ULTRAPROBE® 100

Εγχειρίδιο Λειτουργίας

Συμβουλή ασφαλείας

Παρακαλούμε διαβάστε πριν τη χρήση του οργάνου

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η εσφαλμένη χρήση του ανιχνευτή υπερήχων σας μπορεί να οδηγήσει στο θάνατο ή σε σοβαρό τραυματισμό. Τηρήστε όλες τις προφυλάξεις ασφαλείας. Μην επιχειρήσετε να κάνετε επισκευές ή ρυθμίσεις, ενώ ο εξοπλισμός βρίσκεται σε λειτουργία. Βεβαιωθείτε ότι έχετε απενεργοποιήσει και ΑΣΦΑΛΙΣΕΙ όλες τις ηλεκτρικές και μηχανικές πηγές πριν προβείτε σε οποιαδήποτε διορθωτική συντήρηση. Ανατρέχετε πάντα στις τοπικές οδηγίες για τη σωστή ασφάλιση και τις διαδικασίες συντήρησης.

Προφύλαξη ασφαλείας:

Αν και το όργανο υπερήχων σας προορίζεται να χρησιμοποιηθεί ενώ ο εξοπλισμός βρίσκεται σε λειτουργία, εντούτοις η κοντινή απόσταση σε θερμές σωληνώσεις, ηλεκτρικό εξοπλισμό και περιστρεφόμενα εξαρτήματα, ενδεχομένως αποτελεί επικίνδυνη κατάσταση για τον χρήστη. Να είστε ιδιαίτερα προσεκτικοί όταν χρησιμοποιείτε το όργανο κοντά σε εξοπλισμό εν λειτουργία. Αποφύγετε την απευθείας επαφή με θερμούς σωλήνες ή εξαρτήματα, οποιαδήποτε κινούμενα μέρη ή ηλεκτρικές συνδέσεις. Μην επιχειρήσετε να ελέγξετε ευρήματα αγγίζοντας τον εξοπλισμό με τα χέρια ή τα δάκτυλά σας. Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείτε τις κατάλληλες διαδικασίες ασφάλειας όταν διεξάγετε επισκευές. Να είστε προσεκτικοί κατά την επιθεώρηση με τα εξαρτήματα του εξοπλισμού που κρέμονται όπως το λουρί καρπού ή το καλώδιο των ακουστικών και βρίσκονται κοντά σε κινούμενες μηχανές, διότι μπορούν να πιαστούν. Μην αγγίζετε κινούμενα μέρη με τον αισθητήρα επαφής. Αυτό μπορεί όχι μόνο να βλάψει το όργανο, αλλά επίσης να σας προκαλέσει τραυματισμό.

Να είστε προσεκτικοί κατά την επιθεώρηση ηλεκτρικού εξοπλισμού. Εξοπλισμός υψηλής τάσης μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό. Μην αγγίζετε ηλεκτρικό εξοπλισμό εν λειτουργία με το όργανό σας. Χρησιμοποιήστε τον ελαστικό αισθητήρα σάρωσης. Συμβουλευτείτε τον υπεύθυνο ασφαλείας πριν από την είσοδο σας στην περιοχή ελέγχου και ακολουθείστε όλες τις διαδικασίες ασφαλείας. Σε περιοχές υψηλής τάσης, κρατήστε το όργανο κοντά στο σώμα σας, διατηρώντας τους αγκώνες σας λυγισμένους. Χρησιμοποιήστε τη συνιστώμενη προστατευτική ενδυμασία. Μην πλησιάζετε κοντά στον υπό έλεγχο εξοπλισμό. Ο ανιχνευτής σας μπορεί να εντοπίσει τα προβλήματα από απόσταση. Κατά την εργασία κοντά σε σωληνώσεις υψηλής θερμοκρασίας να είστε προσεκτικοί. Χρησιμοποιείτε προστατευτικό ρουχισμό και μην επιχειρήσετε να αγγίξτε οποιεσδήποτε σωληνώσεις ή εξοπλισμό, ενώ είναι ζεστά. Συμβουλευτείτε τον υπεύθυνο ασφαλείας πριν από την είσοδο σας στην περιοχή.

Το ULTRAPROBE 100 5
Εξαρτήματα 6
Συσκευή χειρός, τύπου πιστολιού 6
Οθόνη με ραβδωτό γράφημα LED 6
Ένδειξη επιπέδου μπαταρίας 6
Καντράν Επιλογής Ευαισθησίας 6
Βύσμα Ακουστικών 6
Διακόπτης Ενεργοποίησης 6
Εξάρτημα σάρωσης 7
Εύκαμπτος προσαρμογέας κοντινής εστίασης αισθητήρα 7
Ακουστικά 8
Εξοπλισμός Υψηλής Ποιότητας 8
WTG-1 γεννήτρια μεταβαλλόμενου τόνου (υψηλής ποιότητας) 9
Για να φορτίσετε την Γεννήτρια Μεταβαλλόμενου Τόνου: 9
Εφαρμογές Ultraprobe 10
Α. Ανίχνευση Διαρροής 10
Β. Εντοπισμός διαρροής 11
Γ. Επιβεβαίωση διαρροής 11
Δ. Αντιμετώπιση δυσκολιών 12
Ε. Τεχνικές θωράκισης 12
ΣΤ. Διαρροές χαμηλού επιπέδου 13
Ζ. Τονικός έλεγχος (Ultratone) 13
Ηλεκτρικό τόξο, φαινόμενο corona, ανίχνευση φαινομένου tracking 15
Α. Ανίχνευση φθοράς ρουλεμάν 16
Β. Ανίχνευση αστοχίας ρουλεμάν 17
Για τη συγκριτική δοκιμή 17
Γ. Ρουλεμάν χαμηλής ταχύτητας 18
Δ. Γενική μηχανική αντιμετώπιση προβλημάτων 18
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ: 18

Ε. Εντοπισμός ελαττωματικών παγίδων ατμού 19

ΣΤ. Ταυτοποίηση καθαρού ατμού / συμπυκνωμάτων / δευτερογενούς ατμού 19

ΑΤΜΟΠΑΓΙΔΕΣ ΑΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΟΥ ΚΑΔΟΥ 20

ΑΤΜΟΠΑΓΙΔΕΣ ΠΛΩΤΗΡΑ ΜΕ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΙΚΟ ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΟ 20

ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΑΤΜΟΠΑΓΙΔΕΣ 20

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΙΚΕΣ ΑΤΜΟΠΑΓΙΔΕΣ 20

Εντοπισμός ελαττωματικών βανών 21

Διαδικασία για τον έλεγχο της βάνας: 22

ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΒΑΝΩΝ ΣΕ ΘΟΡΥΒΩΔΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΝ 22

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΠΕΡΗΧΩΝ 23

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ 24

Το ULTRAPROBE 100

παρέχει εύκολη και ακριβή ανίχνευση διαρροών, καθώς και δυνατότητα για μηχανικό έλεγχο μέσω προηγμένης τεχνολογίας υπερήχων.



Πριν ξεκινήσετε ελέγχους, είναι σκόπιμο να εξοικειωθείτε με τα βασικά συστατικά του κιτ σας.

Εξαρτήματα

Συσκευή χειρός, τύπου πιστολιού

Το κύριο συστατικό του Ultraprobe είναι συσκευή χειρός, τύπου πιστολιού. Στη συνέχεια θα εξετάσουμε κάθε μέρος της ξεκινώντας από πίσω προς τα εμπρός.

Οθόνη με ραβδωτό γράφημα LED

Η οθόνη αποτελείται ραβδωτό γράφημα LED που εμφανίζει την ισχύ του σήματος υπερήχων. Μικρός αριθμός LEDs σημαίνει χαμηλό επίπεδο υπερήχου, αντιθέτως στα εντονότερα υπερηχητικά σήματα θα εμφανισθούν περισσότερα LEDs.

Ένδειξη επιπέδου μπαταρίας

Αυτό το κόκκινο φως ανάβει μόνο όταν οι μπαταρίες πρέπει να αντικατασταθούν.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Όταν ο διακόπτης on/off μετατεθεί στη θέση on τότε το Φως του Επιπέδου της Μπαταρίας τρεμοπαίζει και στη συνέχεια παραμένει σβηστό. Αυτό είναι φυσιολογικό και δεν έχει καμία σχέση με την κατάσταση της μπαταρίας.

Καντράν Επιλογής Ευαισθησίας

Υπάρχουν οκτώ (8) επίπεδα ευαισθησίας που ανάγονται σε σχετικά ντεσιμπέλ από «0» ως «70». Όσο το καντράν περιστρέφεται προς τα δεξιά στο «0» η ευαισθησία του οργάνου αυξάνεται. Όσο το καντράν περιστρέφεται προς τα αριστερά στο «70» η ευαισθησία του οργάνου μειώνεται. Ένα χαμηλό επίπεδο εκπομπής υπερήχων παράγει χαμηλό πλάτος. Για αυτόν τον λόγο το όργανο πρέπει να βρίσκεται σε υψηλή θέση ευαισθησίας. Το 0 είναι η υψηλή θέση ευαισθησίας. Το 0 είναι μια ένδειξη dB της ανίχνευσης κατώτατων ορίων για το όργανο. Για τα υψηλότερα σήματα εύρους μετακινήστε την ευαισθησία προς τα αριστερά, προς το «70». Οι ενδείξεις dB στο καντράν μαζί με τις ενδείξεις LED στη γραφική παράσταση μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την δημιουργία επιπέδων dB. Για να το κάνετε αυτό απλά προσθέστε 3 dB για κάθε γραμμή ένδειξης LED του ιστογράμματος για το επίπεδο dB στο καντράν ευαισθησίας. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: 0 dB για στο καντράν ευαισθησίας, συν 3 επίπεδα LED ιστογράμματος = 9 dB (0 +9). 40 dB για το καντράν ευαισθησίας συν 4 γραφήματα bar = 52 dB (40+12).

Βύσμα Ακουστικών

Εδώ μπορείτε να συνδέσετε τα ακουστικά. Βεβαιωθείτε ότι το συνδέετε σταθερά μέχρι να ασφαλίσει. Σε περίπτωση που χρησιμοποιήσετε μαγνητόφωνο, συνδέσετε το καλώδιο σε αυτή την υποδοχή. (Χρησιμοποιήστε βύσμα miniphone).

Διακόπτης Ενεργοποίησης

Βρίσκεται στην κάτω πλευρά του Ultraprobe 100. Το Ultraprobe είναι πάντοτε απενεργοποιημένο έως ότου πατηθεί ο διακόπτης ενεργοποίησης. Για να τεθεί σε λειτουργία απλά πατήστε τη σκανδάλη, για να απενεργοποιήστε το όργανο αφήστε τη σκανδάλη.

Εξάρτημα σάρωσης

Το εξάρτημα αυτό χρησιμοποιείται για να λαμβάνει αερομεταφερόμενους υπερήχους, όπως οι υπέρηχοι που εκπέμπονται από διαρροές πίεσης και από ηλεκτρικές εκκενώσεις.

Για να το χρησιμοποιήσετε βεβαιωθείτε ότι είναι συνδεδεμένο με το εμπρόσθιο άκρο της συσκευής χειρός τύπου πιστολιού ευθυγραμμίζοντας το βύσμα με την υποδοχή και τοποθετήστε το καλά.

Εξάρτημα Σάρωσης



Για να χρησιμοποιήσετε το Εξάρτημα Σάρωσης:

1. Συνδέστε το στο μπροστινό άκρο.
2. Ξεκινήστε με τον καντράν επιλογής ευαισθησίας στο μέγιστο (8).
3. Ξεκινήστε για τη σάρωση της εξεταζόμενης περιοχής.

Η μέθοδος αερομεταφερόμενης ανίχνευσης είναι να περάσει από «το χοντροκομμένο στο εκλεπτυσμένο». Εάν υπάρχουν πάρα πολλοί υπέρηχοι στην περιοχή μειώστε την ευαισθησία, τοποθετήστε τον ΕΥΚΑΜΠΤΟ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΑ ΚΟΝΤΙΝΗΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ (περιγράφεται παρακάτω) πάνω από το εξάρτημα σάρωσης και ακολουθήστε τον ήχο ελέγχου στο δυνατότερο του σημείο. Αν είναι δύσκολο να εντοπισθεί ο ήχος λόγω σήματος υψηλής έντασης, συνεχίστε να ελαττώνετε την ευαισθησία και ακολουθήστε το μετρητή στο δυνατότερο σημείο.

Εύκαμπτος προσαρμογέας κοντινής εστίασης αισθητήρα

Ο Εύκαμπτος Προσαρμογέας Κοντινής Εστίασης Αισθητήρα είναι ένα ελαστικό κάλυμμα κυκλικού σχήματος. Χρησιμοποιείται για να αποκλείσει διάσπαρτους υπέρηχους και για να βοηθήσει στη μείωση του εύρους λήψης του αισθητήρα. Αυξάνει επίσης την ευαισθησία. Για να τον χρησιμοποιήσετε αφήστε τον να μετατοπισθεί στο μπροστινό μέρος της μονάδας σάρωσης ή της μονάδας επαφής.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Για την αποφυγή ζημιάς στο βύσμα, πάντα να αφαιρείτε το βύσμα ΠΡΙΝ από την τοποθέτηση και την αφαίρεση του Ελαστικού Αισθητήρα Εστίασης.

Διάταξη Επαφής / Στηθοσκοπίου



Διάταξη Επαφής / Στηθοσκοπίου

Αυτό είναι το εξάρτημα με τη μεταλλική ράβδο. Η ράβδος αυτή χρησιμοποιείται ως «κυματοδηγός» που είναι ευαίσθητος στους υπερήχους που παράγονται εσωτερικά, όπως εντός ενός σωλήνα, ενός κελύφους ρουλεμάν, μιας ατμοπαγίδας ή πίσω από έναν τοίχο. Μόλις διεγερθεί από τον υπέρηχο μεταβιβάζει το σήμα σε έναν πιεζοηλεκτρικό μετατροπέα που βρίσκεται στο περίβλημα της μονάδας.

Για να χρησιμοποιήσετε τη Διάταξη Επαφής / Στηθοσκοπίου:

1. Ευθυγραμμίστε την ακίδα που βρίσκεται στο πίσω μέρος του εξαρτήματος με το βύσμα στο μπροστινό μέρος της Συσκευής Χειρός τύπου Πιστολιού και συνδέστε το σταθερά.
2. Ακουμπήστε την επιφάνεια προς έλεγχο.
3. Όπως και με τη μονάδα σάρωσης, πηγαίνετε από «το χοντροκομμένο στο εκλεπτυσμένο». Ξεκινήστε με την μέγιστη ευαισθησία στον Καντράν Επιλογής Ευαισθησίας και συνεχίστε να μειώνετε την ευαισθησία έως ότου επιτύχετε ένα ικανοποιητικό ήχο και μέτρηση στάθμης. Ακουμπήστε το εξάρτημα.

Ακουστικά

Εξοπλισμός Υψηλής Ποιότητας

Αυτά τα βαρέως τύπου ακουστικά είναι σχεδιασμένα για να απομονώνουν τους έντονους ήχους που βρίσκονται συχνά στο βιομηχανικό περιβάλλον έτσι ώστε ο χρήστης να μπορεί εύκολα να ακούσει τους ήχους που λαμβάνονται από το ULTRAPROBE. Για να τα χρησιμοποιήσετε συνδέστε το καλώδιο στην υποδοχή ακουστικών στο περίβλημα του πιστολιού μέτρησης και τοποθετήστε τα στα αυτιά σας. Για την χρήση κράνους συνιστάται η χρήση ακουστικών της UE Systems UE-DHC-2HH Hard Hat τα οποία είναι ειδικά σχεδιασμένα για χρήση με κράνος.

Για τις περιπτώσεις στις οποίες δεν είναι δυνατό ή είναι δύσκολο να φορεθούν τα τυποποιημένα ακουστικά που περιγράφονται ανωτέρω, η UE Systems έχει δύο διαθέσιμες επιλογές: 1. το ακουστικό DHC 1991 με άγκιστρα γύρω από το αυτί, και 2. τον Ενισχυτή Ηχείο SA-2000, ο οποίος είναι ένα μεγάφωνο συμβατός με το βύσμα εξόδου των ακουστικών Ultraprobe.

WTG-1 γεννήτρια μεταβαλλόμενου τόνου (υψηλής ποιότητας)

Η Γεννήτρια Τόνων WTG-1 είναι ένα πομπός υπερήχων σχεδιασμένος για να «πλημμυρίζει» μια περιοχή με υπερήχους. Χρησιμοποιείται για έναν ειδικό τύπο δοκιμής διαρροών. Όταν τοποθετηθεί μέσα σε ένα κενό δοχείο ή σε μια πλευρά ενός στοιχείου δοκιμής θα «πλημμυρίσει» εκείνη την περιοχή με έναν έντονο υπέρηχο που δεν θα διαπεράσει οποιοδήποτε στερεό αλλά θα περάσει οποιοδήποτε υπάρχον ελάττωμα ή κενό / οπή. Χρησιμοποιώντας για ανίχνευση το Εξάρτημα Ανίχνευσης, σε κενά δοχεία όπως σωλήνες, δεξαμενές, παράθυρα, πόρτες, διαφράγματα ή καταπακτές μπορούν αμέσως να ελεγχθούν για ανίχνευση διαρροών. Αυτή η Γεννήτρια είναι ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΟΥ ΤΟΝΟΥ (WARBLE TONE GENERATOR). Ο διεθνώς κατοχυρωμένος πομπός σαρώνει σε ένα κλάσμα του δευτερολέπτου μέσω μιας σειράς συχνοτήτων υπερήχων και παράγει ένα ισχυρό, αναγνωρίσιμο «μεταβαλλόμενο» (warble) σήμα. Ο μεταβαλλόμενος τόνος αποτρέπει την στάσιμη κατάσταση κύματος που μπορεί να παράγει ψευδείς ενδείξεις και εξασφαλίζει τη συνοχή των δοκιμών σε σχεδόν οποιοδήποτε υλικό.

Για να χρησιμοποιήσετε τη ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΟΥ ΤΟΝΟΥ:

1. Ενεργοποιήστε την Γεννήτρια Ήχων επιλέγοντας είτε το «LOW» για σήμα χαμηλής έντασης (συνήθως συνιστάται για μικρά δοχεία) ή το «HIGH» για σήμα υψηλής έντασης. Στην υψηλή, η Γεννήτρια Μεταβαλλόμενου Τόνου θα καλύψει έως 113m³ χώρου ελεύθερο εμποδίων. Όταν η Γεννήτρια Τόνου είναι ενεργοποιημένη ένα κόκκινο λαμπάκι (που βρίσκεται κάτω από την υποδοχή επαναφόρτισης εμπρός) αναβοσβήνει.
2. Τοποθετήστε τη Γεννήτρια Μεταβαλλόμενου Τόνου εντός του ελεγχόμενου στοιχείου / δοχείου και σφραγίστε ή κλείσετε το. Στη συνέχεια σαρώστε τις ύποπτες περιοχές με το Εξάρτημα Σάρωσης στο Ultraprobe και ακούστε το που ο «μεταβαλλόμενος» υπέρηχος εισέρχεται. Για παράδειγμα, αν το σημείο που πρέπει να ελεγχθεί είναι η τσιμούχα στεγανότητας γύρω από ένα τζάμι, τοποθετήστε τη Γεννήτρια Μεταβαλλόμενου Τόνου στη μία πλευρά του παραθύρου, κλείστε το και προχωρήστε σε σάρωση από την απέναντι πλευρά.

Για να ελέγξετε την κατάσταση της μπαταρίας της Γεννήτριας Μεταβαλλόμενου Τόνου, ρυθμίστε στη θέση LOW INTENSITY (ΧΑΜΗΛΗ ΕΝΤΑΣΗ) και ακούσετε τον ήχο με τα ακουστικά Ultraprobe. Θα πρέπει να ακούγεται ένας ομαλός συνεχής μεταβαλλόμενος ήχος. Αν αντί για αυτόν ακούγεται ένα «μπιπ», τότε απαιτείται πλήρη επαναφόρτιση της Γεννήτριας Μεταβαλλόμενου Τόνου.

Για να φορτίσετε την Γεννήτρια Μεταβαλλόμενου Τόνου:

1. Χρησιμοποιήστε το φορτιστή.
2. Συνδέστε το καλώδιο του φορτιστή στην υποδοχή επαναφόρτισης που βρίσκεται στο επάνω μέρος του πίνακα ελέγχου της πρόσοψης.
3. Συνδέστε το φορτιστή σε παροχή ρεύματος.
4. Μια πλήρης φόρτιση διαρκεί 7 ώρες.
5. Δεδομένου ότι δεν υπάρχει πρόβλημα μνήμης, η γεννήτρια τόνων μπορεί να είναι φορτισμένη μετά από σύντομα χρονικά διαστήματα χρήσης.

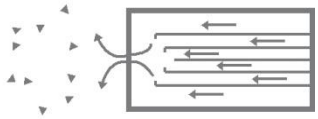


WTG-1
Γεννήτρια μεταβαλλόμενου τόνου (προαιρετική)

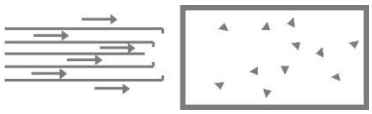
Εφαρμογές Ultraprobe

Α. Ανίχνευση Διαρροής

Αυτή η ενότητα περιγράφει την αερομεταφερόμενη ανίχνευση διαρροών συστημάτων υπό πίεση και κενού. (Για λεπτομέρειες που αφορούν εσωτερικές διαρροές όπως Βανών και Ατμοπαγίδων, ανατρέξτε στις αντίστοιχες ενότητες).
Τι παράγει υπερήχους σε διαρροή; Όταν ένα αέριο που βρίσκεται υπό πίεση περνά μέσα από ένα περιορισμένο άνοιγμα σε χαμηλή πίεση τότε μεταβάλλεται η στρωτή ροή σε τυρβώδη ροή. (Εικ. 1). Ο στροβιλισμός δημιουργεί ένα ευρύ φάσμα ήχου που ονομάζεται «λευκός θόρυβος». Υπάρχουν στοιχεία υπερήχων στο λευκό θόρυβο. Επειδή ο υπέρηχος είναι δυνατότερος στην περιοχή των διαρροών η ανίχνευση αυτών των σημάτων είναι συνήθως αρκετά απλή.



Εικόνα 1: Διαρροή υπό Πίεση



Εικόνα 2: Διαρροή Κενού

Μια διαρροή μπορεί να προκύψει σε ένα υπό πίεση σύστημα ή σε ένα σύστημα κενού. Και στις δύο περιπτώσεις ο υπέρηχος παράγεται με τον τρόπο που περιγράφηκε παραπάνω. Η μόνη διαφορά μεταξύ των δύο είναι ότι μια διαρροή κενού δημιουργεί συνήθως υπερήχους μικρότερου εύρους από μια διαρροή υπό πίεση στον ίδιο ρυθμό ροής. Η αιτία που συμβαίνει αυτό είναι ότι ο στροβιλισμός που παράγεται από μια διαρροή κενού συμβαίνει μέσα στον θάλαμο κενού, ενώ ο στροβιλισμός της διαρροής υπό πίεση δημιουργείται στην ατμόσφαιρα (Εικ. 2).

Τι είδους διαρροής αερίου ανιχνεύεται με υπερήχους; Γενικά κάθε αέριο, συμπεριλαμβανομένου του αέρα, παράγει ένα στροβιλισμό όταν διαφεύγει μέσω μιας περιορισμένης διαμέτρου οπής. Σε αντίθεση με τους ειδικούς αισθητήρες αερίων, το Ultraprobe ειδικεύεται σε ηχητικά σήματα. Ένας συγκεκριμένος αισθητήρας αερίου περιορίζεται στο ιδιαίτερο αέριο που σχεδιάστηκε να ανιχνεύει (π.χ. ήλιο). Το Ultraprobe μπορεί να αισθανθεί οποιοδήποτε τύπο διαρροής αερίου δεδομένου ότι ανιχνεύει τον υπέρηχο που παράγεται από τον στροβιλισμό μιας διαρροής.

Λόγω της ευελιξίας του, το Ultraprobe μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ευρεία ποικιλία ανίχνευσης διαρροών. Μπορούν να ελεγχθούν πνευματικά συστήματα. Μπορούν επίσης να ελεγχθούν: τα συστήματα αερόφρενων σιδηροδρόμου, φορτηγών και λεωφορείων. Εύκολα ελέγχονται για διαρροή: οι δεξαμενές, οι σωλήνες, τα περιβλήματα και οι αγωγοί, όταν βρεθούν υπό πίεση. Συστήματα κενού, αγωγοί καυσαερίων στροβιλοσυμπιεστών, θάλαμοι κενού, συστήματα χειρισμού υλικών, συμπυκνωτές, συστήματα οξυγόνου μπορούν εύκολα να ελεγχθούν για διαρροή ακούγοντας τον στροβιλισμό της διαρροής.

Β. Εντοπισμός διαρροής

1. Χρησιμοποιήστε το ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΑΡΩΣΗΣ.
2. Ξεκινήστε επιλέγοντας την ευαισθησία στο 0 (Maximum).
3. Αρχίστε να σαρώνετε κατευθύνοντας το εξάρτημα προς το χώρο ελέγχου. Η διαδικασία είναι να περάσετε από το «το χοντροκομμένο στο εκλεπτυσμένο» - περισσότερες και πιο λεπτές διορθώσεις πρέπει να γίνουν καθώς προσεγγίζετε τη διαρροή.
4. Εάν η παρουσία υπερήχων στην περιοχή είναι μεγάλη, μειώσετε τη ρύθμιση ευαισθησίας και συνεχίσετε τη σάρωση.
5. Αν είναι δύσκολο να απομονωθεί η διαρροή λόγω ανταγωνιστικού υπερήχου, τοποθετήστε τον ΕΛΑΣΤΙΚΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΕΣΤΙΑΣΗΣ πάνω από το εξάρτημα σάρωσης και συνεχίσετε με τη σάρωση της περιοχής προς έλεγχο.
6. Ακούστε έναν «οξύ» ήχο ενώ παρατηρείτε το μετρητή.
7. Ακολουθήστε τον ήχο προς το δυνατότερο σημείο. Ο μετρητής θα εμφανίσει υψηλότερη ένδειξη καθώς προσεγγίζετε τη διαρροή.
8. Προκειμένου να εστιάσετε στη διαρροή, συνεχίστε να μειώνετε τη ρύθμιση ευαισθησίας και μετακινηθείτε με το όργανο πιο κοντά στον πιθανολογούμενο χώρο διαρροής μέχρι να είστε σε θέση να επιβεβαιώσετε τη διαρροή.



Γ. Επιβεβαίωση διαρροής

Τοποθετήστε το Εξάρτημα Σάρωσης ή τον ελαστικό αισθητήρα εστίασης (αν είναι τοποθετημένος στο εξάρτημα σάρωσης) κοντά στον ύποπτο για διαρροή χώρο και μετακινήσετε το ελαφρώς εμπρός και πίσω, προς όλες τις κατευθύνσεις. Αν η διαρροή βρίσκεται σε αυτήν τη θέση τότε η ένταση του ήχου θα δυναμώνει και θα μειώνεται καθώς σαρώνετε πάνω από αυτή. Σε ορισμένες περιπτώσεις, είναι χρήσιμο να τοποθετήστε τον ελαστικό αισθητήρα εστίασης απευθείας πάνω στην ύποπτη τοποθεσία διαρροής και σπρώξτε το προς τα κάτω για να το «απομονώσετε» από περιβάλλοντες ήχους. Αν υπάρχει διαρροή ο οξύς ήχος θα συνεχιστεί. Αν δεν υπάρχει διαρροή ο ήχος θα μειωθεί.

Δ. Αντιμετώπιση δυσκολιών

1. Ανταγωνιστικοί Υπέρηχοι

   Εάν ανταγωνιστικοί υπέρηχοι στο χώρο καθιστούν δύσκολη την απομόνωση μιας διαρροής, υπάρχουν δύο τρόποι για να ξεπερασθεί το πρόβλημα:

   α. Ελέγξτε το περιβάλλοντα χώρο. Αυτή η διαδικασία είναι αρκετά απλή. Όπου είναι δυνατό απενεργοποιήστε τον εξοπλισμό που παράγει ανταγωνιστικούς υπερήχους ή απομονώστε το χώρο με το κλείσιμο μιας πόρτας ή ενός παραθύρου.
   β. Ελέγξτε το όργανο και χρησιμοποιήστε τεχνικές θωράκισης. Αν ο έλεγχος του περιβάλλοντος χώρου δεν είναι δυνατός, προσπαθήστε να βρεθείτε όσο πιο κοντά γίνεται στο σημείο ελέγχου και μετακινήστε το όργανο ώστε να είναι στραμμένο μακριά από τους ανταγωνιστικούς υπερήχους. Απομονώστε την περιοχή της διαρροής μειώνοντας την ευαισθησία της μονάδας και πιέστε το άκρο του ελαστικού αισθητήρα εστίασης έως την περιοχή ελέγχου, ελέγχοντας ένα μικρό τμήμα κάθε φορά.

Ε. Τεχνικές θωράκισης

Δεδομένου ότι ο υπέρηχος είναι ένα υψηλής συχνότητας, μικρού μήκους κύματος σήμα, μπορεί συνήθως να αποκλεισθεί ή να «θωρακισθεί».

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Κατά τη χρησιμοποίηση οποιασδήποτε μεθόδου, βεβαιωθείτε ότι έχετε ακολουθήσει τις οδηγίες ασφάλειας της εγκατάστασης ή της επιχείρησης σας. Μερικές κοινές τεχνικές είναι οι ακόλουθες:

α. Σώμα: τοποθετήστε το σώμα σας μεταξύ της εξεταζόμενης περιοχής και των ανταγωνιστικών υπερήχων ώστε να ενεργήσει ως εμπόδιο.
β. Χαρτόνι: Τοποθετήστε ένα κομμάτι χονδρού χαρτονιού κοντά στην περιοχή διαρροής και σε γωνία έτσι ώστε να λειτουργεί ως εμπόδιο μεταξύ της εξεταζόμενης περιοχής και των ανταγωνιστικών ήχων.
γ. Χέρι με Γάντι: (ΜΕ ΠΡΟΣΟΧΗ) χρησιμοποιώντας γάντι τυλίξτε το χέρι γύρω από το άκρο του ελαστικού αισθητήρα εστίασης έτσι ώστε ο δείκτης και ο αντίχειρας να είναι πολύ κοντά στο άκρο του και τοποθετήστε το υπόλοιπο του χεριού στο χώρο ελέγχου ώστε να γίνεται πλήρης απομόνωση της περιοχής δοκιμής από τον περιβάλλοντα θόρυβο. Μετακινήστε μαζί το χέρι και το όργανο πάνω από τις διάφορες ζώνες ελέγχου.
δ. Εξουδετέρωση με πανί: Αυτή είναι η ίδια μέθοδος όπως η μέθοδος «χεριού με γάντι» μόνο που αντί για το γάντι, χρησιμοποιήστε ένα πανί και τυλίξτε το γύρω από το ελαστικό άκρο του αισθητήρα εστίασης. Κρατήστε το πανί με το γάντι έτσι ώστε να λειτουργεί ως «κουρτίνα», δηλαδή να υπάρχει αρκετό υλικό για να καλύψει το χώρο ελέγχου με τον αισθητήρα εστίασης. Αυτή είναι συνήθως η πιο αποτελεσματική μέθοδος, δεδομένου ότι χρησιμοποιεί τρεις φραγμούς: το ελαστικό αισθητήρα εστίασης, το γάντι και το πανί.
ε. Φραγμός: Κατά κάλυψη μιας μεγάλης περιοχής μερικές φορές είναι χρήσιμο να χρησιμοποιήσετε κάποιο ανακλαστικό υλικό, όπως μία κουρτίνα ή πανί για να λειτουργήσει ως φραγμός. Τοποθετήστε το εμπόδιο έτσι ώστε να ενεργεί ως «τοίχος» μεταξύ της εξεταζόμενης περιοχής και των ανταγωνιστικών ήχων.

ΣΤ. Διαρροές χαμηλού επιπέδου

Σε επιθεώρηση των διαρροών με υπερήχους το πλάτος του ήχου εξαρτάται συχνά από την ποσότητα στροβιλισμού που δημιουργείται στην περιοχή της διαρροής. Όσο μεγαλύτερος είναι ο στροβιλισμός τόσο δυνατότερο είναι το σήμα, ενώ όσο μικρότερος είναι τόσο χαμηλότερη είναι η ένταση του σήματος. Ο χαμηλότερος ρυθμός διαρροής που παράγει ελάχιστο στροβιλισμό και είναι «ανιχνεύσιμος» θεωρείται ως «κάτω όριο». Εάν μια εμφανιζόμενη διαρροή είναι αυτού του μεγέθους:

1. Αυξήστε την πίεση (ει δυνατόν) για να δημιουργήσετε μεγαλύτερο στροβιλισμό.
2. Χρησιμοποιήστε τον ΥΓΡΟ ΕΝΙΣΧΥΤΗ ΔΙΑΡΡΟΩΝ. Αυτή η πατενταρισμένη μέθοδος περιλαμβάνει ένα προϊόν της UE Systems που ονομάζεται ΥΓΡΟΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ, ή για συντομία ΥΕΔ (LIQUID LEAK AMPLIFIER – LLA). Ο ΥΕΔ είναι μια μοναδικά κατασκευασμένη υγρή ουσία που έχει ειδικές χημικές ιδιότητες. Χρησιμοποιούμενο ως μια υπερηχητική «φυσαλίδα δοκιμής» μια μικρή ποσότητα ΥΕΔ χύνεται πάνω σε μια ύποπτη θέση διαρροής. Παράγει ένα λεπτό στρώμα μέσω του οποίου θα περάσει το εκλυόμενο αέριο. Όταν έρχεται σε επαφή με χαμηλή ροή αερίου σχηματίζεται γρήγορα μεγάλος αριθμός μικρών φυσαλίδων «ανθρακικού» που εκρήγνυνται αμέσως. Το αποτέλεσμα αυτών των εκρήξεων είναι η παραγωγή υπερηχητικού ωστικού κύματος που ακούγεται ως κροτάλισμα στα ακουστικά. Σε πολλές περιπτώσεις οι φυσαλίδες δεν είναι ορατές αλλά ακούγονται. Αυτή η μέθοδος είναι ικανή να επιτύχει σε συστήματα έλεγχο χαμηλών διαρροών της τάξης των $1x10^{-6}$ ml/sec.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η αιτία σχηματισμού μικρών φυσαλίδων είναι η χαμηλή επιφανειακή τάση του ΥΕΔ. Αυτό το χαρακτηριστικό μπορεί να επηρεαστεί αρνητικά από άλλη διαρροή υγρού που μπορεί να εμποδίσει το ΥΕΔ ή να προκαλέσει το σχηματισμό μεγάλων φυσαλίδων. Αν υπάρχει άλλο υγρό, καθαρίστε το χώρο διαρροής με νερό, διαλύτη ή οινόπνευμα (ελέγξτε τους κανονισμούς της εγκατάστασης πριν την επιλογή του μέσου καθαρισμού).



Ζ. Τονικός έλεγχος (Ultratone)

Η Δοκιμή Τόνου είναι μια υπερηχητική μέθοδος, μη καταστρεπτικού ελέγχου, που χρησιμοποιείται όταν είναι δύσκολο να αυξηθεί η πίεση ή να υποβληθεί σε κενό πίεσης ένα σύστημα. Αυτός ο έλεγχος με υπερήχους εφαρμόζεται σε ένα ευρύ φάσμα στοιχείων όπως:

ΔΟΧΕΙΑ, ΣΩΛΗΝΕΣ, ΣΩΛΗΝΑΚΙΑ, ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ, ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ, ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΑ, ΦΛΑΝΤΖΕΣ, ΠΟΡΤΕΣ, ΠΑΡΑΘΥΡΑ Ή ΚΑΤΑΠΑΚΤΕΣ.

Ο έλεγχος διεξάγεται με την τοποθέτηση ενός υπερηχητικού μεταδότη, που ονομάζεται ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΤΟΝΟΥ στο εσωτερικό (ή στη μία πλευρά) του στοιχείου ελέγχου. Ο μεταβαλλόμενος σφυγμός-σήμα από τη ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΤΟΝΟΥ θα «πλημμυρίσει» αμέσως το στοιχείο δοκιμής και θα διαπεράσει οποιαδήποτε υπάρχουσα τρύπα διαρροών. Ανάλογα με τη διαμόρφωση και το υλικό σε ορισμένα μέταλλα ακόμη και τα λεπτά σημεία μπορούν να δονηθούν από το σήμα. Η διαρροή ανιχνεύεται με

την σάρωση με την ηχητική διείσδυση στην εξωτερική επιφάνεια (ή τη αντίθετη πλευρά) του στοιχείου δοκιμής με το Ultraprobe. Θα ακουστεί ως ένα υψηλής συχνότητας τόνος παρόμοιος με κελάηδημα πουλιών.

Η Δοκιμή Τόνου περιλαμβάνει δύο βασικά συστατικά: μια ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΤΟΝΟΥ (πομπός υπερήχων), και τη Μονάδα Σάρωσης του Ultraprobe. Για τη διεξαγωγή του ελέγχου:

1. Βεβαιωθείτε ότι το στοιχείο ελέγχου δεν έχει υγρά ή ρύπους όπως νερό, λάσπη, κλπ., που μπορεί να εμποδίσουν την πορεία του εκπεμπόμενου υπερήχου.
2. Τοποθετήστε τη Γεννήτρια Τόνου μέσα στο δοχείο (εάν εξετάζεται δωμάτιο, πόρτα ή παράθυρο, τοποθετήσετε τη Γεννήτρια Τόνου σε μια πλευρά που δείχνει προς την κατεύθυνση της περιοχής που εξετάζεται) και κλείστε ή σφραγίστε έτσι ώστε η Γεννήτρια Τόνου να βρίσκεται μέσα.
   ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Το μέγεθος της περιοχής ελέγχου θα καθορίσει την επιλογή πλάτους της Γεννήτριας Ήχων. Αν το στοιχείο που θέλετε να ελέγξετε είναι μικρό επιλέξτε χαμηλή θέση (LOW position). Για μεγαλύτερα αντικείμενα χρησιμοποιήστε την υψηλή θέση (HIGH position).
3. Σαρώστε τον χώρο ελέγχου με το Ultraprobe όπως περιγράφεται στην διαδικασία ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ (δηλαδή ξεκινήστε με την επιλογή ευαισθησίας στο 0 και προχωρήσετε προς τα κάτω). Κατά την τοποθέτηση της Γεννήτριας Τόνου τοποθετήστε το μετατροπέα κατά μέτωπο και κοντά στην κρισιμότερη περιοχή ελέγχου. Αν πρέπει να ελεγχθεί μια ευρύτερη περιοχή τοποθετήστε την Γεννήτρια Τόνου έτσι ώστε να καλύψει όσο το δυνατόν πιο ευρύ πεδίο τοποθετώντας τη στην «μέση» του προς ελέγχου στοιχείου.

Πόσο μακριά μεταφέρεται ο ήχος; Η Γεννήτρια Τόνου έχει σχεδιαστεί για να καλύψει περίπου 113 m³ συνεχούς χώρου. Αυτό είναι λίγο μεγαλύτερο από το μέγεθος ενός ρυμουλκούμενου τροχόσπιτου. Η τοποθέτηση εξαρτάται από παραμέτρους όπως το μέγεθος της διαρροής που εξετάζεται, το πάχος του τοίχου δοκιμής και ο τύπος του ελεγχόμενου υλικού (αν δηλαδή είναι απορροφητικό ήχου ή ανακλαστικό ήχου). Να θυμάστε ότι ασχολείστε με ένα υψηλής συχνότητας βραχέων κυμάτων σήμα. Εάν ο ήχος πρόκειται να ταξιδέψει μέσα από παχύ τοίχο, τοποθετήστε τη Γεννήτρια Τόνου κοντά στη περιοχή ελέγχου, ενώ αν πρόκειται για ένα λεπτό μεταλλικό τοίχο, μετακινήστε τη πιο πίσω και κάντε χρήση της «χαμηλής θέσης». Για ανισόπεδες επιφάνειες μπορεί να είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθούν δύο άτομα. Ένα άτομο θα μετακινεί αργά τη Γεννήτρια Τόνου κοντά και γύρω από τις περιοχές ελέγχου ενώ ένα άλλος θα σαρώνει με το Ultraprobe στην άλλη πλευρά.

Μην χρησιμοποιείτε τον έλεγχο Τόνου σε πλήρες κενό.

Ο υπέρηχος δεν μεταδίδεται στο κενό. Τα ηχητικά κύματα χρειάζονται μόρια για να δονούνται και να μεταδοθεί το σήμα. Δεν υπάρχουν κινούμενα μόρια στο πλήρες κενό.

Ο έλεγχος τόνου μπορεί να εφαρμοστεί με επιτυχία σε περίπτωση μερικού κενού στο οποίο εξακολουθούν να υπάρχουν λίγα μόρια αέρα που δονούνται. Στο εργαστήριο ένα είδος ελέγχου τόνου χρησιμοποιείται για την στεγανότητα τσιμούχας σε μικροσκόπιο δέσμης ηλεκτρονίων. Στο θάλαμο ελέγχου τοποθετείται ένας ειδικά σχεδιασμένος μετατροπέας που εκπέμπει τον επιθυμητό τόνο και δημιουργείται μερικό κενό. Ένας χρήστης σαρώνει τότε όλες τις ραφές για ηχητική διείσδυση. Ο έλεγχος τόνου έχει επίσης χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά για τον έλεγχο σε δεξαμενές πριν τεθούν στη γραμμή παραγωγής, σε σωληνώσεις, παρεμβύσματα ψυγείου, σε εργασίες στεγανοποίησης γύρω από πόρτες και παράθυρα για διείσδυση του αέρα ελέγχου, εναλλάκτες θερμότητας για διαρροή σωλήνων, ως δοκιμή ελέγχου ποιότητας του θορύβου αέρα των αυτοκινήτων και στεγανότητας νερού, στα αεροσκάφη για τον έλεγχο προβλημάτων που σχετίζονται με τις διαρροές πίεσης θαλάμου και σε κλειστούς θαλάμους εργασίας με γάντια (glove boxes) για στεγανοποίηση ελαττωμάτων ακεραιότητας.



Γεννήτρια Τόνου με σπείρωμα
UE-WTG2SP
(προαιρετική)

Ηλεκτρικό τόξο, φαινόμενο corona, ανίχνευση φαινομένου tracking

Υπάρχουν τρία βασικά ηλεκτρικά προβλήματα που ανιχνεύονται με το Ultraprobe 100:
Ηλεκτρικό Τόξο: Το τόξο εμφανίζεται όταν ρέει ηλεκτρισμός μέσα στο χώρο. Ένα καλό παράδειγμα είναι ο κεραυνός.
Φαινόμενο Corona: Όταν η τάση σε έναν ηλεκτρικό αγωγό, όπως μια κεραία ή γραμμή μεταφοράς υψηλής τάσης υπερβαίνει μια οριακή τιμή, ο αέρας γύρω του αρχίζει να ιονίζεται με μορφή μπλε ή μωβ λάμψης.
Φαινόμενο Tracking: Συχνά αναφερόμενο ως «μωρό τόξου», ακολουθεί την πορεία της κατεστραμμένης μόνωσης.
Αν και θεωρητικά το Ultraprobe 100 μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συστήματα χαμηλής, μέσης και υψηλής τάσης, οι περισσότερες από τις εφαρμογές τείνουν να είναι σε συστήματα μέσης και υψηλής. Όταν ηλεκτρικό ρεύμα διαρρέει γραμμές υψηλής τάσης ή όταν αυτό «πετά» σε κενό μέσω μιας ηλεκτρικής σύνδεσης διαταράσσει τα μόρια του αέρα γύρω από αυτή και παράγει υπερήχους. Τις περισσότερες φορές αυτός ο ήχος γίνεται αντιληπτός ως τρίξιμο ή ήχος «τηγανίσματος», ενώ σε άλλες περιπτώσεις ακούγεται ως βουητό.
Χαρακτηριστικές εφαρμογές περιλαμβάνουν: μονωτικά υλικά, καλώδια, μηχανισμούς διανομής, ροηφόρους αγωγούς, ηλεκτρονόμους, επαφείς, κιβώτια συνδέσεων. Επίσης μπορούν να ελεγχθούν σε υποσταθμούς εξαρτήματα όπως μονωτές, μετασχηματιστές και ακροκιβώτια.
Ο έλεγχος με υπέρηχους χρησιμοποιείται συχνά σε τάσεις άνω των 2.000 V, ιδιαίτερα σε κλειστούς μετασχηματιστές. Δεδομένου ότι οι εκπομπές υπερήχου μπορούν να ανιχνευθούν με σάρωση γύρω από αρμούς θυρών και γύρω από εξαεριστήρες, είναι δυνατό να ανιχνευθούν σοβαρές βλάβες όπως ο σχηματισμός τόξου, το φαινόμενο tracking, ή η κορώνα χωρίς να χρειασθεί να τεθεί εκτός λειτουργίας ο μετασχηματιστής για να εκτελεσθεί υπέρυθρη ανίχνευση. Ωστόσο, συνιστάται και οι δύο δοκιμές να γίνουν με κλειστό το περίβλημα του μετασχηματιστή.
ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Κατά τον έλεγχο ηλεκτρικού εξοπλισμού ακολουθήστε όλες τις διαδικασίες ασφάλειας της εγκατάστασης. Όταν έχετε αμφιβολίες ρωτήστε τον επόπτη. Μην αγγίζετε ποτέ με το Ultraprobe ηλεκτρικές συσκευές εν λειτουργία.
Η μέθοδος ανίχνευσης διαρροής ηλεκτρικού τόξου και κορώνας είναι παρόμοια με τη διαδικασία που περιγράφεται στην ανίχνευση διαρροής.
Ο χρήστης αντί να ακούει κοφτό ήχο, ακούει ένα ήχο κροταλίσματος ή βουητό. Σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως γίνεται στην προσπάθειά εντοπισμού της πηγής των παρεμβολών σε ραδιόφωνο ή τηλεόραση ή σε υποσταθμούς, η ευρύτερη περιοχή της διαταραχής μπορεί να βρεθεί με ένα μεικτό ανιχνευτή, όπως ένα ραδιόφωνο τρανζίστορ ή έναν ευρείας μπάντας εντοπιστή παρεμβολών. Όταν η ευρύτερη περιοχή έχει εντοπιστεί, χρησιμοποιείται η μονάδα σάρωσης του Ultraprobe με μια γενική σάρωση της περιοχής. Η ευαισθησία μειώνεται εάν το σήμα είναι πάρα πολύ ισχυρό για να παρατηρηθεί. Όταν συμβαίνει κάτι τέτοιο, μειώστε την ευαισθησία για να πάρετε μια ένδειξη εντός ορίων στο μετρητή και συνεχιστείτε με τον ήχο έως ότου βρεθεί το δυνατότερο σημείο εκπομπής.
Ο προσδιορισμός για του αν υπάρχει πρόβλημα ή όχι είναι σχετικά απλός. Συγκρίνοντας την ποιότητα του ήχου και τα επίπεδα ήχου μεταξύ παρόμοιου εξοπλισμού, ο προβληματικός ήχος τείνει να είναι αρκετά διαφορετικός.
Στα συστήματα χαμηλής τάσης μια γρήγορη σάρωση των ροηφόρων αγωγών συχνά παίρνει μια χαλαρή σύνδεση. Ο έλεγχος των ηλεκτρικών πινάκων μπορεί να αποκαλύψει τόξο. Όπως με την ανίχνευση διαρροών, όσο πιο κοντά φτάνει κάποιος στην περιοχή εκπομπής, τόσο δυνατότερο είναι το σήμα.



Έλεγχος διακοπτών, μετασχηματιστών, κλπ. για δημιουργία τόξου, φαινόμενου arching και φαινόμενου κορώνας

Α. Ανίχνευση φθοράς ρουλεμάν



Η επιθεώρηση με υπερήχους και ο έλεγχος των ρουλεμάν είναι μακράν η πιο αξιόπιστη μέθοδος για την ανίχνευση της αρχόμενης αστοχίας ρουλεμάν. Η υπερηχητική προειδοποίηση εμφανίζεται πριν από την άνοδο της θερμοκρασίας ή την αύξηση των χαμηλών συχνοτήτων επίπεδων κραδασμών. Η επιθεώρηση με υπερήχους των ρουλεμάν είναι χρήσιμη στην αναγνώριση:

α. Της έναρξης της αστοχίας λόγω κόπωσης.

β. Της ζημιάς επιφάνειας που προκαλείται από την επαναλαμβανόμενη υπερφόρτωση (Brinelling) των επιφανειών των ρουλεμάν.

γ. Της υπερλίπανσης ή έλλειψης λιπαντικού.
Στα ρουλεμάν καθώς το μέταλλο στον δακτύλιο του τριβέα καταπονείται αρχίζει να δημιουργείται μια ανεπαίσθητη παραμόρφωση. Αυτή η παραμόρφωση του μετάλλου θα προκαλέσει αύξηση της εκπομπής υπερηχητικών κυμάτων.

Μεταβολές στο πλάτος από 12 έως 50 φορές των αρχικών τιμών μέτρησης είναι ένδειξη της αρχόμενης αστοχίας του ρουλεμάν. Όταν μια ένδειξη υπερβαίνει οποιαδήποτε προηγούμενη ένδειξη από 12 dB, μπορεί να θεωρηθεί ότι το ρουλεμάν ξεκινά την αστοχία.
Αυτό το στοιχείο ανακαλύφθηκε αρχικά μέσω πειραμάτων που γίνονται από τη NASA για ρουλεμάν μπίλιας. Σε δοκιμές που πραγματοποιούνται κατά την παρακολούθηση ρουλεμάν σε συχνότητες που κυμαίνονται από 24 έως 50 kHz, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι οι αλλαγές στο πλάτος δείχνουν αρχόμενη (έναρξη) αστοχία του ρουλεμάν πριν από κάθε άλλο δείκτη όπως η θερμότητα και το επίπεδο ταλαντώσεων. Ένα σύστημα υπερήχων βασισμένο στην ανίχνευση και την ανάλυση των διαμορφώσεων της συμπεριφοράς των συχνοτήτων αντήχησης μπορεί να παρέχει τη διακριτική ικανότητα ανίχνευσης, ενώ οι συμβατικές μέθοδοι είναι ανίκανες να ανιχνεύσουν ακόμη και πολύ μικρές βλάβες. Καθώς μια σφαίρα περνά πέρα από ένα κοίλωμα ή ένα ελάττωμα στην επιφάνεια του δακτυλίου, παράγει μια κρούση. Η δομική ιδιοσυχνότητα ενός από τα συστατικά του ρουλεμάν δονείται ή «κουδουνίζει» από αυτή την επαναλαμβανόμενη σύγκρουση. Ο παραγόμενος ήχος υποδηλώνει αύξηση στο πλάτος των εξεταζόμενων υπερηχητικών συχνοτήτων του ρουλεμάν.

Η ζημιά των επιφανειών επαφής που προκαλείται από την επαναλαμβανόμενη υπερφόρτωση (Brinelling) θα παράγει μια παρόμοια αύξηση του πλάτους εξαιτίας της διαδικασίας εξομάλυνσης όπως οι μπάλες βγαίνουν έξω από την τροχιά. Αυτά τα επίπεδα σημεία παράγουν επίσης ένα επαναλαμβανόμενο κουδούνισμα που ανιχνεύεται ως αύξηση στο πλάτος των συχνοτήτων που παρακολουθούνται.

Οι υπερηχητικές συχνότητες που ανιχνεύονται από το Ultraprobe αναπαράγονται ως ηχητικές. Αυτό το «ετερόδυνο» σήμα μπορεί να βοηθήσει σημαντικά τον χρήστη για τον προσδιορισμό προβλημάτων των ρουλεμάν. Για να εξοικειωθεί ο χρήστης συνιστάται πρώτα να εξοικειωθεί με τους ήχους ενός ρουλεμάν που λειτουργεί σωστά. Ένα καλό ρουλεμάν ακούγεται ως ένας συνεχής οξύς ή συριστικός θόρυβος. Το τρίξιμο ή οι τραχιοί ήχοι δείχνουν ότι ένα ρουλεμάν βρίσκεται στο στάδιο αστοχίας. Σε ορισμένες περιπτώσεις μια χαλασμένη μπίλια μπορεί να ακουστεί ως ήχος κρότου ενώ ομοιόμορφος τραχύς ήχος υψηλής έντασης μπορεί να δείξει χαλασμένο δακτύλιο ή μια ομοιόμορφη ζημία των σφαιρών.
Δυνατοί οξείς ήχοι παρόμοιοι με εκείνους ενός καλού ρουλεμάν αλλά ελαφρώς τραχύτεροι, μπορεί να υποδηλώνουν έλλειψη λίπανσης. Αυξήσεις σύντομης διάρκειας της έντασης του ήχου με «σκληρά» ή «άγρια» στοιχεία φανερώνουν ότι ένα κυλιόμενο στοιχείο χτυπά σε ένα «επίπεδο» σημείο και ολισθαίνει στις επιφάνειες του ρουλεμάν αντί να περιστρέφεται. Αν παρατηρήθηκε τέτοια κατάσταση, τότε πρέπει να προγραμματιστούν πιο συχνοί έλεγχοι.

Β. Ανίχνευση αστοχίας ρουλεμάν

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ. Η συγκριτική μέθοδος περιλαμβάνει τη δοκιμή σε δύο ή περισσότερα παρόμοια ρουλεμάν και «σύγκριση» πιθανών διαφορών.

Για τη συγκριτική δοκιμή

1. Χρησιμοποιήστε το εξάρτημα επαφής (στηθοσκόπιο).
2. Επιλέξτε ένα «σημείο ελέγχου» του κελύφους του ρουλεμάν. Αγγίξτε αυτό το σημείο με το εξάρτημα επαφής. Στην ανίχνευση με υπερήχους, όσο περισσότερα μέσα ή υλικά πρέπει να περάσει από μέσα τους ο υπέρηχος, τόσο λιγότερο ακριβής θα είναι η ένδειξη. Επομένως βεβαιωθείτε ότι ο αισθητήρας βρίσκεται σε επαφή με το κέλυφος του ρουλεμάν. Εάν αυτό είναι δύσκολο, αγγίξτε την υποδοχή του γρασαδόρου ή αγγίξτε όσο πιο κοντά γίνεται στο ρουλεμάν.
3. Πλησιάστε το ρουλεμάν με την ίδια γωνία, αγγίζοντας την ίδια περιοχή στο κέλυφος του.
4. Μειώστε την ευαισθησία (εάν δεν είστε βέβαιοι για αυτή τη διαδικασία, ανατρέξτε στο ΚΑΝΤΡΑΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ).
5. Ακούστε τον ήχο του ρουλεμάν από τα ακουστικά για να ακούσετε την «ποιότητα» του σήματος και να κάνετε την ορθή ερμηνεία.
6. Επιλέξτε ίδιου τύπου ρουλεμάν σε παρόμοιες συνθήκες φορτίου και στην ίδια ταχύτητα περιστροφής.
7. Συγκρίνετε τις διαφορές της ανάγνωσης μετρητών και της ποιότητας ήχου.

Είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη τα δύο στοιχεία πιθανής αστοχίας. Το ένα είναι η έλλειψη λίπανσης, ενώ το άλλο είναι η υπέρ-λίπανση.
Τα κανονικά φορτία στο ρουλεμάν προκαλούν μια ελαστική παραμόρφωση των στοιχείων στην περιοχή επαφής που δίνουν μια ομαλή ελλειπτική διανομή πίεσης. Όμως οι επιφάνειες του ρουλεμάν δεν είναι τελείως ομαλές. Για το λόγο αυτό, η πραγματική κατανομή των τάσεων στην περιοχή επαφής επηρεάζεται από μια τυχαία επιφανειακή τραχύτητα. Η παρουσία λιπαντικού σε μια επιφάνεια κύλισης μειώνει την διανομή των τάσεων και η ακουστική ενέργεια που παράγεται θα είναι χαμηλή. Εάν μειωθεί η λίπανση τόσο ώστε να μηδενιστεί η κατανομή των τάσεων οι επιφάνειες των σφαιροτριβέων θα έρθουν σε επαφή με τις συνήθεις μικροανωμαλίες και θα αυξηθεί η ακουστική ενέργεια. Αυτές οι φυσικές μικροσκοπικές ανομοιομορφίες θα αρχίσουν να δημιουργούν φθορά και μπορεί να αυξηθεί η πιθανότητα παρουσίας μικρό-ρωγμών οι οποίες συμβάλλουν στην κατάσταση «Πρόωρης αστοχίας».

Ως εκ τούτου ένα τμήμα της φυσιολογικής φθοράς, της καταπόνησης ή της διάρκειας ζωής του ρουλεμάν επηρεάζεται πολύ από το σχετικό πάχος του φιλμ που παρέχεται από το κατάλληλο λιπαντικό.

Γ. Ρουλεμάν χαμηλής ταχύτητας

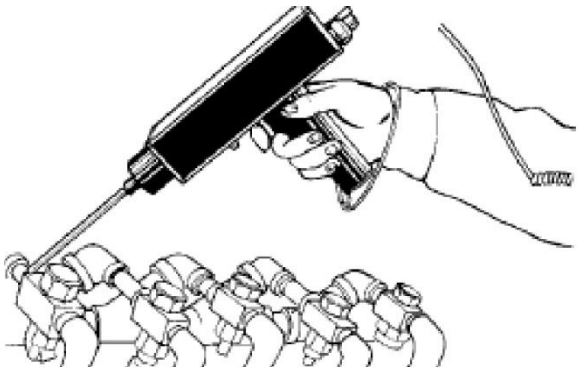
Με το Ultraprobe 100 είναι δυνατός ο έλεγχος ρουλεμάν αργής ταχύτητας. Λόγω του εύρους ευαισθησίας του είναι πολύ πιθανό να ακούσετε την ακουστική ποιότητα των ρουλεμάν. Σε εξαιρετικά αργά ρουλεμάν (λιγότερο από 25 RPM) είναι συχνά απαραίτητο να αγνοήσετε το μετρητή και να ακούσετε τον ήχο του ρουλεμάν. Σε αυτές τις ακραίες καταστάσεις, τα ρουλεμάν είναι συνήθως μεγάλα (2.5cm – 5cm και μεγαλύτερα) και λιπαίνονται με λιπαντικό υψηλούς ιξώδους. Τις περισσότερες φορές δεν ακούγεται κανένας ήχος καθώς το γράσο απορροφά το μεγαλύτερο μέρος της ακουστικής ενέργειας. Εάν ακούγεται ένας ήχος, συνήθως ήχος κροταλίσματος, τότε αυτό είναι ένδειξη παραμόρφωσης σε εξέλιξη.

Δ. Γενική μηχανική αντιμετώπιση προβλημάτων

Καθώς ο λειτουργών εξοπλισμός αρχίζει να αποτυγχάνει λόγω φθοράς των συστατικών του, τότε παρατηρούνται θραύσεις ή κακή ευθυγράμμιση, ηχητικές και πιο σημαντικό μετατοπίσεις υπερήχων. Οι συνοδευτικές αλλαγές στο μοτίβο του ήχου μπορούν να εξοικονομήσουν χρόνο και να προβλέψουν την εργασία στη διάγνωση των προβλημάτων εάν παρακολουθούνται επαρκώς. Ως εκ τούτου το ιστορικό υπερήχων των βασικών εξαρτημάτων μπορεί να αποτρέψει μη προγραμματισμένη διακοπή λειτουργίας. Και εξίσου σημαντικό, αν αρχίσει ο εξοπλισμός να αποτυγχάνει στο πεδίο, το ULTRAPROBE μπορεί να είναι εξαιρετικά χρήσιμο στα προβλήματα επίλυσης μηχανικών βλαβών.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ:

1. Χρησιμοποιήστε το εξάρτημα επαφής (στηθοσκόπιο).
2. Αγγίξτε την περιοχή(-ές) ελέγχου: ακούστε με τα ακουστικά και παρατηρήστε το μετρητή.
3. Ρυθμίστε την ευαισθησία έως ότου ακούγεται σαφώς η μηχανική λειτουργία του εξοπλισμού.
4. Εξετάστε τον εξοπλισμό αγγίζοντας διάφορες ύποπτες περιοχές.
5. Για να επικεντρώσετε στο πρόβλημα των ήχων καθώς ελέγχετε, μειώσετε σταδιακά την ευαισθησία για να βοηθήσετε τον εντοπισμό του προβλήματος του ήχου στο δυνατότερο σημείο. (Αυτή η διαδικασία είναι παρόμοια με τη μέθοδο που περιγράφεται στην ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΔΙΑΡΡΟΩΝ, δηλαδή ακολουθήστε τον ήχο στο δυνατότερο σημείο.)



Ε. Εντοπισμός ελαττωματικών παγίδων ατμού

Ο έλεγχος των ατμοπαγίδων με υπερήχους είναι αξιόπιστος. Το κύριο πλεονέκτημα των ελέγχων με υπερήχους είναι ότι απομονώνει την περιοχή που δοκιμάζεται εξαλείφοντας τη σύγχυση που προκαλείται από θορύβους του περιβάλλοντος. Ο χρήστης μπορεί γρήγορα να προσαρμοστεί στην αναγνώριση των διαφορών μεταξύ των διάφορων παγίδων ατμού, των οποίων υπάρχουν τρεις βασικοί τύποι:

μηχανικές, θερμοστατικές και θερμοδυναμικές

Κατά τον έλεγχο παγίδων ατμού με υπερήχους:

1. Καθορίστε τον τύπο της ατμοπαγίδας που είναι εγκατεστημένη στη γραμμή. Εξοικειωθείτε με τη λειτουργία της ατμοπαγίδας. Είναι διακοπτόμενη ή συνεχής η αποστράγγιση;
2. Προσπαθήστε να ελέγξετε εάν η ατμοπαγίδα είναι σε λειτουργία (είναι ζεστή ή κρύα; Βάλτε το χέρι σας κοντά, αλλά μην την αγγίζετε, ή ακόμα καλύτερα, χρησιμοποιήστε ένα υπέρυθρο θερμόμετρο άνευ επαφής).
3. Χρησιμοποιήστε το εξάρτημα επαφής (στηθοσκόπιο).
4. Προσπαθήστε να αγγίξτε με τον αισθητήρα επαφής την πλευρά κατάντη της ατμοπαγίδας. Πατήστε τη σκανδάλη και ακούσετε.
5. Ακούστε για την διακοπτόμενη ή συνεχή ροή λειτουργίας της ατμοπαγίδας. Οι ατμοπαγίδες διακοπτόμενης λειτουργίας είναι συνήθως ανεστραμμένου κάδου, θερμοδυναμικές (δίσκου) και θερμοστατικές (υπό ελαφρύ φορτίο). Συνεχούς ροής: περιλαμβάνουν τις ατμοπαγίδες πλωτήρα, τις ατμοπαγίδες πλωτήρα με θερμοστατικό εξαεριστικό και θερμοστατικές και (συνήθως) θερμοστατικές ατμοπαγίδες. Κατά τον έλεγχο ατμοπαγίδων διακοπτόμενης λειτουργίας, ακούστε για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα για να μετρήσετε τον πραγματικό κύκλο. Σε ορισμένες περιπτώσεις αυτός μπορεί να διαρκεί περισσότερο από 30 δευτερόλεπτα. Να θυμίσουμε ότι όσο μεγαλύτερο είναι το φορτίο που δέχεται, τόσο μεγαλύτερο χρονικό διάστημα θα παραμείνει ανοιχτή.

Κατά τον έλεγχο ατμοπαγίδας με υπερήχους, η βασική ένδειξη ροής ατμού είναι ένας διαρκής βόμβος. Υπάρχουν λεπτές διακρίσεις που μπορούν να αναφερθούν για κάθε τύπο ατμοπαγίδας. Χρησιμοποιήστε τα επίπεδα ευαισθησίας του Καντράν Επιλογής Ευαισθησίας για βοήθεια στον έλεγχο σας. Εάν πρέπει να ελεγχθεί ένα σύστημα χαμηλής πίεσης ρυθμίστε την ευαισθησία προς τα ΠΑΝΩ στο 8, ενώ αν πρέπει να ελεγχθεί σύστημα υψηλής πίεσης (πάνω από 100 psi) μειώσετε το επίπεδο ευαισθησίας. (Κάποιος πειραματισμός μπορεί να είναι απαραίτητος για να φθάσετε στο επιθυμητό επίπεδο που εξετάζετε). Ελέγξτε ανάντη και μειώστε την ευαισθησία έτσι ώστε ο μετρητής να διαβάζει περίπου 50% ή και χαμηλότερα, στη συνέχεια αγγίξτε κατάντη του σώματος της ατμοπαγίδας και συγκρίνετε τις ενδείξεις.

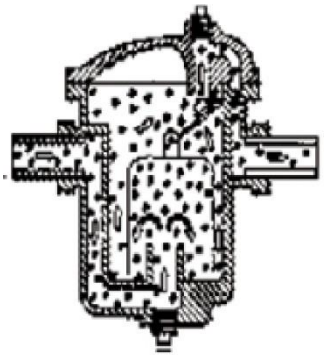
ΣΤ. Ταυτοποίηση καθαρού ατμού / συμπυκνωμάτων / δευτερογενούς ατμού

Στις περιπτώσεις που είναι δύσκολο να προσδιορίσετε τον ήχο ατμού, δευτερογενούς ατμού ή συμπυκνώματος:

1. Αγγίξτε στην άμεση κατάντη πλευρά της ατμοπαγίδας και μειώστε την ευαισθησία για να πάρετε μια μεσαίας γραμμής ανάγνωση του μετρητή (περίπου 50%).
2. Μετακινήστε 15-30 εκατοστά κατάντη και ακούσετε. Ο δευτερογενής ατμός παρουσιάζει μεγάλη πτώση της έντασης, ενώ αν υπάρχει διαρροή ατμού θα παρουσιαστεί μικρή πτώση της έντασης.

ΑΤΜΟΠΑΓΙΔΕΣ ΑΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΟΥ ΚΑΔΟΥ

Οι ΑΤΜΟΠΑΓΙΔΕΣ ΑΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΟΥ ΚΑΔΟΥ σε περιπτώσεις αστοχίας συνήθως μένουν στην ανοικτή θέση (failed open). Η κατάσταση αυτή σημαίνει πλήρης απώλεια ελέγχου, όχι μερική απώλεια. Η ατμοπαγίδα δεν θα λειτουργεί πλέον περιοδικά. Εκτός από ένα συνεχή βόμβο, μια άλλη ένδειξη για την απώλεια ατμού είναι ο μεταλλικός ήχος του κάδου πάνω στην πλευρά της παγίδας.



τομή ατμοπαγίδας κάδου

ΑΤΜΟΠΑΓΙΔΕΣ ΠΛΩΤΗΡΑ ΜΕ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΙΚΟ ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΟ

Οι ΑΤΜΟΠΑΓΙΔΕΣ ΠΛΩΤΗΡΑ ΜΕ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΙΚΟ ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΟ σε περίπτωση αστοχίας μένουν στην «κλειστή» θέση. Μια διαρροή από μικρή οπή που προκαλείται στο φλοτέρ θα αναγκάσει τον πλωτήρα να σταθμίζεται προς τα κάτω ή το υδραυλικό πλήγμα θα καταστρέψει το φλοτέρ. Δεδομένου ότι η παγίδα είναι εντελώς κλειστή δεν θα ακουστεί κανένας ήχος. Επιπλέον, ελέγξτε το θερμοστατικό στοιχείο στην ατμοπαγίδα πλωτήρα με θερμοστατικό εξαεριστικό. Εάν η ατμοπαγίδα λειτουργεί σωστά, το στοιχείο αυτό είναι συνήθως ήσυχο, ενώ αν ακούγεται ένας βιαστικός ήχος σημαίνει ότι είτε ατμός ή αέριο φυσά μέσω του εξαεριστικού. Αυτό δείχνει ότι το εξαεριστικό έχει αστοχήσει στην ανοικτή θέση και σπαταλά ενέργεια.

ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΑΤΜΟΠΑΓΙΔΕΣ

Οι ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΑΤΜΟΠΑΓΙΔΕΣ (ΔΙΣΚΟΥ) λειτουργούν με βάση τη διαφορά της δυναμικής απόκρισης της αλλαγής ταχύτητας της ροής των συμπιέσιμων και ασυμπίεστων ρευστών. Καθώς εισέρχεται ο ατμός η στατική πίεση άνωθεν του δίσκου ωθεί το δίσκο πάνω στην έδρα της βάνας. Η στατική πίεση πάνω σε μια μεγάλη περιοχή υπερνικά την υψηλή πίεση εισόδου του ατμού. Καθώς ο ατμός αρχίζει να συμπυκνώνεται η πίεση στο δίσκο ελαττώνεται και η ατμοπαγίδα επαναλαμβάνει τον κύκλο της. Μια καλή ατμοπαγίδα δίσκου θα πρέπει να επαναλαμβάνει τον κύκλο (κατακράτηση-εκκένωση- κατακράτηση) 4-10 φορές ανά λεπτό. Όταν αποτυγχάνει, αποτυγχάνει συνήθως στην ανοικτή θέση, επιτρέποντας τη συνεχή απώλεια του ατμού.

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΙΚΕΣ ΑΤΜΟΠΑΓΙΔΕΣ

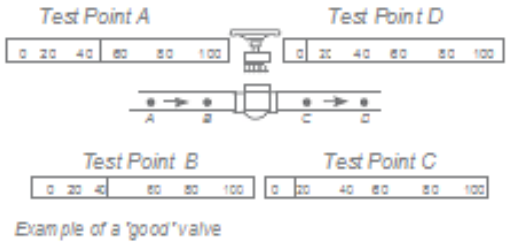
Οι ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΙΚΕΣ ΠΑΓΙΔΕΣ (φυσούνας & διμεταλλικές) λειτουργούν με διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του ατμού και συμπυκνωμάτων. Αυξάνουν τα συμπυκνώματα έτσι ώστε η θερμοκρασία τους να πέσει κάτω από ένα συγκεκριμένο επίπεδο, κάτω από τη θερμοκρασία κορεσμού, προκειμένου η ατμοπαγίδα να ανοίξει. Με την υποστήριξη του συμπυκνώματος η παγίδα θα τείνει να ρυθμίζεται ανοικτή ή κλειστή ανάλογα με το φορτίο.

Σε ατμοπαγίδα φυσούνας, εάν οι φυσούνες συμπιεστούν από το υδραυλικό πλήγμα, δεν θα λειτουργήσουν σωστά. Η εμφάνιση διαρροής θα εμποδίσει την ισορροπημένη δράση πίεσης αυτών των ατμοπαγίδων. Σε οποιαδήποτε κατάσταση η ατμοπαγίδα θα αποτύχει στη κανονική της θέση, είτε

ανοικτή ή κλειστή. Αν αποτύχει η ατμοπαγίδα σε κλειστή θέση αυξάνονται τα συμπυκνώματα και δεν θα ακούγεται κανένας ήχος. Σε περίπτωση που η ατμοπαγίδα αποτύχει σε ανοικτή θέση τότε θα ακούγεται ένας συνεχής βόμβος της ροής του ατμού.

Με τις διμεταλλικές ατμοπαγίδες καθώς οι διμεταλλικές πλάκες προσαρμόζονται λόγω της θερμότητας που αντιλαμβάνονται και του ψυκτικού αποτελέσματος πάνω τους, δεν μπορούν να ρυθμιστούν σωστά γεγονός που θα τις εμποδίσει να κλείσουν ερμητικά, επιτρέποντας στον ατμό να περάσει ανάμεσα τους. Τότε θα ακουστεί ως ένας διαρκής βόμβος.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Υπάρχει διαθέσιμος συμπληρωματικός οδηγός Αντιμετώπισης Προβλημάτων για ατμοπαγίδες. Επισκεφθείτε την ιστοσελίδα μας: WWW.UESYSTEMS.COM



Example of a 'good' valve

Εντοπισμός ελαττωματικών βανών

Χρησιμοποιώντας το εξάρτημα επαφής (στηθοσκόπιο) του Ultraprobe, μπορείτε εύκολα να ελέγξετε τις βάνες και να διαπιστώσετε αν μια βάνα λειτουργεί σωστά. Καθώς το υγρό ή το αέριο ρέει μέσω ενός σωλήνα, υπάρχει μικρός ή καθόλου στροβιλισμός εκτός από τα σημεία των καμπύλων ή των εμποδίων. Σε περίπτωση διαρροής βάνας, η διαφυγή υγρού ή αερίου θα μετακινηθεί από την περιοχή υψηλής στην χαμηλή πίεση, προκαλώντας στροβιλισμούς της χαμηλής πίεσης ή «κατάντη». Τότε παράγεται λευκός θόρυβος. Η υπερηχητική συνιστώσα του «λευκού θορύβου» είναι πολύ ισχυρότερη από την ακουστική συνιστώσα. Αν η βάνα έχει εσωτερική διαρροή οι υπερηχητικές εκπομπές που παράγονται στο χώρο του στομίου θα ακουστούν και καταγράφονται από τον μετρητή. Οι ήχοι της διαρροής της έδρας της βάνας θα ποικίλουν ανάλογα με την πυκνότητα του υγρού ή του αερίου. Σε ορισμένες περιπτώσεις, θα ακουστεί ως ένα λεπτό τρίξιμο, ενώ άλλες φορές ως ένα δυνατός οξύς ήχος. Η ποιότητα του ήχου εξαρτάται από το ιξώδες του ρευστού και τις εσωτερικές διαφορές πίεσης στο σωλήνα. Για παράδειγμα το νερό που ρέει σε χαμηλές έως μέσες πιέσεις μπορεί να αναγνωριστεί εύκολα ως νερό. Εντούτοις νερό σε υψηλή πίεση που ορμά κατευθείαν σε μια μερικώς ανοικτή βάνα μπορεί να ακουστεί παρόμοια με ατμό. Για να μπορέσετε να διακρίνετε: μειώστε την ευαισθησία, αγγίξτε μια γραμμή ατμού και ακούστε την ποιότητα του ήχου και στη συνέχεια αγγίξτε μια γραμμή νερού. Αφού εξοικειωθείτε με τις διαφορές του ήχου, συνεχίστε την επιθεώρηση σας.

Μια βάνα με σωστή έδρα δεν παράγει ήχο. Σε μερικές καταστάσεις υψηλής πίεσης, ο υπέρηχος που παράγεται μέσα στο σύστημα είναι τόσο έντονος που τα επιφανειακά κύματα ταξιδεύουν από άλλες βάνες ή μέρη του συστήματος και καταστούν δύσκολο τον εντοπισμό της διαρροής της βάνας. Σε αυτή την περίπτωση είναι ακόμη δυνατή η διάγνωση της απώλειας της βάνας συγκρίνοντας τις ηχητικές διαφορές έντασης μειώνοντας την ευαισθησία και αγγίζοντας ακριβώς ανάντη της βάνας, στην έδρα της βάνας και ακριβώς κατάντη της βάνας.

Διαδικασία για τον έλεγχο της βάνας:

1. Χρησιμοποιήστε το στηθοσκόπιο.
2. Αγγίξτε κατάντη της βάνας και ακούσετε μέσω των ακουστικών.
3. Όταν χρειάζεται, εάν υπάρχει πάρα πολύς ήχος, μειώστε την ευαισθησία.
4. Για συγκριτικές μετρήσεις, συνήθως σε συστήματα υψηλής πίεσης:

   a. Αγγίξτε στην ανάντη πλευρά και μειώστε την ευαισθησία για να ελαχιστοποιήσετε κάθε ήχο (συνήθως φέρτε το μετρητή στην κλίμακα στη μεσαία γραμμή «50%»).
   b. Αγγίξτε την έδρα της βαλβίδας και / ή στην κατάντη πλευρά.
   c. Συγκρίνετε τις ηχητικές διαφορές. Εάν η βάνα έχει διαρροή, το επίπεδο ήχου στην έδρα ή κατάντη θα είναι ίση ή πιο δυνατό από την ανάντη πλευρά.

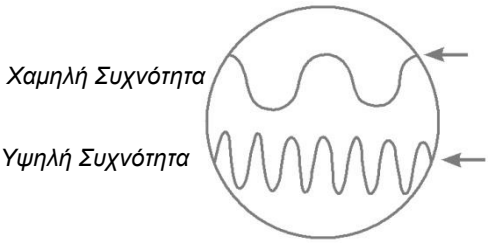
ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΒΑΝΩΝ ΣΕ ΘΟΡΥΒΩΔΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΝ

Περιστασιακά εμφανίζονται σε συστήματα υψηλής πίεσης, σήματα παρασίτων από τις βάνες που βρίσκονται κοντά σε σωλήνες (ή αγωγούς) που καταλήγουν σε έναν κοινό σωλήνα εγκατεστημένο κατάντη της βάνας. Η ροή αυτή μπορεί να παραγάγει ψεύτικα σήματα διαρροής.
Για να προσδιορίσετε εάν το δυνατό σήμα κατάντη προέρχεται από διαρροή της βάνας ή από κάποια άλλη πηγή, τότε:

1. Μετακινηθείτε κοντά στην ύποπτη πηγή (δηλ., τον αγωγό, ή την άλλη βάνα).
2. Αγγίξτε ανάντη της ύποπτης πηγής.
3. Μειώστε την ευαισθησία έως ότου ο μετρητής εμφανίζει στη μεσαία γραμμή («50%») της κλίμακας.
4. Αγγίξτε σε κοντινά διαστήματα, όπως κάθε 15-30 cm και σημειώστε τις αλλαγές στο μετρητή.
5. Εάν το επίπεδο του ήχου μειώνεται καθώς μετακινείστε προς τη βάνα που ελέγχετε, σημαίνει ότι αυτή δεν παρουσιάζει διαρροή.
6. Εάν το επίπεδο του ήχου αυξάνεται όσο πλησιάζετε την βάνα προς έλεγχο, τότε αυτό είναι ένδειξη διαρροής.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΠΕΡΗΧΩΝ

Η τεχνολογία των υπερήχων ασχολείται με τα ηχητικά κύματα που εμφανίζονται πάνω από την ανθρώπινη αντίληψη. Το μέσο όριο της ανθρώπινης αντίληψης είναι τα 16.500 Hertz. Αν και μερικοί άνθρωποι είναι ικανοί να ακούσουν και υψηλότερης συχνότητας ήχους ως τα 21.000 Hertz, η τεχνολογία υπερήχων ασχολείται συνήθως με τις συχνότητες των 20.000 Hertz και άνω. Ένας άλλος τρόπος δήλωσης των 20.000 Hertz είναι το 20 kHz, ή kilohertz. Ένα kilohertz ισούται με 1.000 Hertz.



Εικόνα Α

Καθώς η συχνότητα των υπερήχων είναι μεγάλη, το μήκος κύματος είναι μικρό. Οι ιδιότητές του είναι διαφορετικές από ήχο που μπορεί να ακουστεί ή από χαμηλής συχνότητας ήχους. Ο ήχος χαμηλής συχνότητας απαιτεί λιγότερη ακουστική ενέργεια από τον ήχο υψηλής συχνότητας για να διανύσει την ίδια απόσταση. (Εικ. Α)

Η τεχνολογία των υπερήχων που χρησιμοποιείται από το Ultraprobe γενικά αναφέρεται ως Αερομεταφερόμενος Υπέρηχος. Ο Αερομεταφερόμενος Υπέρηχος αφορά την μετάδοση και λήψη των υπερήχων μέσα από τον αέρα χωρίς την ανάγκη χρήσης ηχοαγώγιμου μέσου (τζελ). Μπορεί και όντως περιλαμβάνει τις μεθόδους λήψης σημάτων που παράγονται από ένα ή περισσότερα μέσα μέσω σημάτων κύματος. Υπάρχουν στοιχεία υπερήχων σε σχεδόν όλες τις μορφές της τριβής. Για παράδειγμα αν τρίψετε μαζί τον αντίχειρα και το δείκτη σας, θα δημιουργηθεί ένα σήμα στο φάσμα υπερήχων. Παρόλο που ίσως εσείς μπορείτε να ακούσετε πολύ ελαφρώς τους ηχητικούς τόνους αυτής της τριβής, με το Ultraprobe αυτό θα ακούγεται πολύ δυνατά.

Ο λόγος της ηχηρότητας είναι ότι το Ultraprobe μετατρέπει το υπερηχητικό σήμα στο ακουστικό φάσμα και στη συνέχεια το ενισχύει. Λόγω της φύσης του συγκριτικά χαμηλού εύρους των υπερήχων, η ενίσχυση είναι ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό. Αν και υπάρχουν αντιληπτοί ήχοι που εκπέμπονται από τον περισσότερο εξοπλισμό εν λειτουργία, γενικά είναι πιο σημαντικά τα υπερηχητικά στοιχεία των ακουστικών εκπομπών. Για προληπτική συντήρηση, πολλές φορές ο χειριστής απλά ακούει τον ήχο που κάνει ένα ρουλεμάν για τον προσδιορισμό της φθοράς του. Δεδομένου ότι το άτομο ακούει μόνο τα στοιχεία ήχου του σήματος, τα αποτελέσματα αυτού του τύπου της διάγνωσης θα είναι αρκετά ακαθόριστα. Οι λεπτές αποχρώσεις των αλλαγών στο φάσμα υπερήχων δεν μπορούν να γίνουν αντιληπτές και ως εκ τούτου παραλείπονται. Όταν ένα ρουλεμάν γίνεται αντιληπτό στην ακουστική περιοχή ως χαλασμένο, τότε είναι αναγκαίο να γίνει άμεση αντικατάσταση του. Ο υπέρηχος προσφέρει μια εξαιρετική ικανότητα διάγνωσης. Όταν οι μεταβολές αρχίζουν να συμβαίνουν στην υπερηχητική περιοχή, υπάρχει ακόμη χρόνος για να σχεδιασθεί η κατάλληλη συντήρηση. Στον τομέα της ανίχνευσης διαρροών, ο υπέρηχος προσφέρει μια γρήγορη, ακριβή μέθοδο εντοπισμού των μικρών και κανονικών διαρροών.

Δεδομένου ότι ο υπέρηχος είναι ένα σήμα μικρού μήκους κύματος, τα υπερηχητικά στοιχεία μιας διαρροής θα είναι δυνατότερα και πιο σαφώς αντιληπτά στο χώρο της διαρροής. Σε θορυβώδη περιβάλλοντα όπως το εργοστάσιο, αυτή η πτυχή του υπερήχου τον καθιστά ακόμη πιο χρήσιμο. Οι περισσότεροι ήχοι του περιβάλλοντος ενός εργοστασίου επικαλύπτουν τα στοιχεία χαμηλής συχνότητας της διαρροής και έτσι καθιστούν τον έλεγχο της διαρροής στο ακουστικό φάσμα άχρηστο. Καθώς το Ultraprobe δεν ανταποκρίνεται σε ήχους χαμηλής συχνότητας, θα ακούσει μόνο τις υπερηχητικές εκπομπές της διαρροής. Με τη σάρωση του χώρου ελέγχου ένας χρήστης μπορεί να εντοπίσει γρήγορα μια διαρροή. Ηλεκτρικές εκκενώσεις όπως τόξου, φαινόμενα tracking και corona έχουν ισχυρά συστατικά υπερήχου που μπορούν εύκολα να ανιχνευθούν. Όπως με τη γενική ανίχνευση διαρροών αυτά τα πιθανά προβλήματα μπορούν να ανιχνευθούν στα θορυβώδη περιβάλλοντα εγκαταστάσεων με το Ultraprobe.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Προδιαγραφές Ultraprobe® 100

Κατασκευή	Φορητός υπερηχητικός επεξεργαστής πιστολιού τύπου ABS, περιβλήματα αισθητήρα από ανοξείδωτο χάλυβα
Διάταξη ηλεκ. κυκλωμάτων	SMD/ Στερεάς κατάστασης ετερόδυνος υβριδικός δέκτης
Συχνότητα Απόκρισης	Κορυφή Απόκρισης: 36 – 44 kHz
Δείκτης Ευαισθησίας	Ραβδωτό Γράφημα LED 10 σημείων (κόκκινες)
Επιλογή	8 θέσεων
Τροφοδοσία	Αλκαλική μπαταρία 9 Volt
Ένδειξη Χαμηλής Τάσης Μπαταρίας	LED
Ακουστικά	Θερμ. λειτουργίας περιβάλλοντος: -30 °C ως +75 °C Καλώδιο: 122 cm θωρακισμένο Τράβηγμα καλωδίου: 9,07 kg Εύρος Συχνοτήτων: 300 – 3000 Hz Αντίσταση: 150Ω Πρεσαριστό βύσμα
Ανιχνευτές	**Διάταξη Ανίχνευσης** (SCM-1) Ανοξείδωτος χάλυβας Unisonic (ενιαίο αισθητήριο) τύπου πιεζοηλεκτρικού κρυστάλλου, **Διάταξη Στηθοσκοπίου / Επαφής** (STM-1), Ανοξείδωτος χάλυβας τύπου βύσματος με 14 cm, από ανοξείδωτο χάλυβα κυματοδηγού **Εύκαμπτος Προσαρμογέας Κοντινής Εστίασης** Προστατεύει από αδέσποτα υπερηχητικά σήματα και επικεντρώνεται σε σήματα που ανιχνεύονται.
Πομπός	Πατενταρισμένη γεννήτρια μετάδοσης υπερήχων
Χρόνος Απόκρισης	300 ms
Θερμ. λειτουργίας περιβάλλοντος	0 – 50 °C
Εύρος Σχετικής Υγρασίας Αποθήκευσης	10 – 95% μη συμπυκνούμενη σε θερμοκρασία έως και 30 °C
Θερμοκρασία	18 °C – 54 °C
Εγγύηση	1-έτους για τα μέρη, (λεπτομέρειες κατόπιν αιτήματος) 5 χρόνια με ολοκληρωμένη κάρτα εγγύησης.
Διαστάσεις	13,3 x 5 x 20,3 cm
Βάρος	0,3 kg
Θήκη μεταφοράς	Μαλακή θήκη μεταφοράς Nylon Cordura

Χρειάζεστε περισσότερη βοήθεια;
Θέλετε πληροφορίες για προϊόντα ή εκπαίδευση;
Επικοινωνήστε:

UE Systems Europe, Windmolen 20, 7609 NN Almelo (NL)
e: info@uesystems.eu w: www.uesystems.gr
t: +31 (0)546 725 125 f: +31 (0)546 725 126

www.uesystems.gr