδες εκεί που δεν έπρεπε να υπάρχουν λόγω σκέδασης του φωτός.

Αυτό με την σειρά του δημιουργεί προβλήματα λειτουργικότητας της πλακέτας. Για να το αποφύγουμε χρησιμοποιούμε ένα υγρό με το οποίο επαλείφουμε την διαφάνεια. Το υγρό συγκρατεί τον γραφίτη και δημιουργεί ένα ενιαίο μαύρο χρώμα. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σιλική μελάνη στα επίμαχα σημεία.

Για το διάλυμα αποχάλκωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν κόκκοι χλωριδίου του σιδήρου. Έτσι δεν θα χρειαστεί να το θερμάνουμε.

Το διάλυμα μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί και επιδρά πιο ήπια στα αντικείμενα που θα έρθει σε επαφή, έχει όμως δυνατό χρώμα.

Υπάρχει και χημικός κασσίτερος (σίγκος) για την επικασίτρωση των χαλκοδιαδρόμων.

Εάν βυθίσουμε την πλακέτα σε αυτό το διάλυμα τότε θα έχουμε ένα ομοιόμορφο στρώμα κασσίτερου πάνω στους χαλκοδιαδρόμους. Με τον ίδιο τρόπο μπορούμε να τοποθετήσουμε και αργυρό (ασήμι). Το ασήμι οξειδώνεται αλλά το οξείδιο του αργύρου είναι αγωγικό σε αντίθεση με το οξείδιο του χαλκού που είναι μονωτικό.

Στην πλακέτα μπορούμε να προσθέσουμε ένα πράσινο προστατευτικό βερνίκι, το οποίο όμως δεν μας εμποδίζει στις κολλήσεις.

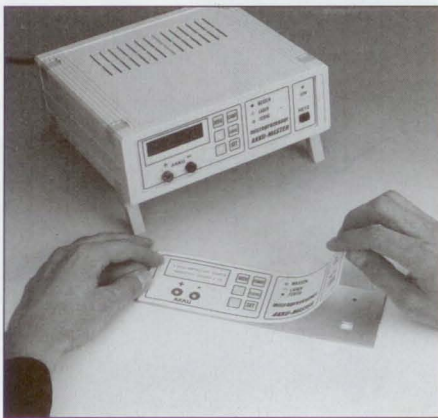
Διάφορα

Για να γίνουν οι τρύπες σε εποξική πλακέτα (FR4) χρειαζόμαστε σκληρά τρυπάνια τα οποία όμως έχουν κάποιο κόστος.

Μερικά μαγαζιά φέρνουν τρυπάνια χρησιμοποιούμενα από εταιρίες κατασκευής πλακετών. Ειδικά αυτά τα τρυπάνια που έχουν χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή επιμεταλλωμένων όπων μπορούν χωρίς πρόβλημα να χρησιμοποιηθούν σε απλές πλακέτες.

Για να αποκτήσει η συσκευή σας επαγγελματική μορφή χρησιμοποιήστε ένα φύλλο που μπορεί να εγγραφεί και να τυπωθεί από laser.

Αυτό το φύλλο μπορεί απλά να τοποθετηθεί στην πρόσοψη. Εάν το φύλλο έχει ένα προστατευτικό επίστρωμα, ακόμα καλύτερα. Για την κατασκευή πλακετών δείτε και το άρθρο "Μεσμερικά σχήματα" σ' αυτό το τεύχος. (060050)



Αμόλυβδες

Από το 2006 σύμφωνα με τις ανάγκες της Ευρωπαϊκής Ένωσης απαγορεύεται η χρήση μόλυβδου στις νέες ηλεκτρονικές συσκευές. Ευτυχώς όμως αυτές οι οδηγίες δεν αφορούν τους ερασιτέχνες και τις συσκευές βέβαια που δεν έχουν πουληθεί. Αν έχετε λοιπόν ακόμα κόλληση με μόλυβδο στο σπίτι μπορείτε να την χρησιμοποιήσετε. Σε βάθος χρόνου αυτές οι κολλήσεις θα εξαφανιστούν αλλά αυτό δεν θα δημιουργήσει κάποιο μεγάλο πρόβλημα. Η διαφορά μετα-

ξύ αμόλυβδης και με μόλυβδο είναι ότι η πρώτη λιώνει στους 210 0C και η δεύτερη στους 183 0C. Επομένως όταν χρησιμοποιούμε αμόλυβδη θα πρέπει να προσέξουμε ώστε να μην υπερθερμάνουμε τα υλικά. Η κόλληση με μόλυβδο είναι ένα κράμα από 60% κασσίτερο και 40% μόλυβδο. Η αμόλυβδη έχει συνήθως 97,1% κασσίτερο, 2,6% άργυρο, 0,3% χαλκό και θερμοκρασία τήξης στους 227 0C.



Τι χρειαζόμαστε

1. Ένα κολλητήρι ή ένα σταθμό κολλήσης
2. Κολλήσεις και με μόλυβδο και αμόλυβδες
3. Καλό φωτισμό του πάγκου
4. Φυτίλι αποκόλλησης
5. Αντλία αποκόλλησης
6. Πάστα για κολλήσεις
7. Πλαίσιο που να συγκρατεί τις πλακέτες και την κόλληση
8. Λαβίδες
9. Πλαγιόκοφτες για να κόβουμε τις ακίδες
10. Μεγενθυντικό φακό.

