



Έδρανα

Προϊόντα Τριβολογία

Carbonex[®]

Έδρανα

«Τίποτα λιγότερο από την τελειότητα στην τριβολογία" - αυτό είναι το στάνταρ μας. Τα δαχτυλίδια μας είναι ιδιαίτερα ανθεκτικά στη φθορά. Δαχτυλίδια και δακτύλιοι στεγανοποίησης από άνθρακα, γραφίτη και καρβίδιο του πυριτίου που έχουμε αναπτύξει για εφαρμογές με υψηλές απαιτήσεις. Δουλεύουν εξαιρετικά στη βιομηχανία και τα μηχανήματα της βιομηχανίας χημικών και πετροχημικών, καθώς και στην αυτοκινητοβιομηχανία, τη φαρμακοβιομηχανία και τη βιομηχανία τροφίμων.

Η γραμμή παραγωγής Τριβολογίας μας προσφέρει ένα ευρύ φάσμα προϊόντων. Η Carbonex έχει τεράστια εμπειρία σε υλικά ολίσθησης για αντλίες έδρανα, και συμπιεστές.



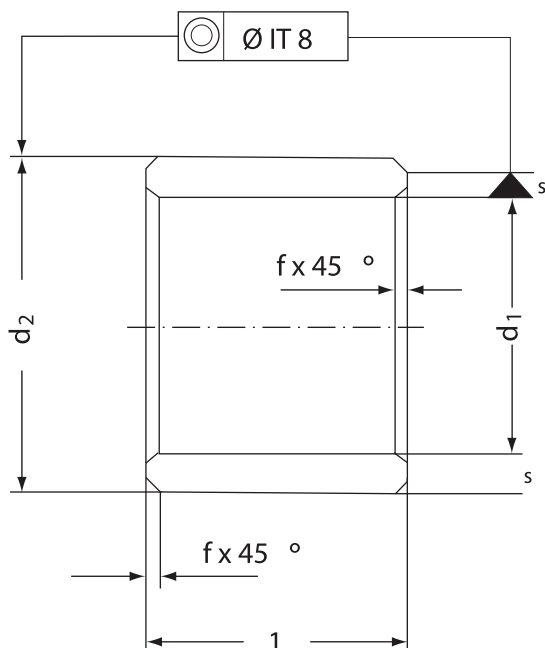
Προϊόντα Τριβολογίας

Carbonex[®]

... ως υλικό των εδράνων
Χρησιμοποιούμε Άνθρακα
και γραφίτη, υλικά που
εμφανίζουν την ακόλουθη
χαρακτηριστικές ιδιότητες:

- εξαιρετική ολίσθηση στην ξηρή λειτουργία
- χαμηλό συντελεστή τριβής,
- καλή θερμική αγωγιμότητα,
- υψηλή χημική αντοχή,
- εξαιρετική αντοχή σε θερμικά σοκ,
- εξαιρετική σταθερότητα διαστάσεων,
- υψηλή αντοχή σε κόπωση.

Λόγω αυτών των ιδιοτήτων, του άνθρακα και γραφίτη τα έδρανα χρησιμοποιούνται σε πολλές εφαρμογές, όπως σε υψηλή και χαμηλή θερμοκρασία, σε βιομηχανίες χημικών και πετροχημικών, στη βιομηχανία τροφίμων, στις φαρμακοβιομηχανίες και τις βιομηχανίες καλλυντικών, βιομηχανίες αυτοκινήτων, και στην τεχνολογία πυρηνικών αντιδραστήρων.



Γενικές Οδηγίες

- $L = d_1$ to d_2
- $L_{max} = 2 \times d_2$
- $s = 0,1$ έως $0,2 \times d_1$
- $s_{min} = 3 \text{ mm}$

Σε περίπτωση για έδρανα με φλάντζα το πάχος της φλάντζας πρέπει να ακολουθήσει τις ίδιες συμβουλές όπως αυτές για το πάχος του τοιχώματος. Ειδικές οδηγίες πρέπει να τηρούνται σχετικά με τον σχεδιασμό της φλάντζας για να μην συρρικνωθεί στο στεγανοποιημένο ρουλεμάν (βλ. σχήμα στη σελίδα 5). Για ξηρά λειτουργία ακτινική και αξονική λίπανση εδράνων οι αυλακώσεις δεν είναι απαραίτητες.

Αυτό ισχύει επίσης και κατά κύριο λόγο για την υγρή λειτουργία σε ακτινικά έδρανα, αν αυτά μπορούν να παρέχονται με σπирάλ ή με αξονικές αυλακώσεις στην οπή. Αυλάκια ωστόσο συνιστώνται στο πρόσωπο σε αξονικά έδρανα από γραφίτη για να υπάρχει υγρή λίπανση (στεγανοποιημένο ρουλεμάν). Συστάσεις για το σχεδιασμό τους οι αυλακώσεις του προσώπου μπορεί να παρέχονται κατόπιν αιτήσεως.

Εγκατάσταση

Εγκατάσταση

Κατά την εγκατάσταση στα έδρανα του άνθρακα, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στον χαμηλότερο συντελεστή θερμικής διαστολής του άνθρακα και του γραφίτη υλικά σε σύγκριση με εκείνα των μετάλλων. Επιπλέον τα υλικά πρέπει να εξεταστούν στη χαμηλότερη δύναμη και στην ευθραυστότητα του άνθρακα.

Ως εκ τούτου, τα έδρανα του άνθρακα δεν πρέπει να εγκατασταθούν χωρίς τεχνική υποστήριξη.

Η κανονική πίεση και η συστολή του μετάλλου πρέπει να προσαρμόζετε σχετικά με την χαμηλή και μέγιστη θερμοκρασία κατά την διάρκεια της λειτουργίας.

Όταν χρησιμοποιούμε υλικό από άνθρακα μαζί με μέταλλο, οφείλουμε συγκριτικά στη χαμηλή θερμική συστολή του υλικού άνθρακα.

Πίεση

Ως εκ τούτου, ένα κρύο πάτημα του ρουλεμάν από άνθρακα σε περιβλήματα χάλυβα σύμφωνα με H7/s6 μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο μέχρι τις μέγιστες θερμοκρασίες έδρασης περίπου 120 έως 150 ° C.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία είναι αντίστοιχα χαμηλότερη για περιβλήματα ή χιτώνια από υλικά που έχουν ένα υψηλότερο συντελεστή θερμικής διαστολής από το ατσάλι.

Το περιθώριο ανοχής σχετικά με την διάμετρο που υπερβαίνει H7/s6 δεν συνιστάται για πίεση εν ψυχρώ των εδράνων του άνθρακα, εκτός από τα πλαστικά περιβλήματα ή χιτώνια, λόγω στην πιθανή εμφάνιση ραγίσματος. Όταν υπάρχει πίεση εν ψυχρώ, ιδιαίτερα σε λεπτά τοιχώματα εδράνων, μεγάλη προσοχή πρέπει να ληφθεί, ώστε να κάνει τα έδρανα να πατήσουν ομοιόμορφα, γιατί αυτό μπορεί να προκαλέσει σπάσιμο.

Ο άνθρακας που φέρει σπή μειώνεται από περίπου 70 έως 85% κατά την διάρκεια της πίεσης ανάλογα με τη διαφορά μεγέθους, ανάλογα με το υλικό και με τον συνδυασμό πάχους και ανοχής στα τοιχώματα.

Συμβουλές για τη Ζώνη Ανοχής πριν από την ψυχρή πίεση:

Εσωτερική διάμετρος: d1: F7 - E7

Εξωτερική διάμετρο: D2: S6

Στέγαση σπής για άνθρακα που φέρει: H7

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια ανοχή στο H7 H8 για το εσωτερικό της διαμέτρου d1 μετά από το πρεσάρισμα .

Για το πρεσάρισμα εν ψυχρώ, και για το πρεσάρισμα της ατράκτου πρέπει να χρησιμοποιείται μια διάμετρος περίπου 3° ζωνών ανοχών κάτω από την σπή ανοχής του εδράνου άνθρακα. Επιπλέον, ο ώμος της ατράκτου θα πρέπει να πρεσαριστεί πάνω σε ολόκληρο το πρόσωπο που φέρει. Συνιστάτε λοξοτομούμενη γωνία 15-30° για το μεταλλικό χιτώνιο.

Συστολή

Για θερμοκρασίες των ρουλεμάν άνω 120 έως 150 ° C, η άμεση συστολή των εδράνων του άνθρακα στο περίβλημα ή τα μεταλλικά χιτώνια είναι ο καλύτερος τρόπος τοποθέτησης των ρουλεμάν .

Κατά την διάρκεια της συστολής θα είναι δυνατόν πιο εύκολα να εισαχθεί το έδρανο από άνθρακα στην υποδοχή ή τους μεταλλικούς κυλίνδρους . Αυτά πρέπει να θερμαίνονται σε θερμοκρασίες που υπερβαίνουν τη μέγιστη αναμενόμενη λειτουργία θερμοκρασίας των εδράνων που είναι από 100 έως 150 ° C. Η ανοχές της συστολής θα πρέπει να προσδιορίζεται σύμφωνα με τους διάφορους συντελεστές θερμικής διαστολής .

Σε περίπτωση που η ανώτερη αναφερθέν συστολή ταφιάζει H7/x8 (συστολή - θερμοκρασίας :περ . 300° C) και H7/z8 (συστολή θερμοκρασία : . περ. 350 ° C) είναι δεν είναι επαρκής για την αναμενόμενη θερμοκρασία λειτουργίας, συστολή μπορεί να εκτελεσθεί σε αντίστοιχα υψηλότερες θερμοκρασίες



έδρανα άνθρακα με μεταλλικό χιτώνιο

Εγκατάσταση

έως περίπου 600 °C για να ταιριάζει H7/za8 ή H7/zb8 . Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να απαιτηθεί ένας πρόσθετος μηχανισμός κλειδώματος.

Κατά την διάρκεια της συστολής του εδράνου από άνθρακα η οπή μειώνεται αλλά η υποδοχή και το χιτώνιο μπορεί να αυξηθεί σε μέγεθος . Εξαρτάται από τη διάμετρο του τοιχώματος και την αναλογία του πάχους , μία οπή μειώνεται περίπου 3 έως 6 ζώνες ανοχής ή 80 έως 100% της συστολής ανοχής μπορεί να αναμένεται με την ανωτέρω συστολή που ταιριάζει H7/x8 και H7/z8 .

Λεπτομερή στοιχεία σχετικά με τη μείωση της οπής του άνθρακα, καθώς και για την αύξηση του μεγέθους των χιτωνίων πρέπει να παρέχονται. Τέλος η κατεργασία της οπής του εδράνου είναι πάντα αναγκαία προκειμένου να ανταποκριθεί στις ανοχές .

Κατά προτίμηση απαιτούνται ανοχές, στα έδρανα από άνθρακα όταν είναι μέσα σε μεταλλικά χιτώνια,

τα οποία θα μπορούν να πιέζονται μέσα στην υποδοχή.

Κατόπιν παραγγελίας, τα έδρανα του άνθρακα μπορεί να προσαρμόζονται στους μεταλλικούς κυλίνδρους από την Carbonex και να διανέμονται σαν ένα σύνολο έτοιμο προς εγκατάσταση. Οι ανοχές έως IT7 για την οπή του εδράνου και IT6 για την εξωτερική διάμετρο του μεταλλικού χιτωνίου μπορούν να επιτευχθούν.

Μετά το πρεσάρισμα, του εδράνου άνθρακα μέσα στο μεταλλικό χιτώνιο το στέλεχος υποβάλλεται σε συμπίεση. Το υλικό άνθρακα υποστηρίζεται τόσο καλά από το μεταλλικό χιτώνιο που στη συνέχεια μπορεί να μετατραπεί σε πολύ μικρό πάχος.

Όταν πρεσάρετε το ρουλεμάν στη φλάντζα, θα πρέπει να διασφαλίσετε ότι το πάχος της φλάντζας και το πλάτος της φλάντζας δεν υπερβαίνει περισσότερο από το ήμισυ το πάχος του τοιχώματος του εδράνου.

Σε αντίθετη περίπτωση, το ξεφλούδισμα της φλάντζας μπορεί να συμβεί κατά τη διάρκεια του εσωτερικού πρεσαρίσματος όταν το έδρανο είναι υπό φορτίο (βλέπε σχέδιο).

Συνιστώνται Ζώνες Ανοχής πριν το ζέσταμα - πρεσάρισμα:

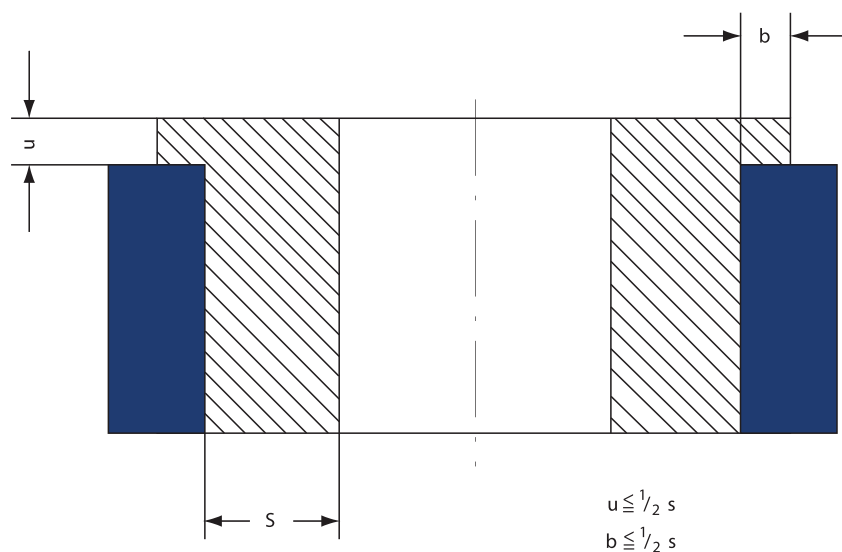
Εσωτερική διάμετρος d1: D8

Έξω διάμετρο D2: x8 να z8

Στέγαση οπής για άνθρακα που φέρει: H7

Πρεσάρισμα θερμοκρασία: 300°C - 350°C

Αυτό οδηγεί σε μια ανοχή H9 για την εσωτερική διάμετρο D1 μετά το πρεσάρισμα. Τέλος μετά το πρεσάρισμα συνιστάτε απογρέζωση για να διατηρήσουμε τα όρια ανοχής.



Καθαρισμός Εδράνων

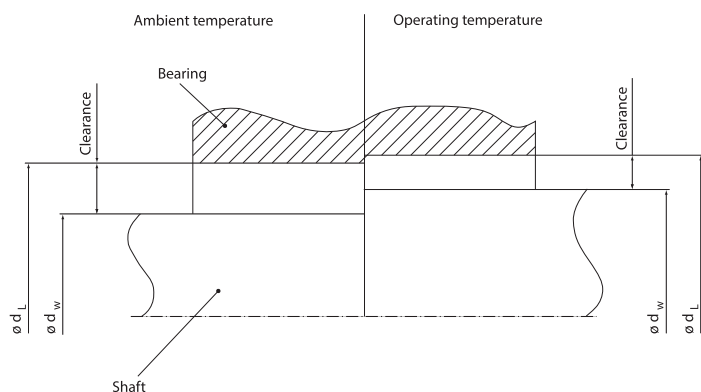
Κατά το πρεσαρίσμα του ρουλεμάν πρέπει να λάβουμε υπ' όψιν μας ότι ο συντελεστής θερμικής διαστολής του υλικού άνθρακα πρέπει να είναι σε χαμηλά επίπεδα σε σύγκριση με το υλικό του άξονα. Σημαντικές διαφορές μεταξύ του ψυχρού ξε-πρεσαρίσματος και του ξε-πρεσαρίσματος σε θερμοκρασία λειτουργίας μπορεί να προκαλέσει αυξημένες λειτουργικές θερμοκρασίες.

Εάν επιλέξουμε το καθαρίσμα χωρίς ζέσταμα, μπορούμε να αξιοποιήσουμε τους ίδιους άξονες.

Προτείνουμε τα ακόλουθα στοιχεία για την εκκαθάριση των εδράνων:

Στεγνή λειτουργία

σε θερμοκρασία λειτουργίας 0,3 - 0,5% της διαμέτρου άξονα



Κάθαρση (θερμοκρασία περιβάλλοντος) = κάθαρση (σε θερμοκρασία λειτουργίας) + $\Delta dW - \Delta dL$
 $\Delta dW - \Delta dL = (\alpha \text{ άξονας} - \alpha \text{ έδρανο}) \cdot d \cdot \Delta T$

Αντίστοιχα Υλικά για την Ποιότητα της Επιφάνειας

Κατάλληλα Υλικά

- Χρώμιο χάλυβα
- Μήτρα χάλυβα απο χρώμιο
- νιτροποιηθείς χάλυβας
- Χυτοσίδηρος
- Σκληρα χρωμωμένα υλικά
- κράμα χάλυβα
- καρβίδιο του πυριτίου
- Σκληρό μέταλλο
- Συντηγμένα κεραμικά (Al₂O₃)
(μόνο για υγρή λειτουργία)
- Οξειδίο του χρωμίου
(πλάσμα επιχρυσωμένο)

Μερικώς Κατάλληλα Υλικά

- νικελίου χρωμίου χάλυβα
- Ωστενιτικός χυτοσίδηρος
- μη σιδηρούχα Μέταλλα

Υγρή λειτουργία

σε θερμοκρασία λειτουργίας 0,1 έως 0,3% της διαμέτρου του άξονα.

Το καθαρίσμα χωρίς ζέσταμα επιτυγχάνεται προσθέτοντας τη διαφορά τις διαστολής σε θερμοκρασία λειτουργίας του εδράνου άνθρακα και του άξονα με την παραπάνω προαναφερθείσα τιμή.

Στην περίπτωση που συρρικνωθεί ο άνθρακας, ο οποίος επεκτείνει την θέρμανση στο ίδιο ποσοστό με το συντελεστή θερμικής διαστολής του περιβλήματος ή το υλικό περιβλήματος, η διαφορά διαστολής δεν θα πρέπει να θεωρηθεί για τον καθορισμό της ψυχρής κάθαρσης.

Δεδομένου ότι η εκκαθάριση των εδράνων του άνθρακα πάντα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από εκείνη της λίπανσης με λάδι στους μεταλλικούς κυλίνδρους, μια διάτρηση ανοχής πιο κοντά από ό,τι IT8/IT7 δεν είναι απαραίτητη.

Ακατάλληλα Υλικά

- Αλουμίνιο
- Τα κράματα αλουμινίου
(ακόμη και αν είναι ανοδωμένο)

Προϊόντα Τριβολογίας



Καθαρισμός Εδράνων

Η καλύτερη επίδοση λειτουργίας επιτυγχάνεται με μία επιφανειακή Τραχύτητα αντίστοιχη του υλικού $Rt < 1 \mu\text{m}$. Μια υψηλή τραχύτητα επιφάνειας από $Rt \geq 2 \mu\text{m}$ αρχικά θα οδηγήσει σε υψηλότερη φθορά κατά τη διάρκεια λειτουργίας.

Για λεπτούς άξονες συνιστάται έδρανα από άνθρακα. Για ιδιαίτερα απαιτητικές εφαρμογές συνιστούμε άξονες με λεπτή επεξεργασία στίλβωσης. Σχεδιασμένοι άξονες επιτρέπονται μόνο για εφαρμογές σε χαμηλές ταχύτητες ολίσθησης και φορτία. Σκληρές επιφάνειες και άξονες δεν είναι κατάλληλες για έδρανα από άνθρακα.

Όχι μόνο η επιφανειακή τραχύτητα της αντίστοιχης επιφάνειας είναι εξαιρετικά σημαντική για τη λειτουργική συμπεριφορά του εδράνου από άνθρακα, αλλά και το ίδιο αντίστοιχο υλικό έχει μια συγκεκριμένη επίδραση. Η χρήση για υλικά που περιέχουν νικέλιο η ανοξειδωτο χάλυβα δεν είναι ιδιαίτερα δύσκολη, αντίστοιχα υλικά δεν συνιστώνται, καθώς και άλλα κατάλληλα υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Για ξηρή λειτουργία, όπου υπάρχει ανεπαρκή υγρό λίπανσης, ή εξαιρετικά μολυσμένα υγρά μπορεί να οδηγήσει σε ανεπιθύμητα αποτελέσματα αύξηση της φθοράς.



ακτινικά έδρανα με ελικοειδή αυλάκια

Ο Ανοξειδωτος χάλυβας όταν δεν περιέχει νικέλιο προτιμώνται για χρήση σε χαμηλά ή μεσαία φορτία. Βαμμένος χάλυβας χρωμίου (13 -17% Cr) έχει αποδειχθεί ότι είναι καλύτερος, ακόμη και στα υψηλότερα φορτία.

Η προτίμηση για σκληρά πανομοιότυπα υλικά βασίζεται κατά κύριο λόγο στο γεγονός, ότι το σκληρότερο υλικό, δημιουργεί ευκολότερα ταινία από γραφίτη από τα αντίστοιχα υλικά.

Η εμπειρία δείχνει ότι τα καλύτερα λειτουργικά αποτελέσματα επιτεύχθηκαν χρησιμοποιώντας πανομοιότυπα υλικά με σκληρότητα $HRC > 40$.



ακτινικά έδρανα

Προϊόντα Τριβολογίας

Carbonex[®]

Ικανότητα Φόρτωσης

Τα έδρανα άνθρακα και γραφίτη χρησιμοποιούνται κυρίως με ξηρή τριβή και για αυτό, υπόκεινται σε φθορά. Πρέπει να ληφθεί το ποσοστό φθοράς ως ικανότητα μέτρου φόρτωσης.

Έτσι είναι δυνατό να παρασχεθεί ο μηχανικός σχεδιασμός με πληροφορίες για τη ζωή του εδράνου από άνθρακα.

Η φθορά των εδράνων σε ξηρή λειτουργία είναι υψηλότερη, χρησιμοποιώντας ένα ρυθμό φθοράς των 0,7 $\mu\text{m} / \text{h}$ για ξηρή λειτουργία του άνθρακα εδράνων και των 0,1 $\mu\text{m} / \text{h}$ για υγρή λειτουργία εδράνων από άνθρακα.

Εκτεταμένες δοκιμές σε έδρανα και δακτυλίους διεξήχθησαν

σε διαφορετικές ταχύτητες ολίσθησης και σε ειδικά φορτία που εφαρμόζονται για κάθε δοκιμή. Τα δεδομένα που ελήφθησαν ήταν η βάση για τα διαγράμματα $p \cdot v$ που δείχνουν το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο του εδράνου που φέρει σε λειτουργία ταχύτητας ολίσθησης.

Για δοκιμές σε ξηρή λειτουργία χρησιμοποιήθηκαν ακτινικά έδρανα, $\varnothing 12/18 \times 10 \text{ mm}$ και άξονες από ανοξείδωτο χάλυβα, με αριθμό υλικού 1.4104, με επιφάνεια τραχύτητας $Rt \approx 0,7 \mu\text{m}$. Οι δοκιμές διεξήχθησαν στον αέρα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Ξηρές δοκιμές λειτουργίας πραγματοποιήθηκαν κάτω από το νερό της βρύσης σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.

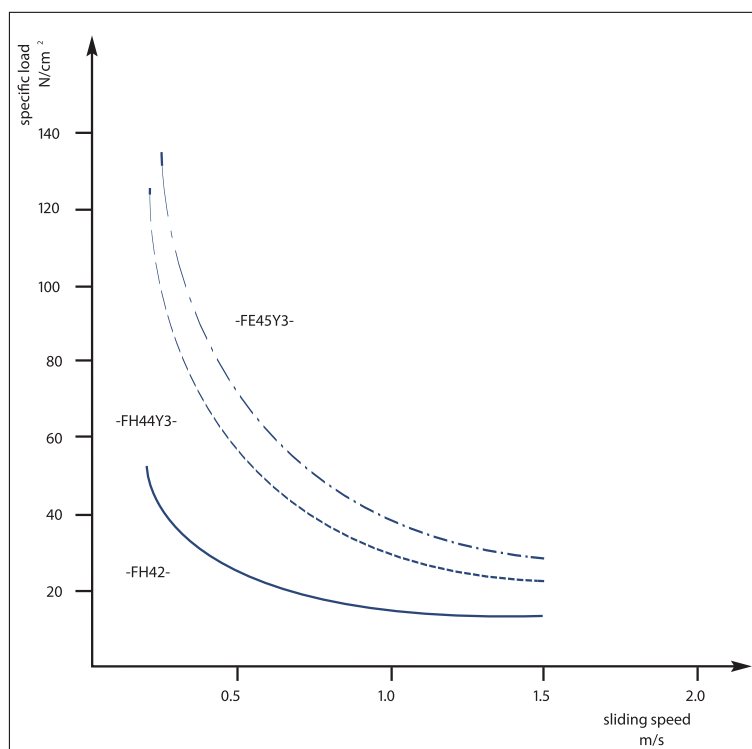
Για τις δοκιμές αυτές χρησιμοποιήθηκαν ακτινικά έδρανα, $\varnothing 15/35 \times 15 \text{ mm}$ και $\varnothing 20/35 \times 20 \text{ mm}$, και άξονες από χάλυβα

με αριθμό υλικού 1.4122, με μια επιφανειακή τραχύτητα $Rt \approx 0,7 \mu\text{m}$.

Το διάγραμμα $p \cdot v$ δείχνει την ικανότητα φόρτωσης των ξηρών τριβών με υλικά χωρίς εμποτισμό FH42 (άνθρακα, γραφίτη), FH44Y3 (άνθρακα, γραφίτη) και FE45Y3 (ηλεκτρογραφίτη).

Σύμφωνα με το διάγραμμα το έδρανο από άνθρακα γίνεται από πολύ συμπαγή και σκληρό υλικό άνθρακα ποιότητας FH42 και μας δείχνει τη χαμηλότερη ικανότητα αντοχής του φορτίου υπό ξηρές συνθήκες λειτουργίας. Έδρανα από άνθρακα με ποιότητα FH44Y3 εμφανίζουν σημαντικά υψηλότερη ικανότητα αντοχής του φορτίου λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε γραφίτη του συγκεκριμένου υλικού.

Η ποιότητα ηλεκτρογραφίτη FE45Y3 έχει την υψηλότερη ικανότητα αντοχής του φορτίου μετά από τρία διαφορετικά τεστ που έγιναν με μη εμποτισμένο υλικό άνθρακα. Ο εμποτισμός με ρητίνη στα έδρανα από άνθρακα μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική αύξηση της ικανότητας φόρτωσης σε ξηρή λειτουργία.



Διάγραμμα $p \cdot v$ no. 1:

Ικανότητα αντοχής φόρτωσης εδράνων από άνθρακα σε ξηρή λειτουργία σε συνάρτηση με την ταχύτητα ολίσθησης

Προϊόντα Τριβολογίας



Ικανότητα Φόρτωσης

Η αύξηση της ικανότητας αντοχής του φορτίου με εμποτισμό αντιμονίου επιτυγχάνεται μόνο για χαμηλές ταχύτητες ολίσθησης του λιγότερο από 0,5 m / s. Μπορεί να παρατηρηθεί πιο σημαντική βελτίωση με ειδικό εμποτισμό άλατος, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 2.

Το $p \cdot v$ στο διάγραμμα δίνει την ικανότητα αντοχής του φορτίου σε μη εμποτισμένο ηλεκτρογραφίτη ποιότητας FE45Y3 σε σύγκριση με εκείνη του εμποτισμένου άλατος ποιότητας ηλεκτρογραφίτη FE65.

Το διάγραμμα δείχνει ότι το προϊόν $p \cdot v$ είναι σχεδόν σταθερό για κάθε υλικό.

Οι ακόλουθες τιμές έχουν προσδιοριστή για διαφορετικά υλικά:

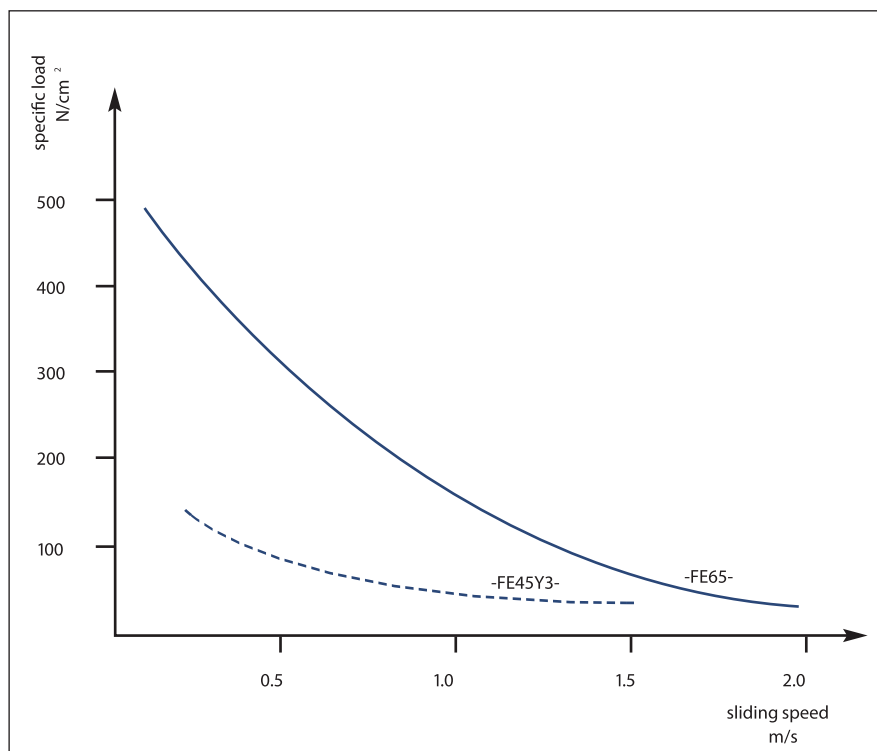
- FH42 $p \cdot v = 11 \text{ N} / \text{cm}^2 \times \text{m} / \text{s}$
- FH44Y3 $p \cdot v = 30 \text{ N} / \text{cm}^2 \times \text{m} / \text{s}$
- FE45Y3 $p \cdot v = 40 \text{ N} / \text{cm}^2 \times \text{m} / \text{s}$
- FE65 $p \cdot v = 190 \text{ N} / \text{cm}^2 \times \text{m} / \text{s}$

Στο διάγραμμα $p \cdot v$ είναι οι καμπύλες για τα μέγιστα φορτία που δίνονται για ταχύτητες ολίσθησης από 0,2 έως 1,5 και 2 m / s, αντιστοίχως.

Για ταχύτητες ολίσθησης από $v < 0,2 \text{ m} / \text{s}$ το μέγιστο φορτίο δίνεται για $v = 0,2 \text{ m} / \text{s}$ δεν πρέπει ουσιαστικά να το υπερβαίνει.

Ταχύτητες ολίσθησης άνω των 1,5 και 2 m / s αντίστοιχα, οδηγούν σε υψηλότερες φθορές. Οι μέγιστες καμπύλες φόρτωσης προσδιορίζονται για ξηρή λειτουργία σε ακτινικά έδρανα, εφαρμόζονται επίσης για ξηρή λειτουργία σε αξονικά έδρανα.

Το διάγραμμα 3 δείχνει τη μέγιστη καμπύλη φόρτωσης για υγρή λειτουργία σε ακτινικά έδρανα από άνθρακα ποιότητας FH42Z2 (άνθρακα, γραφίτη, εμποτίζεται με συνθετική ρητίνη) και FH42A (άνθρακα, γραφίτη, εμποτισμένα με αντιμόνιο).



Διάγραμμα $p \cdot v$ no. 2:

Ικανότητα φόρτωσης σε ξηρή λειτουργία έδρανα από άνθρακα ως συνάρτηση της ταχύτητας ολίσθησης, σύγκριση ποιότητας FE45Y3/FE65

Ικανότητα Φόρτωσης

Πάνω από 70 δοκιμές λειτουργίας και τουλάχιστον 500 h είναι η περίοδος ελέγχου για το καθένα για να ληφθούν οι τιμές για μία καμπύλη μέγιστης φόρτωσης. Όλες οι καμπύλες φόρτωσης δεν είναι διαθέσιμες για όλα τα υλικά του Schunk. Ωστόσο, συμπληρωματικά δοκιμές έχουν αποδείξει ότι η φόρτωση ικανότητας των μη εμποτισμένων υλικών άνθρακα και γραφίτη είναι σημαντικά χαμηλότερη από εκείνη των υλικών που εμποτίζονται με συνθετικές ρητίνες.

Τα πορώδες υλικά εδράνων έχουν καθοριστική επίδραση στο υλικό κατά την ικανότητα φόρτωσης, όπως επίσης και η σύνθεση των υλικών, η δύναμη και η σκληρότητα. Ιδιαίτερα σε υψηλότερα πορώδη υλικά μπορεί να παρατηρηθεί ότι η επιρροή της υδροδυναμικής λίπανσης μειώνεται, ειδικά τα ρευστά υγρά εμφανίζουν ελαφρά μια υδροδυναμική επίδραση λίπανσης καθώς δεν μπορεί να παράγει μια επαρκή πίεση κατά τον καθαρισμό του εδράνου και του άξονα.

Και τα δύο εμποτισμένα υλικά (FH42Z2 και FH42A) στο διάγραμμα 3 έχουν το ίδιο βασικό υλικό (FH42). Εάν είναι περισσότερο συμπαγές είναι πιο δύσκολο βασικά επιλεγεί (π.χ. υλικό ποιότητα FH82), υψηλότερες ικανότητες φόρτωσης θα επιτευχθούν με πανομοιότυπους εμποτισμούς.

Ωστόσο, η χρήση των υλικών αυτών, όπως FH82Z2 ή FH82A, απαιτεί σκληρότερα αντίστοιχα υλικά.

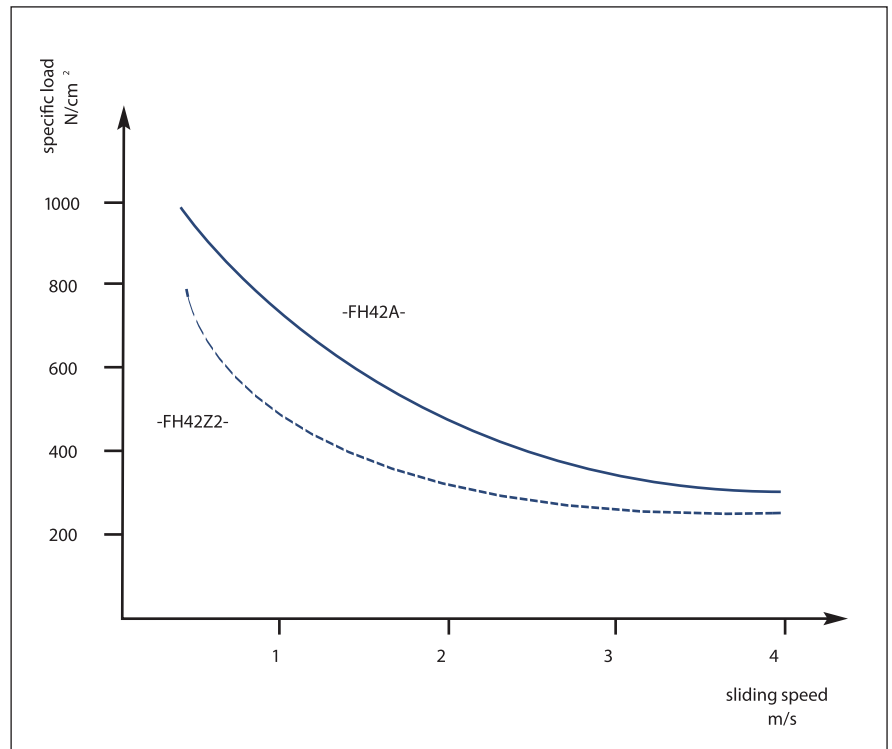
Το διάγραμμα 3 δείχνει επίσης έδρανα από άνθρακα μπορεί να έχουν σημαντικά υψηλότερη φόρτωση σε υγρή λειτουργία από ό,τι στις ξηρές συνθήκες λειτουργίας. επιπροσθέτως, έδρανα από άνθρακα σε υγρή λειτουργία μπορεί να εφαρμοστούν σε πολύ υψηλότερες ταχύτητες ολίσθησης.

Η μέγιστη ταχύτητα ολίσθησης 4,1 m/s στο διάγραμμα 3 δεν σηματοδοτεί ένα όριο εφαρμογής, αλλά καθορίζεται από τις διαθέσιμες συνθήκες δοκιμών.

Οι μέγιστες καμπύλες φορτίου στο διάγραμμα 3 προσδιορίστηκαν για υγρή λειτουργία ακτινικών εδράνων. Ως εκ τούτου,

η εγκυρότητα για αξονικά έδρανα περιορίζεται σε σχέση με το σχεδιασμό των εν λόγω εδράνων και του ποσού των επιτεύξιμων υδροδυναμικής λίπανσης.

Αξονικά έδρανα, εκτός από τα τμηματικά αξονικά έδρανα, πρέπει να κατασκευάζονται πάντοτε με λιπαντικά αυλάκια.



διάγραμμα p • v no. 3:

ικανότητα φόρτωσης λειτουργίας υγρού εδράνου από άνθρακα σε συνάρτηση με ταχύτητα ολίσθησης

Τομέας Εφαρμογής

Πεδία εφαρμογής και Συμβουλές Υλικών.

Η ακόλουθη περίληψη των πεδίων εφαρμογής για τα έδρανα από άνθρακα δεν είναι πλήρεις. Επί του παρόντος περιλαμβάνει τις πιο σημαντικές εφαρμογές. Είμαστε απόλυτα πεπεισμένοι ότι η εξαιρετικές ιδιότητες των υλικών διοξειδίου του άνθρακα και γραφίτη θα ανοίξει περαιτέρω πεδία εφαρμογής για τα έδρανα από άνθρακα.

Εμείς ασχολούμαστε συνεχώς σε στενή συνεργασία με τους πελάτες μας, στη

Τα υλικά της Schunk που αναφέρονται παρακάτω έχουν αποδειχθεί όλα κατάλληλα για τις εφαρμογές που δίνονται και λαμβάνονται ως συστάσεις. Ειδικές εφαρμογές μπορεί να απαιτούν την επιλογή διαφορετικών υλικών άνθρακα και γραφίτη. Παρακαλώ μην

διστάσετε να επικοινωνήσετε με το Τμήμα Μηχανικών Εφαρμογών. Εμείς θα θα χαρούμε να σας βοηθήσουμε.



Έδρανα από άνθρακα για στεγνωτήρια καπλαμά / στεγνωτήρια γυψοσανίδα

Πεδία Εφαρμογής

Συστάσεις Υλικών

Ξηρή λειτουργία

Στεγνωτήρια καπλαμά	FH42, FH44Z2
Γύψος και στεγνωτήρια γυψοσανίδων	FE45Y3, FE65
Φούρνοι για την κατεργασία γυαλιού	FE45Y3, FE65
Για ταινιόδρομους φούρνων	FH42
Σκάρες ψύξης για κυλίνδρους ελασματουργείων	FE45Y3
Πτερύγια για ρότορες στροβίλο συμπιεστών	FE45Y3
Πτερύγια βαλβίδων	FE45Y3
Πτερύγια αντλιών και συμπιεστών αέρα	FH42Z2

Υγρή λειτουργία

Μηνήματα βαφής	FH42, FE45Y3
Μηχανές λεύκανσης	FE45Y3
Βιομηχανικές εγκαταστάσεις πλυσίματος	FH42, FH42Z2
Βιομηχανίες γαλβανισμού μετάλλων	FH42, FE45Y3
Μετρητές ροής υγρών	FH42Y3, FH42A
Γραναζωτές αντλίες	FH42Y3, FH42A
Βυθιζόμενες αντλίες	
ακτινικά έδρανα	FH42Z2, FH42A
έδρανα ώθησης	FH42Z5, FH82Z5, FH82A
Αντλίες Booster	FH42ZP2, FH42A
Αντλίες βιομηχανικών υδάτων	FH42ZP2
Χημικές Αντλίες	FH42Z2, FH42Y3, FE45Y3, SIC30
Αντλίες κυκλοφορητών θέρμανσης	FH42A, FH42Z2, FH82A, FC941
Θερμικές αντλίες πετρελαίου	FH42A
Αντλίες για υγρά αέρια	FH42A, FH42Z2, FH82A, FH71A, FH71ZH
Αντλίες για Πετρελαιοβιομηχανίες	FH42A
Αντλίες τροφοδοσίας καυσίμων και αντλίες έγχυσης για τα αυτοκίνητα	FH531A, FF521, FH541
Αντλίες και μονάδες για χρήση σε τρόφιμα, βιομηχανίες φαρμακευτικών και καλλυντικών	FH42ZP2, FH42Z2, FH42Y3



Διασπασμένη αντλία σωλήνα με έδρανα από άνθρακα

Προϊόντα Τριβολογίας





www.carbonex.gr

ΑΦΟΙ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ
Προϊόντα Γραφίτη & Ψηκτροθήκες

Ατταλείας 18 Τ.Κ. 14231
ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ - ΑΘΗΝΑ

Τηλ: (+30) 210.27.56.961
Fax: (+30) 210.27.76.637

e-mail: carbnext@yahoo.gr carbonex@carbonex.gr