

Τεχνικές πληροφορίες

Η μη ομοιόμορφη φθορά των ψηκτρών

Πολλοί πελάτες ρωτούν: Γιατί οι ψήκτρες σε ένα συγκεκριμένο μηχάνημα εμφανίζουν μη ομοιόμορφη φθορά;

Οι διακυμάνσεις στην ποιότητα της ψήκτρας ευθύνονται συχνά.

Παρακάτω θα θέλαμε να σας παρέχουμε μια μικρή λίστα με επιχειρήματα.

Μέσω αυτών των επιχειρημάτων αποδुकνείται, ότι πολλές άλλες παράμετροι μπορεί να ευθύνονται για τη μη ομοιόμορφη φθορά των ψηκτρών.

1. Η μη ομοιόμορφη οβαλότητα από τη μία ψήκτρα στην επόμενη

Κανένας συλλέκτης επιφάνειας δεν είναι ακριβώς στρογγυλός και δεν θα γίνει καλύτερος κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

Επίσης όταν καταστραφεί, δεν θα διορθωθεί από μόνος του.

Οι συλλέκτες / δακτύλιοι ολίσθησης μπορεί να μείνουν σε μια σταθερή

κατάσταση αλλά φθείρονται με την πάροδο των ετών, αν δεν συντηρούνται σωστά.

Οι επιτρεπόμενες τιμές οβαλότητας εξαρτώνται μεταξύ άλλων από την περιφερειακή ταχύτητα. Ότι είναι καλό στις 500 στροφές ανά λεπτό, δεν θα είναι καλό στις 3000 στροφές.

Το προφίλ του συλλέκτη των μεγάλων μηχανών μπορεί να είναι πολύ διαφορετικό από το εσωτερικό προς το εξωτερικό σημείο. Η σταθερότητα του συλλέκτη, οι δονήσεις της ψηκτροθήκης, η μη ομοιόμορφη κατανομή ρεύματος κλπ. μπορεί να ευθύνονται γι' αυτό.

2. Μη ομοιόμορφη πίεση ψήκτρας

Η ανοχή της πίεσης του ελατηρίου πίεσης είναι $\pm 10\%$. Αυτό μπορεί να αποδοθεί άμεσα στην φθορά της ψήκτρας. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι τα ελατήρια δεν διαρκούν για πάντα. Η πίεση πέφτει συνεχώς, λόγω της κόπωσης κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

Όσο μεγαλύτερη η οβαλοτήτα τόσο μεγαλύτερη η κόπωση, λόγω της διαρκούς κίνησης πάνω και κάτω των ψηκτρών.

Τεχνικές πληροφορίες

3. Η μη ενιαία συνολική κάθετη δύναμη

Το βάρος μίας ψήκτρας έχει επίδραση στη φθορά της, παρόλο που είναι σχετικά χαμηλή.

Η καθαρή δύναμη των ψηκτρών στην 6η ώρα και 12η ώρα θέσης μπορεί να είναι διαφορετική.

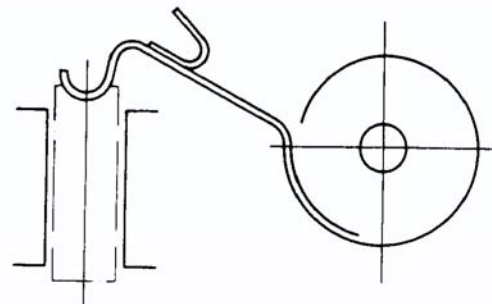
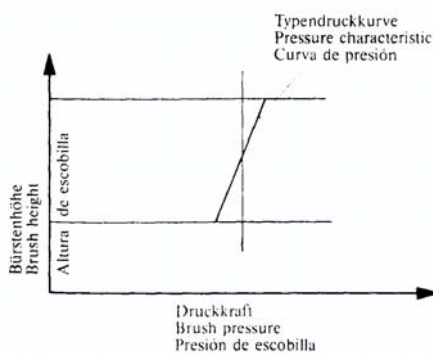
Αυτό γίνεται φυσικά περισσότερο εμφανές με ψήκτρες γραφίτη βαρέων μετάλλων.

4. Μη ενιαία χαρακτηριστικά της πίεσης ελατηρίου με την φθορά των ψηκτρών

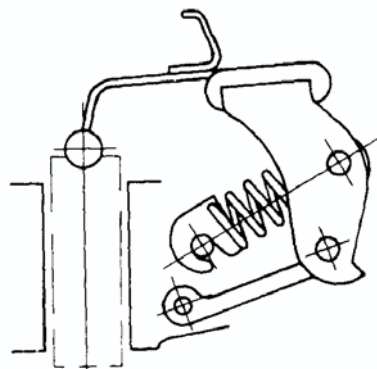
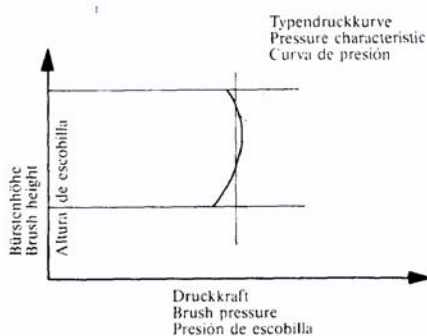
Τα χαρακτηριστικά πίεσης του ελατηρίου πίεσης εξαρτώνται από τον τύπο του ελατηρίου. Η σπείρα του ελατηρίου, που χρησιμοποιείται κυρίως στην έλξη, έχει έντονα πτωτικά χαρακτηριστικά, ενώ η κλίση πίεσης των ελατηρίων επέκτασης και των σταθερών ελατηρίων είναι στην ουσία γραμμική.

Με ρυθμιζόμενα ελατήρια πρέπει να ληφθεί υπόψη, ότι η διαφορά πίεσης μέσω χειρισμού αποτυγχάνετε.

ελατήριο σπιδάλ

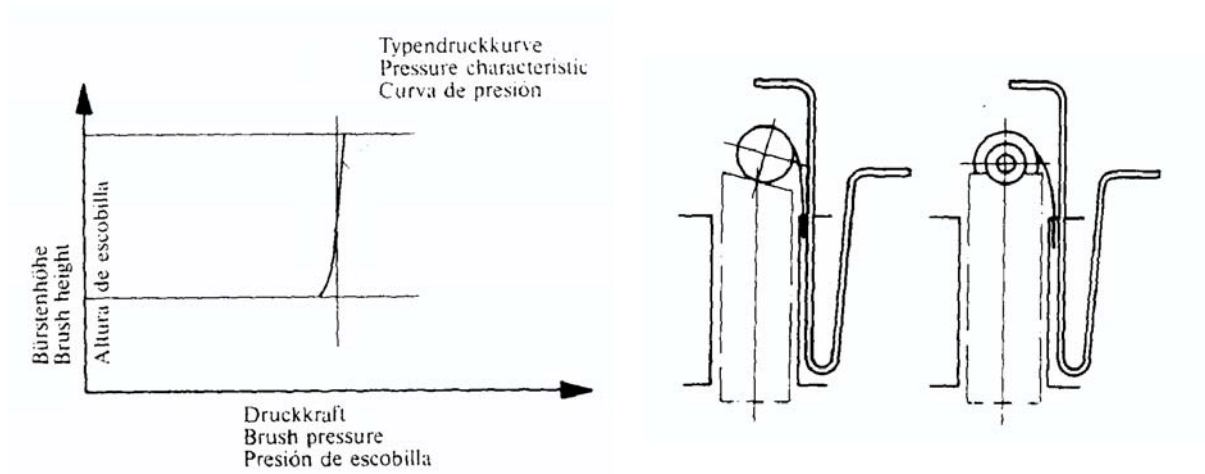


Ελατήριο επέκτασης



Τεχνικές πληροφορίες

Σταθερά ελατήρια



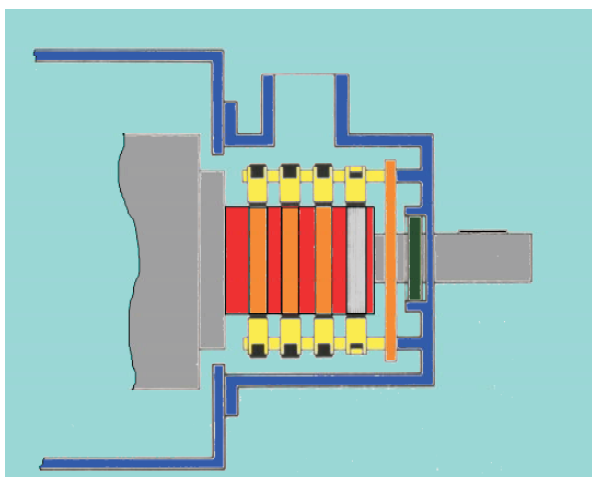
5. Μεταβλητή τριβή στο πλαίσιο ψήκτρας

Σκόνη ψήκτρας. Το λάδι και άλλοι μολυσματικοί παραγοντές (σκόνη κλπ.) δεν συσσωρεύονται ομοιόμορφα στο μηχάνημα.

Όποια και αν είναι η προέλευση, οι μολύνσεις σίγουρα επιδεινώνουν τις συνθήκες λειτουργίας. Οι μολύνσεις μπορεί να προκαλέσουν διαφορές στην τριβή μεταξύ της ψήκτρας και της ψηκτροθήκης, μεταξύ του ελατηρίου και της ψήκτρας και μέσα στις στροφές του ελατηρίου του ίδιου. Συνεπώς, κατά τη διάρκεια της περιόδου συντήρησης πρέπει κανείς να δώσει προσοχή στις μολύνσεις κοντά στις ψηκτροθήκες.

Τεχνικές πληροφορίες

6. Οι διαφορές της θερμοκρασίας



Ο συλλέκτης / δακτύλιος ολίσθησης και η θερμοκρασία ψήκτρας εξαρτώνται από την είσοδο του αέρα μέσω του εξαερισμού και τα σημεία εξαγωγής του. Η παρεμπόδιση της ροής του αέρα, η θέση της ροής του αέρα όταν κατευθύνονται στα διαφράγματα ή ακόμα και στις ψήκτρες που βρίσκονται κοντά στη “μετώπη” μεγάλων μηχανών μπορεί να έχουν αρνητική επιρροή.

Η θερμοκρασία ψήκτρας δεν διανέμεται σε καμία περίπτωση με ομοιόμορφο τρόπο. Η διαφορά της θερμοκρασίας των ψηκτρών που βρίσκονται κοντά στην περιέλιξη και των ψηκτρών στην πλευρά των ρουλεμάν είναι γνωστή. Ως εκ τούτου υπάρχει συχνά μια φυσική διαβάθμιση στο μήκος της ψήκτρας από την πλευρά της περιέλιξης προς την πλευρά των ρουλεμάν. Αλλά και οι αντίστροφες περιπτώσεις είναι επίσης γνωστές.

Μη ομοιόμορφη κατανομή ρεύματος

Συγκεκριμένες ποιότητες ψηκτρών είναι πιο επιλεκτικές από άλλες. Μερικές ποιότητες γραφίτη εμποτισμένου με ρητίνη, πρέπει να περιορίζονται σε 4 ψήκτρες ανά πόλο ώστε να περιοριστεί η επιλογή κατανομής ρεύματος. Ο άνθρακας έχει επίσης το ασυνήθιστο χαρακτηριστικό της μείωσης της αντίστασης όσο αυξάνεται η θερμοκρασία. Αυτό μπορεί να προκαλέσει ένα “φαινόμενο χιονοστιβάδας”, γιατί οι ψήκτρες με την μικρότερη αντίσταση θα μεταφέρουν το μεγαλύτερο μέρος του ρεύματος και θα ζεσταθούν πολύ περισσότερο και ούτω καθεξής. Κατά αυτόν τον τρόπο έχουμε το κάψιμο των “λαμέλων” του συλλέκτη και τη δυσλειτουργία των “λαμέλων”, αυτή η κατάσταση μπορεί πολύ γρήγορα να κλιμακωθεί και να καταστρέψει τον κινητήρα.

Η ποιότητα - E46 - διακρίνεται για την πολύ ομοιόμορφη κατανομή ρεύματος. Αυτός είναι ο κύριος λόγος για την μεγάλη επιτυχία αυτής της ποιότητας στις μεγάλες μηχανές συνεχούς ρεύματος, π.χ. στη χαλυβουργεία.

Τεχνικές πληροφορίες

7. Μη ομοιόμορφη μεταγωγή

Οι διαφορές στα κενά αέρα μεταξύ των πόλων και της περιέληξης προκαλούν ασυμμετρία στην μαγνητική ροή και συνεπώς διαφορές στην κατανομή ρεύματος.

Παραπιπτόντος: πρέπει να είμαστε προσεκτικοί όταν εξισώνουμε τους σπινθηρισμούς της ψήκτρας με την κακή αγωγιμότητα. (κακή εναλλαγή ρεύματος)

Πολύ περισσότεροι παράγοντες μπορεί να προκαλέσουν σπινθηρισμούς. Αυτό θα είναι το αντικείμενο μιας άλλης ενότητας.

8. Σταθερότητα των ψηκτροθηκών και συναρμολόγηση ράβδων στήριξης

Μια μεγάλη μηχανή με 8 έως 10 ψηκτρές ανά στήριγμα έχει μία αρκετά μεγάλη ράβδο στήριξης. Αυτό το στήριγμα συνήθως υποστηρίζεται μόνο στο ένα άκρο και οι δονήσεις στο άκρο που δεν υποστηρίζεται, ανεξάρτητα από το πόσο μικρές είναι, συνήθως λειτουργούν εις βάρος της διατήρησης της ψήκτρας σε στενή επαφή με τον συλλέκτη.

9. Διαφορετική πολικότητα

Σε μηχανές συνεχούς ρεύματος, οι μισές ψήκτρες είναι θετικές και οι μισές είναι αρνητικές. Μισές είναι ανόδια, μισές είναι καθόδια. Καθώς τα ηλεκτρόνια ρέουν προς μία μόνο κατεύθυνση, το ρεύμα φεύγοντας από τη μία ψήκτρα και πηγαίνοντας προς το συλλέκτη, την ίδια στιγμή πηγαίνει από το συλλέκτη στην επόμενη ψήκτρα.

Η αξονική διάταξη των ψηκτρών στο συλλέκτη είναι επίσης σημαντική για να διασφαλιστεί ότι δεν εμφανίζονται μη ομοιόμορφα κομμάτια ψήκτρας σε αυτόν.

Δεδομένου ότι η δημιουργία της “πατίνας” εξαρτάται από την πολικότητα των ψηκτρών, ο αριθμός των θετικών και αρνητικών ψηκτρών πρέπει να είναι όσο το δυνατόν ίσος σε όλα τα κομμάτια. Σε πολλές περιπτώσεις, βέβαια πρέπει να υπάρξει ένας συμβιβασμός (π.χ. μηχανές 6 πόλων).

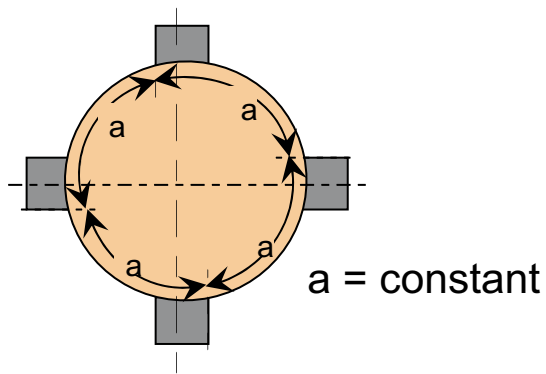
Όταν μια κατάσταση συμβιβασμού επιτευχθεί, πρέπει να ληφθεί μέριμνα για να διασφαλιστεί ότι δεν υπάρχουν κομμάτια που έχουν μόνο καθοδική φόρτιση.

Οί καθοδικής φόρτισης ψήκτρες [με κινητήρα (-), γεννήτρια (+)] μόνο σε ένα κομμάτι οδηγούν σχετικά εύκολα σε “επίθεση” στο συλλέκτη.

Για την εξυπηρέτηση δαχτυλιδιών ολίσθησης συνεχούς ρεύματος, σύγχρονων μηχανών, η επίδραση αυτή της πολικότητας είναι ο λόγος για την αναστροφή της πολικότητας των δακτυλίων κατά καιρούς, για να εξομοιώσει τη φθορά δακτυλίου ολίσθησης και ψήκτρας.

Τεχνικές πληροφορίες

10. Μη ομοιόμορφη απόσταση ψήκτρας (pole pitch)



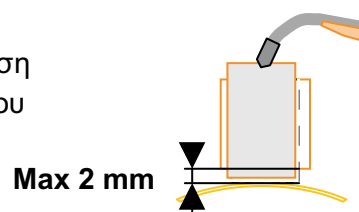
Οι ψήκτρες που έρχονται σε επαφή με το συλλέκτη πρέπει να ισαπέχουν περιμετρικά γύρω του. Οι αποκλίσεις δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν το μισό μονωμένο Bar. Η τοποθέτηση της ψηκτροθήκης διευκολύνεται απλώνοντας μια λωρίδα χαρτί γύρω από το συλλέκτη, το οποίο έχει προηγουμένως μαρκαριστεί με ακρίβεια της απόστασης. Επιπλέον, η μπροστινή και η πίσω άκρη των ψηκτρών πρέπει να είναι ακριβώς παράλληλες στα άκρα των τμημάτων. Οι μεγάλες ράβδοι στήριξης μπορεί να φαίνονται ομοιόμορφα κατανεμημένες στα σημεία όπου στηρίζονται, αλλά μπορεί στην πραγματικότητα να γέρνουν προς μια παρακείμενη ράβδο στήριξης στο άλλο άκρο.

Τεχνικές πληροφορίες

11. Μη ομοιόμορφη κατεύθυνση ψήκτρας

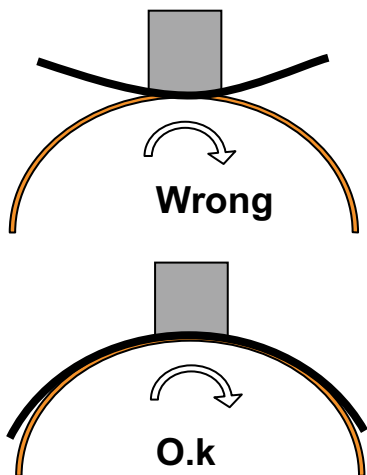
Οι ψηκτροθήκες μπορούν να κατευθύνουν τις ψήκτρες από πίσω, ακτινικά ή με αντίδραση ή έναν συνδυασμό οπίσθιας αντίδρασης. Όποιος και αν είναι ο λόγος των κατασκευαστών κινητήρων για το συνδυασμό οπίσθιας αντίδρασης, πρέπει να αναγνωριστεί ότι οι διαφορετικές κατευθύνσεις των ψηκτρών θα επηρεάσουν το ρυθμό με τον οποίο φθείρονται οι ψήκτρες.

Επιπλέον πρέπει να σημειωθεί σε σχέση με την τοποθέτηση των θηκών, ότι ο χώρος μεταξύ του χαμηλότερου άκρου του πλαισίου της θήκης και της επιφάνειας του συλλέκτη είναι περίπου 2 χιλιοστά.



12. Η μη ενιαία τοποθέτηση ψήκτρας

13. (Σχέδιο)



Είτε τοποθετηθούν σωστά οι ψήκτρες είτε όχι, η διαδικασία που χρησιμοποιείται μπορεί επίσης να επηρεάσει τη διάρκεια ζωής της ψήκτρας. Αρχικά, οι καινούριες ψήκτρες δεν επικοινωνούν απόλυτα με την επιφάνεια συλλέκτη. Το σημείο ή η γραμμή επαφής αλλάζει γρήγορα και τελικά πλησιάζει την πλήρη θέση. Αλλά το χρονικό διάστημα και το ρεύμα που πέρασε έως ότου η ψήκτρα τοποθετηθεί πλήρως, μπορεί να προκαλέσει τοπικές βλάβες λόγω της ανώμαλης υψηλής πυκνότητας ρεύματος. Ο χρόνος μέχρι να αποκατασταθεί αυτή η ανωμαλία σίγουρα θα διαφέρει. Επομένως η μη ομοιόμορφη φθορά της ψήκτρας τελικά θα συμβεί.

Τεχνικές πληροφορίες

14. Μη ομοιόμορφες ηλεκτρικές συνδέσεις

Όλες οι συνδέσεις από την πηγή ενέργειας στην επιφάνεια του συλλέκτη πρέπει να είναι ασφαλής και γερές.

Βιδωτές ηλεκτρικές συνδέσεις από πηνία του κινητήρα σε ράβδους στήριξης, από τους τερματικούς σταθμούς σε καρφωμένες ή συμπιεσμένες αντιστάσεις και τελικά στην ψήκτρα, θα πρέπει να εργάζονται σε αρμονία για την προώθηση της ίσης διανομής του ρεύματος.

15. Μη ομοιόμορφη δημιουργία φιλμ ...

...Συνήθως αποτελεί ένδειξη, ότι ένα ή περισσότερα από τα παραπάνω λαμβάνουν χώρα.