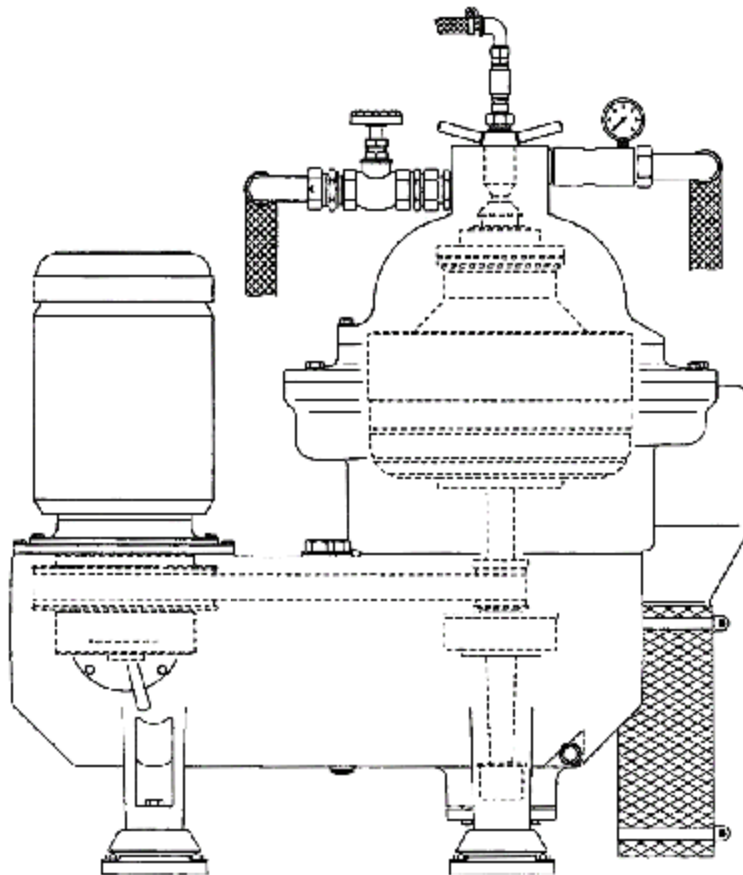


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕΛΕΤΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΤΑΞΗΣ
ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ (PURIFIER)
ΣΤΟΝ ΚΥΚΛΟ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ



ΚΕΦΑΛΑΣ ΣΠΥΡΟΣ

ΕΠΟΠΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΒΟΥΡΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ

ΠΑΤΡΑ-ΜΑΙΟΣ 2019

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|--|----|
| ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ | 0 |
| ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ..... | 0 |
| ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε. | 0 |
| | 0 |
| ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ..... | 0 |
| ΜΕΛΕΤΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ (PURIFIER) ΣΤΟΝ ΚΥΚΛΟ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ | 0 |
| | 0 |
| ΚΕΦΑΛΑΣ ΣΠΥΡΟΣ Α.Μ.6746..... | 0 |
| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ..... | 1 |
| ΠΡΟΛΟΓΟΣ..... | 4 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ | 5 |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 6 |
| 1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ | 7 |
| 2 ΕΥΡΟΣ ΧΡΗΣΗΣ | 8 |
| 3 ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ | 9 |
| 3.1 ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ | 10 |
| 4 ΚΥΚΛΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ | 16 |
| 4.1 ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ..... | 16 |
| 4.2 ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΤΑΔΙΟ | 17 |
| 4.3 ΤΡΙΤΟ ΣΤΑΔΙΟ..... | 18 |
| 5 ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ | 21 |
| 5.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ..... | 21 |
| 5.2 ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ..... | 22 |
| 5.3 ΚΥΡΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ..... | 25 |
| 5.4 ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ | 26 |
| 5.4.1 ΛΕΚΑΝΗ (ΣΧΗΜΑ 5) | 26 |
| 5.4.2 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΛΕΚΑΝΗΣ (ΣΧΗΜΑ 6) | 27 |
| 5.4.3 ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΜΑ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ-ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΗ (ΣΧΗΜΑ 7) | 28 |
| 5.4.4 ΚΕΝΤΡΟΜΟΛΟΣ ΑΝΤΛΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΥ ΥΓΡΟΥ (ΣΧΗΜΑ 8) .. | 29 |
| 5.4.5 ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ (ΣΧΗΜΑ 9)..... | 30 |
| 5.4.6 ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ..... | 31 |
| 5.5 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ | 33 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5.6 | ΦΥΤΟΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΥΜΠΛΕΚΤΗΣ..... | 35 |
| 5.7 | ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ..... | 36 |
| 5.7.1 | ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ | 38 |
| 5.7.2 | ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ..... | 39 |
| 5.7.3 | ΧΡΟΝΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ..... | 40 |
| 5.7.4 | ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ UNITROL..... | 42 |
| 6 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ | 42 |
| 6.1 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ..... | 42 |
| 6.1.1 | ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΕΞΑΓΝΙΣΗΣ ΔΙΥΛΗΣΗΣ | 42 |
| 6.1.2 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ | 43 |
| 6.1.3 | ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ..... | 43 |
| 6.1.4 | ΤΑΧΥΤΗΤΑ, ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ | 44 |
| 6.1.5 | ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΚΤΙΝΑΞΕΙΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ..... | 44 |
| 6.2 | ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ | 44 |
| 6.2.1 | ΑΚΟΛΟΥΘΙΕΣ ΕΚΤΙΝΑΞΗΣ..... | 44 |
| 6.2.2 | ΕΚΤΙΝΑΞΗ ΕΚΠΛΥΣΗΣ..... | 45 |
| 6.2.3 | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ | 46 |
| 6.2.4 | ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ | 46 |
| 6.2.5 | ΕΝΑΡΞΗ, ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ..... | 46 |
| 6.2.6 | ΣΟΒΑΡΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ | 49 |
| 6.3 | ΜΕΜΟΝΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ..... | 50 |
| 6.3.1 | ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ ΙΛΥΟΣ ΓΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ (WMS & SMS) | 51 |
| 6.3.2 | ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕ ΣΕΙΡΑ (WMS ΜΟΝΟ) 52 | |
| 6.3.3 | ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΧΩΡΟΥ ΙΛΥΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕ ΣΕΙΡΑ (SMS ΜΟΝΟ)..... | 53 |
| 6.3.4 | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕ ΣΕΙΡΑ | 54 |
| 6.3.5 | ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ | 54 |
| 7 | ΒΛΑΒΕΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ | 58 |
| 7.1 | ΛΕΚΑΝΗ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ | 58 |
| 7.2 | ΒΛΑΒΕΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ..... | 59 |
| 7.3 | ΔΙΑΒΡΩΣΗ..... | 64 |
| 7.4 | ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ | 65 |
| 8 | ΣΥΝΤΗΡΙΣΗ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗ..... Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης. | |
| 8.1 | ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΤΗΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ..... | 68 |

| | | |
|-------|--|-----------|
| 8.1.1 | ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ..... | 72 |
| 8.2 | ΛΙΠΑΝΣΗ | 72 |
| 8.2.1 | ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΟΡΥΚΤΕΛΛΑΙΟΥ | 72 |
| 8.2.2 | ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΥ ΕΛΑΙΟΥ | 73 |
| 8.2.3 | ΠΛΗΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΗ ΕΛΑΙΟΥ | 73 |
| 8.2.4 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΛΑΙΟΥ | 74 |
| 8.2.5 | ΑΛΛΑΓΗ ΕΛΑΙΟΥ | 74 |
| 8.2.6 | ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ..... | 74 |
| 8.2.7 | ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ | 75 |
| 8.3 | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ | 78 |
| 8.4 | ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ | 79 |
| 8.5 | ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ, ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ | 81 |
| 8.5.1 | ΑΠΟΣΥΝΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ-ΚΥΠΕΛΛΟΥ | 81 |
| 8.5.2 | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ | 81 |
| 8.5.3 | ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΣΙΜΟΥΧΩΝ | 82 |
| 8.5.4 | ΕΠΑΝΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ..... | 85 |
| 8.5.5 | ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ..... | 86 |
| 8.5.6 | ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ | 87 |
| 8.5.7 | ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ | 89 |
| 8.5.8 | ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ | 90 |
| 9 | ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ | 93 |
| 9.1 | ΟΡΘΗ ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΗ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ..... | 93 |
| 9.2 | ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΗ | 95 |
| 10 | ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ..... | 97 |
| | ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 98 |

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει εκπονηθεί στο τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδας και έχει ως θέμα ενασχόλησης τη μελέτη και τη λειτουργία στη διάταξη του φυγοκεντρικού διαχωριστή εντός του κύκλου ναυτιλιακού καυσίμου.

Στην πτυχιακή αυτή εργασία, αφού πρώτα καθοριστεί η σημαντικότητα ύπαρξης του διαχωριστή στη ναυτιλία, σειρά έχει η χρήση του και σε άλλους τομείς καθώς μία τέτοια ανακάλυψη δε μπορούσε να μείνει ανεκμετάλλευτη από τις βιομηχανίες στις οποίες υπήρξε απαραίτητη. Αρχικά διεκπεραιώνεται η σύσταση και τα βασικά χαρακτηριστικά του καυσίμου και σε συνέχεια ο κύκλος του εντός του πλοίου. Αφού λοιπόν έχει γίνει σαφής περιγραφή αυτού, αναλύεται η διάταξη ενός φυγοκεντρικού διαχωριστή εντός πλοίου εμπορευματοκιβωτίων, οι αρχές που διέπουν τη λειτουργία του καθώς και οι μέθοδοι χρήσης, συντήρησης και αντιμετώπισης πιθανών βλαβών που μπορεί να παρουσιάσει.

Με μεγάλη ευγνωμοσύνη και σεβασμό προς τον επιβλέποντα καθηγητή μου Κο Βούρο θα ήθελα να του προσφέρω τις ευχαριστίες μου για την υπομονή και την υποστήριξη που μου προσέφερε όντας δίπλα μου και βοηθώντας με καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης.

Υπεύθυνη Δήλωση Σπουδαστή: Ο κάτωθι υπογεγραμμένος σπουδαστής έχω επίγνωση των συνεπειών του Νόμου περί λογοκλοπής και δηλώνω υπεύθυνα ότι είμαι συγγραφέας αυτής της Πτυχιακής Εργασίας, έχω δε αναφέρει στην Βιβλιογραφία μου όλες τις πηγές τις οποίες χρησιμοποίησα και έλαβα ιδέες ή δεδομένα. Δηλώνω επίσης ότι, οποιοδήποτε στοιχείο ή κείμενο το οποίο έχω ενσωματώσει στην εργασία μου προερχόμενο από Βιβλία ή άλλες εργασίες ή το διαδίκτυο, γραμμένο ακριβώς ή παραφρασμένο, το έχω πλήρως αναγνωρίσει ως πνευματικό έργο άλλου συγγραφέα και έχω αναφέρει ανελλιπώς το όνομά του και την πηγή προέλευσης.

Ο σπουδαστής
ΚΕΦΑΛΑΣ ΣΠΥΡΟΣ

.....

(Υπογραφή)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το βασικό θέμα ενασχόλησης της πτυχιακής αυτής είναι ο φυγοκεντρικός διαχωριστής. Η ναυτιλιακή του χρήση είναι αυτή στην οποία δίδεται περισσότερο βάρος. Η εξέλιξη, η ανατομία και η λειτουργίες του έχουν τον κύριο ρόλο.

Με το πέρας της εισαγωγής, στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μία ιστορική αναδρομή στα πρώτα βήματα με την ανακάλυψη του διαχωριστή και πως αυτός εδραιώθηκε στη βιομηχανία.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μία παρουσίαση στους τομείς από τους οποίους υιοθετήθηκε και σημαντικότερα στη ναυτιλία και πόσο σημαντικός είναι για εκείνη.

Περνώντας στο 3^ο κεφάλαιο αναλύεται η χημική σύσταση του μαζούτ και πως αυτή καθιστά την παρουσία του διαχωριστή απαραίτητη αλλά και πως τον επηρεάζει.

Στο τέταρτο κεφάλαιο το καύσιμο δρομολογείται μέσω τριών σταδίων ,από την εισαγωγή του στο πλοίο έως την καύση του περνώντας βέβαια από τον φυγοκεντρικό διαχωριστή.

Φτάνοντας στο κεφάλαιο πέντε, ο διαχωριστής καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος με ανάλυση της διάταξής του, της αρχής λειτουργίας που τον διέπει , τα κυριότερα μέρη του και πως αυτά λειτουργούν.

Στο έκτο κεφάλαιο δίδονται πολλές τεχνικές πληροφορίες σχετικά με τα εξαρτήματα του, τα είδη της λειτουργίας που μπορεί να πραγματοποιήσει και τα προγράμματα , μεμονωμένα και σύνθετα, που μπορεί να εκτελέσει.

Στο έβδομο κεφάλαιο διαμέσου πινάκων παρατίθενται οι βασικότερες βλάβες που μπορεί να παρουσιάσει ο διαχωριστής, τα πιθανά αίτια που τις προκάλεσαν και τα μέτρα αντιμετώπισης που θα πρέπει να ληφθούν.

Με τη σειρά του το κεφάλαιο οκτώ εμπεριέχει το πρόγραμμα συντήρησής και παρακολούθησής του και πως αυτό θα πρέπει να πραγματοποιείται.

Στο κεφάλαιο εννέα παρουσιάζονται τα βασικότερα μέτρα ασφαλείας και ως προς το διαχωριστή αλλά κυρίως ως προς τον ανθρώπινο παράγοντα.

Κλείνοντας, στο δέκατο και τελευταίο κεφάλαιο αναλύονται κάποια συμπεράσματα και επισημαίνονται ορισμένα βασικά στοιχεία ως προς το σύνολο του διαχωριστή.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο κύκλος του καυσίμου καθώς και αυτός της λειτουργίας στην κύρια μηχανή του πλοίου, με το οποίο θα ασχοληθούμε παρακάτω, είναι διαφορετικός και σχετικά ιδιαίτερος σε σχέση με τις συνηθισμένες για εμάς, μηχανές εσωτερικής καύσης. Πρόκειται για μία μηχανή η οποία ολοκληρώνει τον κύκλο καύσης της σε δύο χρόνους, παρά το γεγονός του ότι ανήκει στην κατηγορία ντίζελ και καταλαμβάνει έναν αξιόλογα μεγάλο όγκο. Αφού λοιπόν όπως προαναφέρθηκε, η μηχανή είναι δίχρονη συνεπάγεται και σε μία αυξημένη κατανάλωση καυσίμου. Ακόμα και στις τετράχρονες μηχανές οι οποίες εμφανίστηκαν με την πάροδο του χρόνου η κατανάλωση δεν έπαψε να είναι υψηλή και επώδυνη για τους πλοιοκτήτες, καθώς τα δρομολόγια των πλοίων ανά περιπτώσεις αποτελούνταν από πολλά ναυτικά μίλια. Σε συνέχεια αυτού προκειμένου να αντιμετωπιστεί η οικονομική αυτή επιβάρυνση, εισήχθη στο χώρο της ναυτιλίας ο φυγοκεντρικός διαχωριστής. Το σημείο στο οποίο στόχευσε η εφαρμογή του, ήταν η κατανάλωση ενός χαμηλότερου και λιγότερο επεξεργασμένου καυσίμου το οποίο είναι το μαζούτ. Το μαζούτ λοιπόν παίρνοντας τη θέση του ντίζελ λόγω της σύστασης του ήταν αδύνατο να διατεθεί άμεσα προς καύση. Προκειμένου λοιπόν να είναι σε κατάσταση εφικτή προς καύση, έπρεπε να περάσει από μία διαδικασία <καθαρισμού> την οποία αναλαμβάνει ο φυγοκεντρικός διαχωριστής.

Ο φυγοκεντρικός διαχωριστής είναι ένας μηχανισμός ο οποίος με τη συμβολή της κεντρομόλου δύναμης, συντελεί στο διαχωρισμό στερεών από ένα υγρό, νερού από έλαιο, ελαίου από νερό είτε υγρού από υγρό, ανάλογα με το στόχο της εφαρμογής του. Στην περίπτωσή μας έχουμε ένα συνδυασμό όλων, καθώς ο σκοπός της χρήσης του στο πλοίο είναι η αποβολή των στερεών, των βαρύτερων υγρών και του νερού από το μαζούτ, με αποτέλεσμα τη συγκέντρωση του καθαρού καυσίμου προς χρήση. Επίσης μικρότερης κατηγορίας διαχωριστές χρησιμοποιούνται για τον εξαγνισμό του ελαίου λίπανσης. Η ανατομία του είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται το προαναφερθέν αποτέλεσμα, όπως θα δούμε και παρακάτω. Η θέση του στον κύκλο του καυσίμου είναι συμβολική και η συντήρησή του απαραίτητη για τη σωστή λειτουργία ολόκληρης της μηχανής.

1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η πρώτη βιομηχανία στην οποία προέκυψε η ανάγκη ύπαρξης του φυγοκεντρικού διαχωριστή ήταν αυτή του γάλακτος. Η πρώτη μέθοδος διαχωρισμού πραγματοποιούνταν, προκειμένου να διαχωριστεί το λιπαρό μέρος του γάλακτος από το καθαρό γάλα, με τον εξής τρόπο. Σε ένα δοχείο το οποίο αποτελούταν από ένα στόμιο στο κάτω μέρος του και ένα <παραθύρο> στο τοίχωμα, τοποθετούνταν το ανεπεξέργαστο γάλα και με τη βοήθεια της βαρυτικής δύναμης το καθαρό γάλα λόγω του βάρους του καθίζανε στον πυθμένα, ενώ η κρέμα γάλακτος σε μορφή αφρού συγκεντρώνονταν στην κορυφή του δοχείου. Μέσω του πλευρικού παραθύρου, με την πάροδο του χρόνου, ήταν εμφανές ότι ο διαχωρισμός είχε ολοκληρωθεί. Στη συνέχεια η κρέμα αφαιρούνταν με το χέρι ενώ το καθαρό γάλα αποβαλλόταν από το στόμιο του πυθμένα.

Καθώς βέβαια η διαδικασία αυτή ήταν χρονοβόρα και ορισμένες φορές το αποτέλεσμα ημιτελές, συν του ότι υπήρχε ο κίνδυνος με την πάροδο του χρόνου το γάλα να ξινίσει, ο Σουηδικής καταγωγής μηχανικός και εφευρέτης, Gustaf De Laval , έδωσε τέλος σε αυτό τον τρόπο διαχωρισμού, φέρνοντας στην επιφάνεια την εφεύρεσή του, τον πρώτο φυγοκεντρικό διαχωριστήρα.

Ο φυγοκεντρικός λοιπόν διαχωριστήρας κινούμενος χειροκίνητα με μία λαβή και διαμέσου ενός συνόλου αλληλοσυνδεμένων γραναζιών, περιστρέφει τον κάδο του διαχωριστήρα με χιλιάδες στροφές ανά λεπτό. Με τον τρόπο αυτό η βαρυτική δύναμη αντικαθίστανται από τη φυγόκεντρη. Έτσι στο σταθερό κεντρικό μέρος παρέμενε το ελαφρύ μέρος του γάλακτος το οποίο εμπεριείχε και το περισσότερο λίπος σε μορφή αφρού, ενώ στα τοιχώματα του δοχείου μεταφερόταν το βαρύ καθαρό γάλα. Τα δύο διαχωρισμένα πλέον στοιχεία, συλλέγονταν μέσω διαφορετικών εξόδων και αναμειγνύονταν ξανά κατά την επιθυμητή δοσολογία από τον παραγωγό. Με τον τρόπο αυτό ο De Laval κατέστησε τη διαδικασία του διαχωρισμού ευκολότερη και αποτελεσματικότερη. Η πρώτη ιδέα βέβαια προήλθε σε αυτόν, όταν κατασκεύασε έναν αμοστρόβιλο ο οποίος εμπεριείχε στο εσωτερικό του, μη μονωμένα έδρανα ολίσθησης, μέσω των οποίων, κατά την επανασυμπύκνωση του ατμού, το λάδι που χρησιμοποιούνταν για τη μηχανική τους λίπανση αναμειγνυόταν με το νερό. Θέλοντας λοιπόν να ξεπεράσει αυτό του το εμπόδιο, έφτασε στην εφεύρεση του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα, τον οποίο στη συνέχεια ενέταξε στη γαλακτοβιομηχανία και με τη σειρά της υιοθέτησε η ναυτιλία για τους προαναφερθέντες σκοπούς.

Μετά την εφεύρεσή του αυτή το 1900 ο De Laval είχε μία από τις πλέον πιο επιτυχημένες βιομηχανίες παραγωγής διαχωριστήρων ,δημιουργώντας μία μεταβατική περίοδο στο χώρο της βιομηχανίας της Σουηδίας, ενώ εμφανίστηκαν πάνω από 20 εταιρείες όμοιας παραγωγής στην Στοκχόλμη. Αν και οι περισσότεροι αναφέρουν τον De Laval ως τον πρώτο εφευρέτη του διαχωριστήρα αυτού, υπάρχουν ενδοιασμοί για παλαιότερες πατέντες από τις οποίες επηρεάστηκε, με κατόχους αυτών τους W.C.L. Lefeldt και C.G.O. Lentsch, οι οποίες στη συνέχεια μεταφράστηκαν ως <βελτιώσεις>.

2 ΕΥΡΟΣ ΧΡΗΣΗΣ

Ο φυγοκεντρικός διαχωριστής λοιπόν αφού κατέλαβε την αγορά της Σουηδίας εξαπλώθηκε και στο παγκόσμιο. Η εταιρεία που ιδρύθηκε από αυτόν ευδοκίμει έως και σήμερα ονομαζόμενη Alpha Laval και επεκτεινόμενη και σε άλλους τεχνολογικούς τομείς παράγει μηχανισμούς αφαλάτωσης, λίπανσης κλπ. Ας εστιάσουμε όμως στους διαχωριστήρες όπου είναι και το κεντρικό θέμα που μας απασχολεί. Ο μηχανισμός αυτός όντας ένα εξαιρετικό επίτευγμα βρήκε αντίκρισμα όχι μόνο στη γαλακτοβιομηχανία αλλά και σε άλλες βιομηχανίες οι οποίες τον αξιοποίησαν η καθεμία με τον τρόπο που της ήταν απαραίτητος. Μία βιομηχανία εξ' αυτών είναι αυτή της παραγωγής βρώσιμου ελαίου. Στα ελαιοτριβεία λοιπόν ο φυγοκεντρικός διαχωριστής έχει ενταχθεί προκειμένου να διαχωρίσει το αγνό ελαιόλαδο από τα μέρη του αλεσμένου καρπού και πιθανά στερεά στοιχεία τα οποία διαπέρασαν το στάδιο του καθαρισμού, με τον τρόπο αυτό το τελικό προϊόν εξέρχεται πλέον σε άριστη ποιότητα. Μεγάλες εταιρείες παραγωγής ρεύματος οι οποίες χρησιμοποιούν μηχανές βαρέως τύπου και το μαζούτ ως καύσιμο έχουν εγκαταστήσει τους μηχανισμούς αυτούς. Ακόμα εταιρείες παραγωγής πόσιμων υγρών και κυρίως χυμών χρησιμοποιούν τους φυγοκεντρικούς διαχωριστήρες με σκοπό την αποβολή μελών του πυρήνα του φρούτου που έχουν παραμείνει. Επίσης οποιαδήποτε άλλη βιομηχανία έχει ως σκοπό την εκκαθάριση ενός υγρού από τα στερεά μέρη τα οποία σε εισαγωγικά το μολύνουν έχει υιοθετήσει τους φυγοκεντρικούς διαχωριστήρες. Καταλήγοντας όμως στη ναυτιλία θα πρέπει να τονίσουμε ότι η χρήση και η εγκατάσταση του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα είναι κάτι παραπάνω από αναγκαία και απαραίτητη. Εκτός της χρήσης του για την εκκαθάριση του ελαίου λίπανσης της μηχανής μεγαλύτερη βαρύτητα έχουν οι απαιτήσεις , για την προώθηση του πλοίου, σε καύσιμο οι οποίες είναι μεγάλες και η τιμή του αναλίτρο, αν επιλέγαμε το ντίτζελ, υψηλή για να τις ικανοποιήσει και επώδυνη για την εκάστοτε εταιρεία. Ο φυγοκεντρικός διαχωριστής λοιπόν έδωσε τέλος στο

δαπανηρό αυτό εμπόδιο, καθιστώντας το μαζούτ ως μία αξιοποιήσιμη πηγή ενέργειας για τη μηχανή του πλοίου, εφόσον η τιμή του ήταν μακράν χαμηλότερη λόγω της χαμηλής του επεξεργασίας. Την επεξεργασία του αυτή αναλαμβάνει πλέον ο Purifier.

3 ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

Το μαζούτ ως καύσιμο και πηγή ενέργειας θεωρείται οικονομικό καθώς έχει υποστεί χαμηλή επεξεργασία και η σύστασή του είναι απαγορευτική για άμεση κατανάλωση. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο πρέπει να το εξαγνίζουμε μέσω του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα αλλά πρωτίστως να το ελέγχουμε. Υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να είναι καταστροφικό ακόμη και για αυτόν αν υπάρχουν μεγάλες δυσαναλογίες στη χημική του σύσταση σε σχέση με τα επιτρεπτά από τον κατασκευαστή όρια. Αρχικά πρόκειται για ένα κολλώδες και παχύρευστο, μαύρο σε χρώμα, υγρό το οποίο χωρίς την απαραίτητη θέρμανση θα συσσωρευόταν στα τοιχώματα των σωληνώσεων μεταφοράς λόγω τριβών. Άρα αναφερόμαστε σε ένα υγρό με υψηλό ιξώδες αδύνατο να διοχετευθεί στο θάλαμο καύσης μέσω ψεκασμού. Το ιξώδες του καυσίμου αυτού υπολογίζεται σε μονάδες cSt στο cgs και κατά μέσο όρο κυμαίνεται στις 500cSt ποσό τεράστιο αν το δούμε συγκριτικά με αυτό του ντίζελ που χρησιμοποιείται στην αυτοκινητοβιομηχανία, το οποίο είναι περίπου στις 4 μονάδες.

Η χημική σύσταση τώρα του μαζούτ αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία, πυρίτιο, αλουμίνιο, μαγνήσιο, θείο, βανάδιο, νάτριο, ψευδάργυρο, ασβέστιο, νικέλιο, μόλυβδο, φώσφορο, νερό και διάφορα ακόμα σε αμελητέα ποσότητα μόρια.

Προκειμένου το μαζούτ να χρησιμοποιηθεί, πρέπει ένα δείγμα αυτού να αποσταλεί για χημική ανάλυση σε εξειδικευμένο εργαστήριο ως προς τα ποσοστά των προαναφερθέντων αλλά και την βαρύτητα κατά API (American Petroleum Institute), την πυκνότητα, το ιξώδες στους 50 και στους 100 βαθμούς Celcius, ως προς το ίζημα, τα υπολείμματα άνθρακα, το σημείο διοχέτευσης, το σημείο ανάφλεξης, τη θερμιδική του αξία, τη συνιστάμενη ελάχιστη θερμοκρασία μεταφοράς (ροής), τη συνιστάμενη ελάχιστη θερμοκρασία ψεκασμού και πιστοποίηση για πιθανότητα νόθευσης του καυσίμου από λιπαντικά κατάλοιπα.

3.1 ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Παρακάτω θα παρατεθούν αναλυτικότερα το ποια από αυτά τα στοιχεία και ποιες από αυτές τις αναλύσεις επιτελούν μεγαλύτερο και σημαντικότερο ρόλο και για ποιους λόγους.

- **Πυκνότητα και βαρύτητα κατά API** : Είναι γνωστό ότι το καύσιμο πωλείται κατ' όγκων , άρα η πυκνότητά του πρέπει να είναι γνωστή προκειμένου να υπολογιστεί η συνολική μάζα η οποία προσλήφθηκε και τοποθετήθηκε στις δεξαμενές από την εκάστοτε εταιρεία καυσίμων ($m=ρv$). Επίσης η πυκνότητα παίζει σημαντικό ρόλο για την επιλογή των κατάλληλων δίσκων βαρύτητας που θα χρησιμοποιηθούν από τους φυγοκεντρικούς διαχωριστήρες, τον προσδιορισμό της θερμιδικής αξίας και τον υπολογισμό του CCAI το οποίο θα αναλύσουμε στο αμέσως επόμενο βήμα.
- **CCAI (Calculated Carbon Aromaticity Index)** : Πρόκειται για μία υπολογιζόμενη τιμή, η οποία είναι ενδεικτική για την ποιότητα της ανάφλεξης του καυσίμου. Όπως προαναφέραμε η τιμή αυτή είναι σχετιζόμενη με την πυκνότητα, γεγονός το οποίο προκύπτει και από την εξίσωση που τη διέπει

$$CCAI = D - 140.7 \log(\log(V + 0.85)) - 80.6 - 483.5 \log\left(\frac{t+273}{323}\right)$$

Όπου D=πυκνότητα στους 15oC (kgr/m³)

V=ιξώδες (cSt)

t = θερμοκρασία ιξώδους (o C)

Οι τιμές που προκύπτουν με το πέρας αυτή της εξίσωσης θεωρούνται απορριπτέες εάν ξεπερνάνε το 870 σε περίπτωση δίχρονης μηχανής χαμηλής ταχύτητας και 840 για τετράχρονη μηχανή μέσης ταχύτητας.

- **Ιξώδες** : Η τάξη του καυσίμου βασίζεται στο ιξώδες κατά πολύ. Τα καύσιμα με υψηλό ιξώδες είναι σύνηθες να έχουν χαμηλότερο κόστος. Τα καύσιμα υψηλού ιξώδους κατά συνέπεια χρειάζονται μεγαλύτερη προθέρμανση, αρχικά για την εισαγωγή και επεξεργασία τους από το διαχωριστή και στη συνέχεια για την διοχέτευσή τους στο θάλαμο καύσης

της μηχανής μέσω του ψεκασμού. Αυτές οι δύο θερμοκρασίες λοιπόν καθορίζονται μετά τη χημική ανάλυση.

- **Νερό :** Ένα καύσιμο με υψηλή περιεκτικότητα σε νερό είναι λογικό και κατανοητό ότι θα πραγματοποιεί μία λιγότερο αποτελεσματική καύση, αυτό συμβαίνει καθώς το νερό μειώνει τη θερμιδική αξία του. Όσο για την παρουσία αλμυρού ύδατος εντός του καυσίμου συνεπάγεται πέραν της ημιτελούς καύσης, ότι θα υπάρξουν και αρκετά προβλήματα διάβρωσης σε ολόκληρο το κύκλωμα της μηχανής. Για τους προαναφερθέντες λόγους λοιπόν, το νερό σε όποια του κατάσταση, πρέπει να αποβληθεί και αποβάλλεται μέσω του φυγοκεντρικού διαχωρισμού που εκτελείται φυσικά από τον ομώνυμο μηχανισμό <Purifier>.
- **Υπολείμματα άνθρακα:** Μία ημιτελής καύση μπορεί να οδηγήσει σε υψηλά υπολείμματα άνθρακα. Το καύσιμο λοιπόν κατά τη διάρκεια του ελέγχου υφίσταται καύση και μετριέται η μάζα του πριν και μετά αυτής, προκειμένου να διευκρινιστεί το ποσοστό των υπολειμμάτων άνθρακα που παραμένουν. Ένα υψηλό ποσοστό αυτών πιθανότητα να οδηγήσει σε σχηματισμό ιζημάτων συσσώρευσης. Γεγονός το οποίο είναι ορατό από το μαύρο στρώμα το οποίο σχηματίζεται στην άνω επιφάνεια των εμβόλων και επιβάλλεται η αποβολή του κατά τη διάρκεια της συντήρησης.
- **Θείο:** Η υψηλή παρουσία του θείου εντός του καυσίμου, αντανακλά μία αισθητή πτώση στην αποτελεσματικότητά του, ως προς την καύση και επιπροσθέτως διαβρώσεις στο έμβολο καθώς και το χιτώνιο. Από την άλλη η χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο δε συνίσταται σε μηχανές που χρησιμοποιούν λίπανση στους κυλίνδρους με υψηλό TBN(Base Number). Λόγω της θερμοκρασίας καύσης και λειτουργίας των κυλίνδρων το θείο μετατρέπεται σε θειικό οξύ το οποίο είναι διαβρωτικό και επιβλαβές για τις μεταλλικές επιφάνειες.
- **Ολικό ίζημα:** Διάφορα φυσικά απορρίμματα, η σκουριά και άλλες ανόργανες και οργανικές μη διασπώμενες ουσίες, αποκαλούνται ως ολικό ίζημα, το οποίο μολύνει το καύσιμο. Ορισμένα καύσιμα σχηματίζουν ίζημα μετά από αποθήκευση για ορισμένο χρονικό διάστημα.

Προκειμένου να καθοριστεί και αυτός ο δείκτης, λαμβάνει χώρα ένας δυναμικός έλεγχος ιζήματος ο οποίος συνίσταται βάσει του ISO 10307-2.

- **Στάχτη:** Το νάτριο, το βανάδιο και τα καταλυτικά υπόλοιπα αποτελούν τις άφλεκτες ακαθαρσίες του καυσίμου. Αφού διεξαχθεί η απαραίτητη διαδικασία και καθοριστούν τα υπολείμματα άνθρακα, το εναπομένον δείγμα θερμαίνεται σε εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες προκειμένου να καούν όλες οι εύφλεκτες ουσίες. Η στάχτη που παραμένει ζυγίζεται και συγκρίνεται με την πραγματική μάζα του δείγματος προκειμένου να προκύψει μία ποσοστιαία αναλογία. Η υψηλή περιεκτικότητα σε στάχτη μπορεί να οδηγήσει σε συσσωρεύσεις, υπερβολική φθορά και διάβρωση.
- **Βανάδιο και νάτριο:** Οι δύο εξής άφλεκτες ακαθαρσίες οι οποίες συναντώνται στη στάχτη είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες και επιβλαβείς. Στάχτες από αυτά τα δύο στοιχεία οδηγούν σε διάβρωση υψηλής θερμοκρασίας στις βαλβίδες εξαγωγής, ειδικότερα εάν είναι σε αναλογία 3:1 βανάδιο προς νάτριο και υφίσταται ένα ελάχιστο σε βανάδιο της τάξης των 150ppm. Πολλές φορές οι επιπτώσεις αυτές είναι φανερές και πάλι λόγω του μαύρου στρώματος που κατακάθεται στην επιφάνεια της βαλβίδας η οποία συνδέεται με τον κύλινδρο. Κατά τη συντήρηση επιβάλλεται ο καθαρισμός της με χρήση χημικών και όχι μηχανικών μέσων, σε αυτή την περίπτωση, προκειμένου να αποφευχθεί η φθορά των διακένων.
- **Αλουμίνιο και πυρίτιο:** Αυτά τα δύο στοιχεία υποδεικνύουν τα καταλυτικά προϊόντα που παραμένουν με το πέρας της καταλυτικής πυρόλυσης. Τα προϊόντα αυτά αποτελούν έναν από τους βασικότερους λόγους για την φθορά των κυλίνδρων και τα επιμέρους εξαρτήματα του συστήματος παροχής του καυσίμου.
- **Φώσφορος, ασβέστιο, μαγνήσιο και ψευδάργυρος:** Τα στοιχεία αυτά είναι ενδεικτικά για την παρουσία αποβλήτων ελαίου λίπανσης, το οποίο ορισμένες φορές προστίθεται στο καύσιμο και με τη σειρά του το σηματοδοτεί ως νοθευμένο. Η παρουσία σιδήρου και νικελίου είναι ένας δείκτης που μας οδηγεί στο συμπέρασμα του ότι, οι σωλήνες μεταφοράς

είτε οι δεξαμενές αποθήκευσης του εκάστοτε προμηθευτή, έχουν υποστεί διάβρωση(σκουριά). Αυτό οδηγεί σε πληθώρα προβλημάτων. Τα προβλήματα αυτά είναι δυνατόν να αποφευχθούν με τον προληπτικό έλεγχο.

- **Σημείο ανάφλεξης:** Το σημείο ανάφλεξης ενός ελαίου είναι η ελάχιστη θερμοκρασία κατά την οποία οι αναθυμιάσεις αυτού αναφλέγονται μέσω μίας αναλαμπής. Τα καύσιμα, των οποίων το σημείο ανάφλεξης είναι κατώτερο των 60 βαθμών Κελσίου δεν ενδείκνυνται για αποθήκευση σε δεξαμενή πλοίου. Αυτό προκύπτει λόγω του ότι η δεξαμενή ενός πλοίου όπως και ολόκληρο το σκαρί είναι κατασκευασμένο από μεταλλικά κράματα τα οποία έχουν υψηλή θερμική αγωγιμότητα. Συμπερασματικά λοιπόν ιδιαίτερα σε θερμά κλίματα, κατά την καλοκαιρινή περίοδο αλλά και λόγω της υψηλής θερμοκρασίας που επικρατεί εντός αυτού, από το μηχανοστάσιο και τον κλιματισμό, σε συνδυασμό με την υψηλή πίεση, υπάρχει πιθανότητα το καύσιμο να φτάσει σε σημείο αυτανάφλεξης και να οδηγήσει σε έκρηξη και ολική καταστροφή του πλοίου.
- **Ανώτερο σημείο ροής:** Το συγκεκριμένο σημείο καθορίζει τη ρευστότητα του καυσίμου. Εάν λοιπόν ο δείκτης αυτός υπερβαίνει τους 30 βαθμούς Κελσίου, υπάρχει ο κίνδυνος το καύσιμο να μεταβεί σε στερεά μορφή εντός της δεξαμενής αποθήκευσης. Το γεγονός αυτό καθίσταται μη αναστρέψιμο, με την αναθέρμανση του καυσίμου, λόγω των παραφινών που υπάρχουν εντός αυτού και ευθύνονται για την στερεοποίησή του.
- **Θερμοκρασία μεταφοράς και θερμοκρασία για ορθό ιξώδες ψεκασμού:** Με το πέρας του συγκεκριμένου ελέγχου καθορίζεται η απαραίτητη θερμοκρασία, η οποία πρέπει να επιτυγχάνεται και να διατηρείται για τη δυνατότητα της μεταφοράς του καυσίμου. Επίσης καθορίζεται η θερμοκρασία κατά την οποία το καύσιμο πρέπει να φτάνει στο ακροφύσιο, προκειμένου να εξασφαλίζεται ο σωστός ψεκασμός, ο οποίος θα οδηγήσει σε μία επιτυχημένη καύση. Θα πρέπει να τονιστεί ότι ο η θερμοκρασία μεταφοράς προκύπτει μετά τον έλεγχο του καυσίμου και η θερμοκρασία ψεκασμού καθορίζεται από τον κατασκευαστή της εκάστοτε μηχανής. Εάν η προκαθορισμένη τιμή διαφέρει από τα αποτελέσματα,

συμψηφίζεται και καθορίζεται μία τελική θερμοκρασία από το τεχνικό τμήμα της εταιρείας.

Παρακάτω παρατίθεται ένα έγγραφο στο οποίο είναι καταγεγραμμένα τα αποτελέσματα του ελέγχου που έχουν πραγματοποιηθεί σε ένα δείγμα καυσίμου και έχει κριθεί ακατάλληλο προς χρήση εάν δεν υποστεί επανειλημμένο εξαγνισμό μέσω του φυγοκεντρικού διαχωριστή λόγω της υψηλής ποσότητάς του σε υψηλά καταλυτικά κατάλοιπα.



VISWA LAB

12140 Alameda Road, Houston, TX 77045 Tel (713) 842-1985 Fax : (713) 842-1981

REPORT ID: XXXXXXXX

9/14/2001

Ship

Customer

Fax:

Attn:

SHIP AND SAMPLE INFORMATION

| | | | |
|--------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------|
| Sent from | SINGAPORE | Bunkered Port: | SINGAPORE |
| Sample type | IFO 380 | Bunkered Date: | 9/12/2001 |
| Supplier | XXXX | Date Sample Sent: | 9/13/2001 |
| Quantity (M.Tons) | 1000 | Date Sample Received: | 9/14/2001 |
| Customer Furnished Data: | | Tamper Proof# | 1234567 |
| Density | 985 kg/m ³ @ 15°C | Viscosity | 380 cSt @ 50°C |
| | | Sealed: | Yes |

TEST RESULTS

| Results | Specifications | ADDITIONAL PARAMETERS | | |
|--------------------------|----------------|-----------------------|------------------------|-----|
| RMG35 | | | | |
| Density @ 15°C. (kg/m3) | 991.1 | 991.0 Max | Viscosity @ 50°C (cSt) | 350 |
| API Gravity | 11.19 | 11.20 Min | Viscosity @ 40°C (cSt) | |
| Viscosity @ 100° C (cSt) | 33.2 | 35.0 Max | Sodium (ppm) | 6 |
| Upper pour point (°C) | 8 | 30 Max | Aluminum (ppm) | 60 |
| Carbon Residue % (mass) | 14.59 | 18.00 Max | Silicon (ppm) | 67 |
| Ash % (mass) | 0.043 | 0.150 Max | Calcium (ppm) | 5 |
| Water % (vol) | < 0.01 | 1.00 Max | Iron (ppm) | 4 |
| Sulfur % (mass) | 3.59 | 4.50 Max | Lead (ppm) | <1 |
| Total Sediment % (mass) | 0.08 | 0.10 Max | Nickel (ppm) | 19 |
| Vanadium (ppm) | 54 | 300 Max | Zinc (ppm) | 1 |
| Al + Si (ppm) | 127 | 80 Max | Phosphorus (ppm) | 1 |
| Flash Point (°C) | > 65 | 60 Min | | |

COMPUTED PARAMETERS

| | | | |
|-------------------------|-------|--|-----|
| CCAI | 853 | Temperature at injection (for viscosity of 13cSt) °C | 133 |
| Calorific value (MJ/kg) | 40.04 | Minimum Transfer Temperature (°C) | 42 |

Engine Friendliness Number (EFN.1 - 100): 28

CONFORMANCE:

Density, API Gravity, Aluminum + Silicon outside the specifications for RMG35.

COMMENTS, RECOMMENDATIONS:

ALUMINUM AND SILICON ARE CONFIRMED BY REPEATED ANALYSIS.

FUEL ALERT!!!

PLEASE DO NOT USE THIS FUEL IN THE PRESENT CONDITION. CATFINES CONTENT IS EXTREMELY HIGH. PURIFY CONTINUOUSLY AND RECIRCULATE THE FUEL UNTIL THE CATFINES CONTENT COMES DOWN TO LESS THAN 20PPM. FOR MORE RECOMMENDATIONS, PLEASE SEE THE COMMENTS BELOW.

SUGGESTIONS & RECOMMENDATIONS TO SHIP OWNERS/OPERATORS/ TECHNICAL STAFF

Temperature for injection viscosity 10 is 144°C.

LAB MANAGER

Date

If you have any question please call Dr. R. Vis Telephone 713-842-1985, Fax 713-842-1981 (USA)



4 ΚΥΚΛΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

Στο συγκεκριμένο πεδίο θα εισχωρήσουμε στον κύκλο τον οποίο πραγματοποιεί το καύσιμο από τη στιγμή που εισέρχεται ως ορυκτέλαιο στις δεξαμενές του πλοίου ,καταλήγοντας στην βαλβίδα εξαγωγής της μηχανής ως καυσαέριο.

Το πλοίο είναι πάντα εφοδιασμένο και με ντίζελ ναυτιλιακής χρήσης, λόγω όμως της άμεσης του χρήσης και κατά προτίμηση σε έκτακτες περιστάσεις δε χρειάζεται εξαγνισμό άρα δε θα εστιάσουμε σε αυτό.

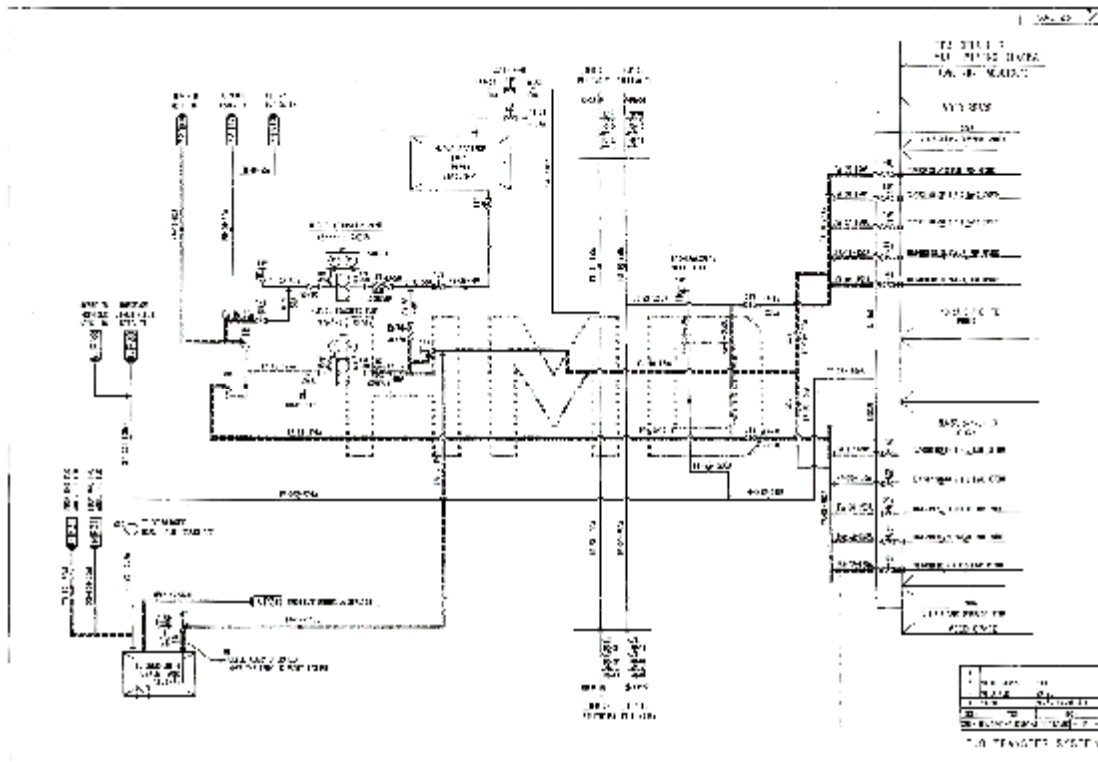
Αφού προηγηθεί βυθομέτρηση από τον αρμόδιο αξιωματικό που συνηθίζεται να είναι ο τρίτος μηχανικός, μέσω ενός χειροκίνητου βυθομέτρου. Καταγράφονται, βάση ενός πίνακα βαθμονόμησης χωρητικότητας ο οποίος μετατρέπει τα χιλιοστά σε κυβικά μέτρα, τα αποθέματα της δεξαμενής, πάντα υπό την εποπτεία ενός υπευθύνου από τη μεριά του διανομέα.

Στο πρώτο στάδιο λαμβάνει χώρα ο ανεφοδιασμός του πλοίου, από άλλο αρμόδιο για τη μεταφορά και διανομή του καυσίμου πλοίο (δεξαμενόπλοιο), το οποίο συνδέει ένα σωλήνα τροφοδοσίας από τη δεξαμενή του στη δεξαμενή αποθήκευσης του προκειμένου container. Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί ότι γίνεται και η δειγματοληψία η οποία αναφέρθηκε παραπάνω μέσω του στομίου επαφής της σωλήνας μεταφοράς, το οποίο έχει μία οπή συγκεκριμένα για αυτή τη διαδικασία.

4.1 ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ

Η πρώτη στάση λοιπόν του καυσίμου στο πλοίο, είναι οι δεξαμενές αποθήκευσης, οι οποίες είναι κατανεμημένες ισάριθμα στις δύο πλευρές του πλοίου (port & starboard). Στη συνέχεια μεταφέρεται στη δεξαμενή καθίζησης, η οποία έχει χωρητικότητα, 99m³ μέσω μίας αντλίας μεταφοράς με παροχή 32 m³ x 3KDP. Σε περίπτωση λανθασμένης μέτρησης ή υπερπλήρωση της δεξαμενής , γεγονός το οποίο ισχύει για όλες τις δεξαμενές που θα συναντήσουμε και παρακάτω, υπάρχει η δεξαμενή υπερχειλίσης στην οποία οδηγείται η περίσσεια, προκειμένου να μην προκληθούν υψηλές πιέσεις και με τη σειρά τους εκρήξεις και ατυχήματα. (σχ.1)

Σχήμα 1



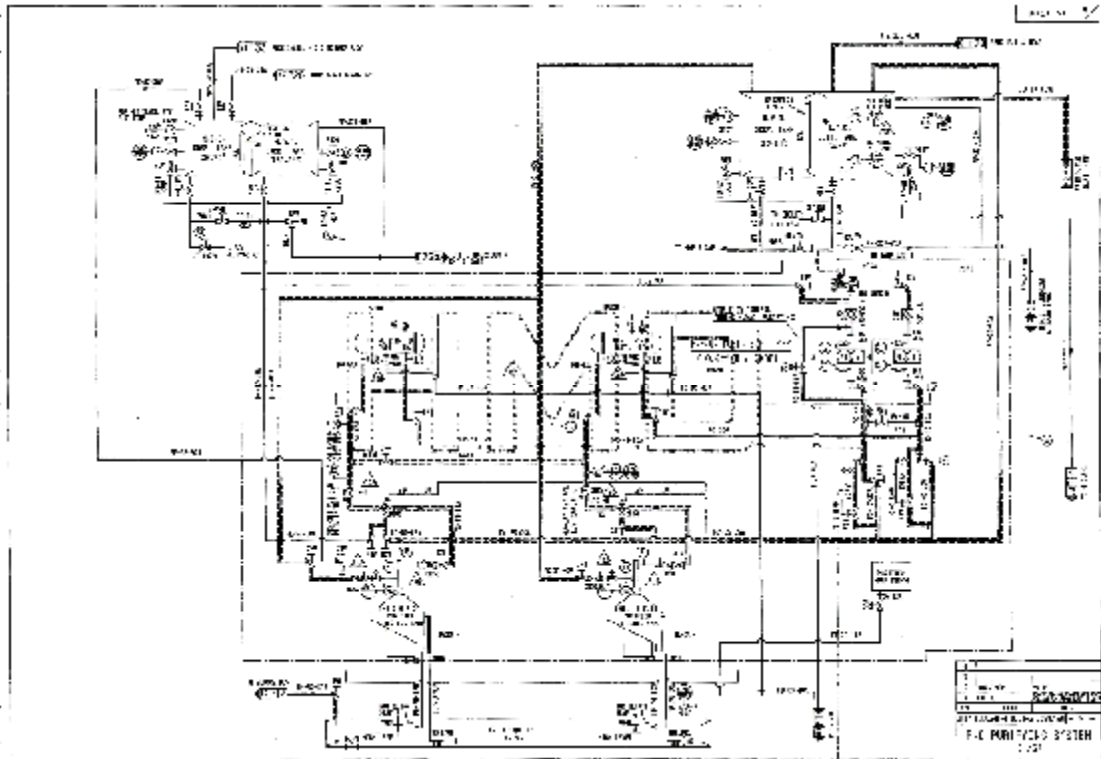
4.2 ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΤΑΔΙΟ

Η δεξαμενή καθίζησης τροφοδοτείται επιπλέον από τη δεξαμενή ύλης (λάσπης) του καυσίμου. Έπειτα καταφθάνει η διαδικασία του εξαγνισμού μέσω του φυγοκεντρικού διαχωριστή. Η δεξαμενή καθίζησης μέσω ενός δικτύου σωληνώσεων είναι συνδεδεμένη με δύο αντλίες. Οι αντλίες αυτές με τη σειρά τους οδηγούν το μαζούτ στους δύο προθερμαντήρες, οι οποίοι είναι εγκατεστημένοι προκειμένου να υψώσουν τη θερμοκρασία του στους ακριβείς βαθμούς που χρειάζεται ο φυγοκεντρικός διαχωριστής για να λειτουργήσει και να το εξαγνίσει. Οι προθερμαντήρες αυτοί είναι κατά βάση θερμοκοί εναλλάκτες κυλινδρικής γεωμετρίας και απαρτίζονται στο εσωτερικό τους από κυλίνδρους που τροφοδοτούνται με ατμό. Αφού λοιπόν η θερμοκρασία έχει επιτευχθεί μέσω συνεχούς ρύθμισης και ελέγχου από τον αρμόδιο, ο οποίος είναι συνήθως ο λαδάς με επιβλέπων τον δεύτερο μηχανικό, το καύσιμο παύει την κυκλική του διαδρομή στις σωληνώσεις και εισάγεται στον διαχωριστή προς επεξεργασία.

Την επεξεργασία αυτή καθώς και τη διάταξη αυτού θα αναλύσουμε εκτενώς και λεπτομερώς αργότερα. Αφού λοιπόν η επεξεργασία λάβει τέλος το καθαρό προς χρήση καύσιμο διοχετεύεται στη δεξαμενή

παροχής ενώ η λάσπη και τα κατάλοιπα διοχετεύονται στη δεξαμενή ιλύος προς επανεκκαθάριση ή αποβολή όταν είναι αναγκαίο. (σχ.2)

Σχήμα 2



4.3 ΤΡΙΤΟ ΣΤΑΔΙΟ

Κλείνοντας ως προς τη δεξαμενή καθίζησης και μεταβαίνοντας στη δεξαμενή παροχής καλό θα ήταν να ειπωθεί ότι η δεξαμενή καθίζησης τροφοδοτεί και τον καυστήρα του boiler ή θερμικού εναλλάκτη του πλοίου, ο οποίος παρέχει σε αυτό ατμό υψηλής θερμοκρασίας, διαμέσου και πάλι ενός συστήματος σωληνώσεων, για τη θέρμανση όπου αυτή καθίσταται απαραίτητη. Στη δική μας περίπτωση στους θερμαντήρες και προθερμαντήρες όπως είδαμε αλλά και στη διατήρηση της θερμοκρασίας σε όλες τις δεξαμενές του πλοίου ώστε το καύσιμο να μην υποστεί καμία αλλαγή στη σύστασή του όπως προαναφέρθηκε.

Περνώντας τώρα στη δεξαμενή παροχής υπάρχουν δύο διαδρομές τροφοδοσίας. Η πρώτη παροχή ακολουθεί την εξής πορεία. Ξεκινώντας από τη δεξαμενή οδηγείται σε ένα φίλτρο το οποίο συγκρατεί πιθανά σωματίδια τα οποία μπορεί να είναι επιβλαβή για τη φτερωτή της αντλίας. Η αντλία αυτή είναι η αντλία παροχής καυσίμου η οποία με τη σειρά της το μεταφέρει σε ένα ακόμα φίλτρο εκκαθάρισης. Εν ακολουθία οδηγείται στην αντλία κυκλικής διαδρομής η οποία το διοχετεύει στους θερμαντήρες, οι θερμαντήρες αυτοί

ακολουθούν την ίδια διάταξη με τους προθερμαντήρες και θα το προετοιμάσουν στην κατάλληλη θερμοκρασία προς παροχή στην κύρια μηχανή.

Η αντλία κυκλικής διαδρομής θα πρέπει να επισημανθεί ότι είναι υπεύθυνη για τη συνεχή κυκλοφορία του καυσίμου εντός του συστήματος, ακόμη και όταν η μηχανή είναι εκτός λειτουργίας, προκειμένου να μην κατακάθεται στις σωληνώσεις και τα επιμέρους συστήματα καθώς και για τη διατήρηση της θερμοκρασίας του μέσα από τους θερμαντήρες και προθερμαντήρες. Αφού λοιπόν το καύσιμο έχει υποστεί την κατάλληλη θέρμανση περνάει από τον ρυθμιστή ιξώδους και στη συνέχεια το όργανο μέτρησής του, το οποίο ονομάζεται ιξωδόμετρο.

Το ιξωδόμετρο πρέπει συνεχώς να ελέγχεται και να ρυθμίζεται το ιξώδες σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή εφόσον οι τιμές που πρέπει να έχει το ιξώδες του καυσίμου ποικίλουν ανάλογα με την απόδοση της μηχανής. Αν λοιπόν η μηχανή πρόκειται να λειτουργήσει σε χαμηλές στροφές γεγονός το οποίο δεν είναι προγραμματισμένες να ακολουθούν, αλλά επιβάλλεται λόγω των περιστάσεων, θα πρέπει το ιξώδες να διατηρείται πολύ χαμηλό.

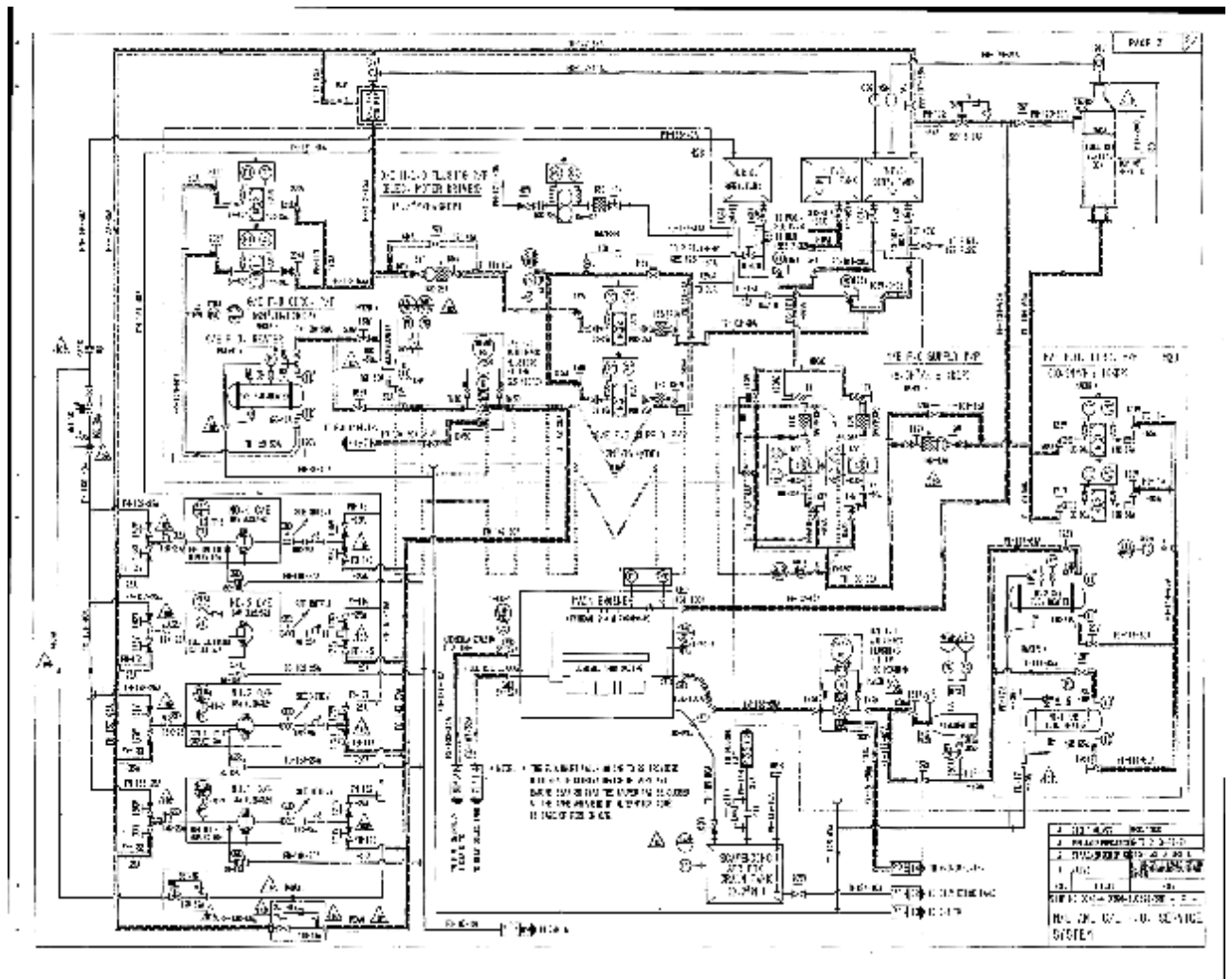
Εν συνεχεία το καύσιμο φτάνει στο φίλτρο αυτόματου καθαρισμού (auto back flushing filter). Το φίλτρο αυτό έχει τη δυνατότητα κατόπιν προγραμματισμένου χρονοδιακόπτη ή μέσω βαλβίδας πίεσεως να περιστρέφεται μέσω ενός γραναζιού και να καθαρίζεται από πιθανά απορρίμματα τα οποία έχει κατακρατήσει. Αφού λοιπόν αυτή η διαδρομή ολοκληρωθεί το καύσιμο καταλήγει στην κύρια μηχανή προς παροχή και καύση.

Η δεύτερη διαδρομή ακολουθεί την ίδια επακριβώς δομή με την πρώτη μέσω ενός διαφορετικού συστήματος σωληνώσεων και αντλιών με μόνη διαφορά τον τελικό προορισμό ο οποίος σε αυτή την περίπτωση είναι οι γεννήτριες ηλεκτρικού ρεύματος. Από τις δύο αυτές παροχές υπάρχουν οι σωληνώσεις επιστροφής σε καθεμία ξεχωριστά οι οποίες τελικώς διασταυρώνονται και οδηγούν το καύσιμο που επέστρεψε από ψεκαστές πίσω στη δεξαμενή παροχής προς επαναχρησιμοποίηση.

Στο προαναφερθέν σύστημα οπουδήποτε συναντήθηκαν αντλίες και προθερμαντήρες υπάρχουν εγκατεστημένοι και οι δίδυμοι τους μηχανισμοί. Αυτό σημαίνει ότι στο ίδιο σύστημα υπάρχουν συνδεδεμένα παράλληλα εφεδρικοί προθερμαντήρες και αντλίες. Ο σκοπός της ύπαρξής τους είναι να τεθούν σε λειτουργία σε περίπτωση βλάβης του κύριου συστήματος ώστε να μην καταρρεύσει ολοκληρωτικά η ροή της μηχανής. Ένας ακόμα λόγος ύπαρξης είναι η εναλλαγή τους ή και παράλληλης χρήσης τους, ανάλογα με τις ώρες λειτουργίας προκειμένου να μην προκύψουν βλάβες λόγω υπερφόρτωσης και υψηλής καταπόνησης. Αυτό ρυθμίζεται μέσω των βαλβίδων στραγγαλισμού,

δύο ή τριών κατευθύνσεων, οι οποίες είναι εγκατεστημένες σε ολόκληρο το σύστημα. Την ίδια ακριβώς νοοτροπία σχετικά με τις ώρες λειτουργίας ακολουθεί και ο φυγοκεντρικός διαχωριστής καθώς εναλλάσσεται με έναν ίδιο του συνήθως ανα μήνα προκειμένου πέρα των προηγούμενων, να τελείται και η προγραμματισμένη του συντήρηση. Οι διαχωριστές βέβαια μπορούν να χρησιμοποιηθούν και παράλληλα ή σε σειρά ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα στην ταχύτητα ή την ποιότητα του εξαγνισμού. Αυτά βέβαια θα παρατεθούν αναλυτικότερα σε δεύτερο χρόνο. (σχ.3)

Σχήμα 3



5 ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ

Σε αυτό το σημείο , με το πέρας της ανάλυσης σχετικά με τον κύκλο του καυσίμου και εφόσον γνωρίζουμε τη θέση του φυγοκεντρικού διαχωριστή σε αυτόν, θα επικεντρωθούμε στη διάταξη, τη λειτουργία καθώς και σε όλα τα επιμέρους χαρακτηριστικά του.

5.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Οι διαχωριστές χρησιμοποιούνται για δύο ειδών λειτουργίες, το **διαχωρισμό** δύο υγρών μειγμάτων με παράλληλη αποβολή των στερεών ή το διαχωρισμό των στερεών από ένα υγρό όπου ονομάζεται **διύλιση** .



Ο κύριος νόμος που διέπει τη λειτουργία τους είναι ότι υψηλές φυγόκεντρες δυνάμεις παράγονται εντός της λεκάνης, υπό την επήρεια αυτών ο διαχωρισμός και η αποβολή των στερεών σωματιδίων λαμβάνει χώρα σε πολύ λιγότερο χρόνο.

Τα βαρύτερα συστατικά εκτοπίζονται στην περιφέρεια της λεκάνης όπου την ίδια στιγμή τα ελαφρύτερα συστατικά συγκεντρώνονται και εκτοπίζονται μέσω του κέντρου αυτής.

Όπως προαναφέρθηκε οι υψηλές φυγόκεντρες δυνάμεις παράγονται διαμέσου της υψηλής περιστροφικής ταχύτητας που αποκτά η λεκάνη. Το γεγονός αυτό όμως έχει δύο όψεις. Από τη μία οι υψηλές ταχύτητες της λεκάνης οδηγούν σε υψηλή αποτελεσματικότητα από την άλλη όμως σηματοδοτούν την υψηλή καταπόνηση στα υλικά από τα οποία αποτελείται ο διαχωριστής.

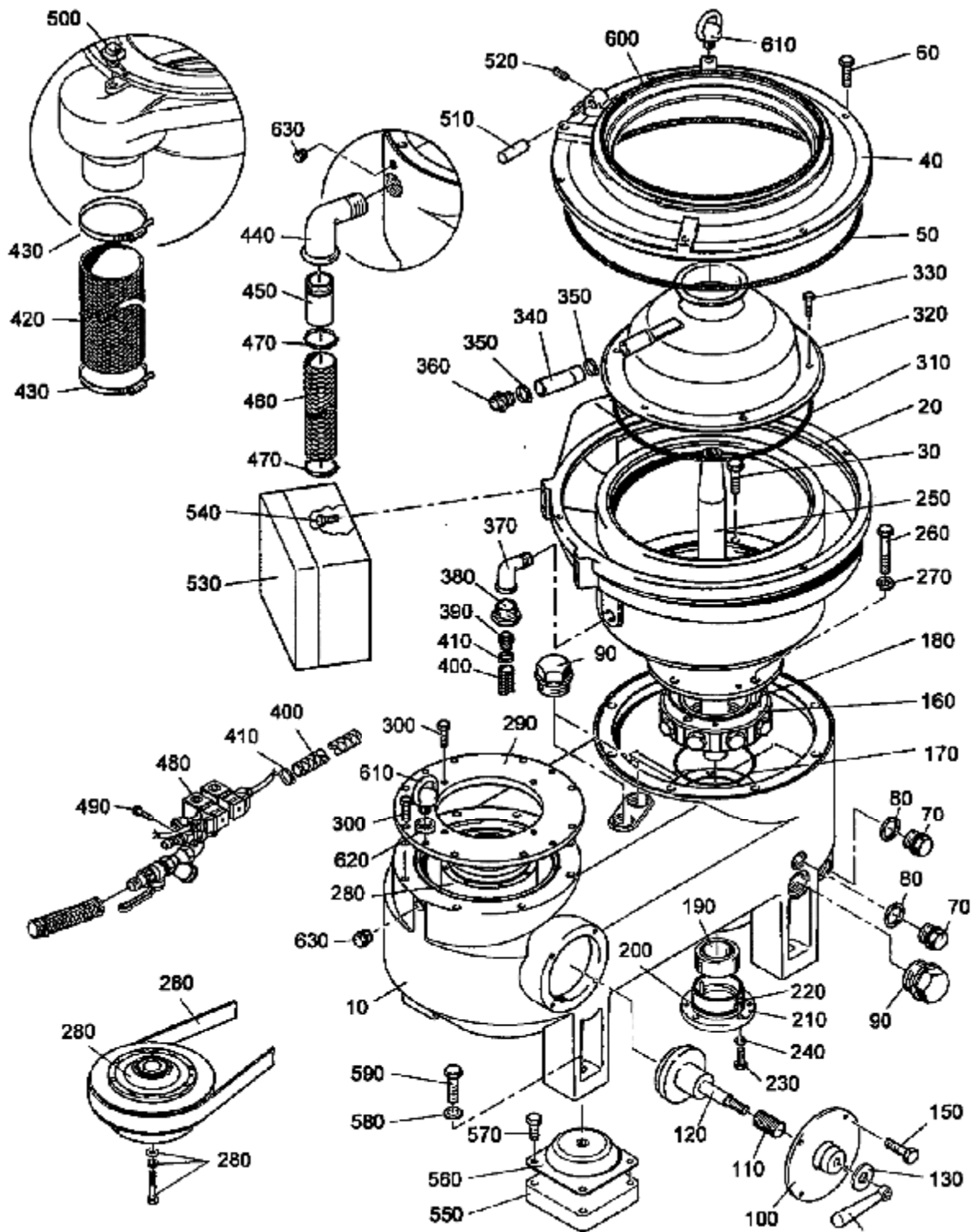
Γενικότερα λοιπόν αναφερόμαστε σε ένα φυγοκεντρικό διαχωριστή υψηλών ταχυτήτων με λεκάνη αυτόματου καθαρισμού κάτι το οποίο θα παρουσιαστεί παρακάτω αναλυτικότερα.

Προ απαιτούμενα για την ομαλή λειτουργία του διαχωριστή είναι ότι τα συστατικά του προς διαχωρισμό υγρού:

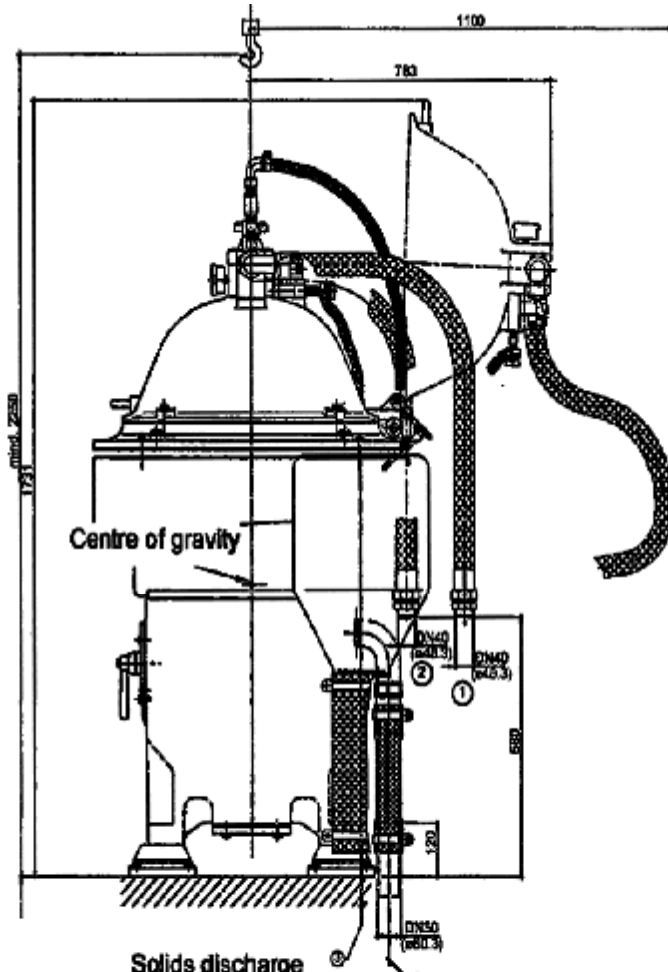
- μπορούν να διαχωριστούν μηχανικά
- έχουν διαφορετικές πυκνότητες
- δεν υφίστανται γαλακτοματοποίηση

5.2 ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

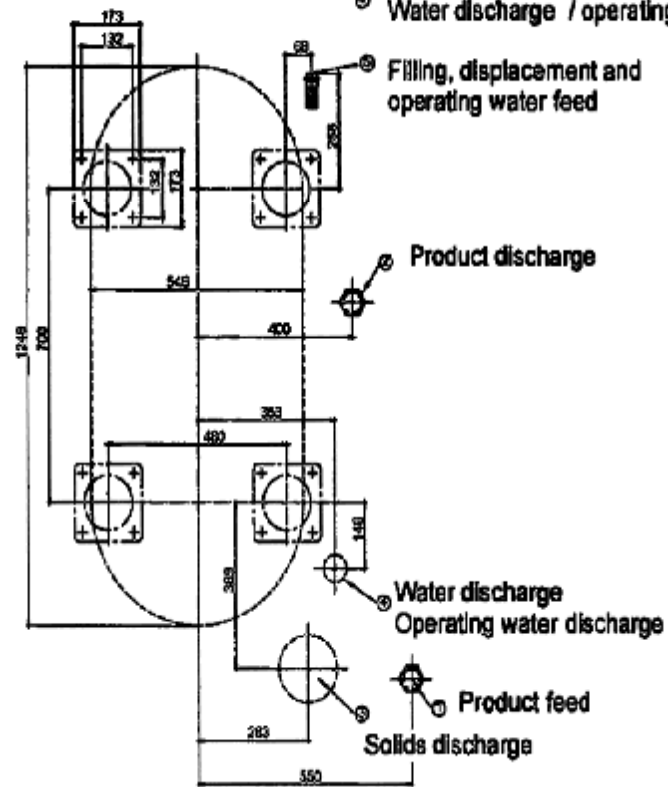
Παρακάτω παρατίθενται ορισμένα σχέδια με τη διάταξη του διαχωριστή.

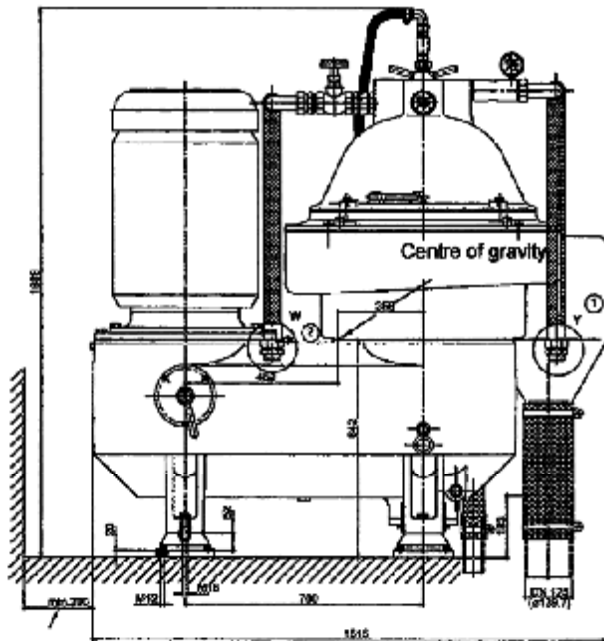


The complete bowl can then be transported over adjacent separators of the same type.



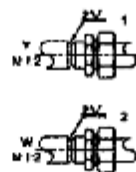
Solids discharge
Water discharge / operating water discharge





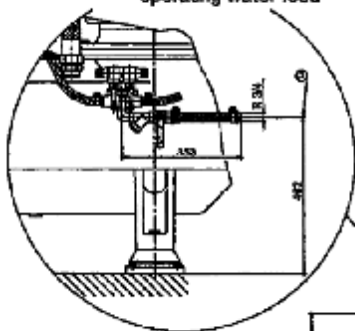
| Anschlussabelle / CONNECTION TABLE | | |
|---|------|--|
| Beschreibung / DESCRIPTIONS | DN | |
| ① Schmutz / DIRTY OIL | 40 | siehe Detail / SEE DETAIL |
| ② Rein / CLEAN OIL | 40 | siehe Detail / SEE DETAIL |
| ③ Schlamm-Ablauf / SLUDGE DISCHARGE | 125 | Schlauch / Schlauchhülse / FLEXIBLE HOSE / HOSE CLIP |
| ④ Wasser-Ablauf / WATER DISCHARGE | 50 | Schlauch / Schlauchhülse / FLEXIBLE HOSE / HOSE CLIP |
| ⑤ Füll- und Verdrängungswasser / FILLING AND DISPLACEMENT WATER | 3/4" | Aussengewinde / MALE |

Connection

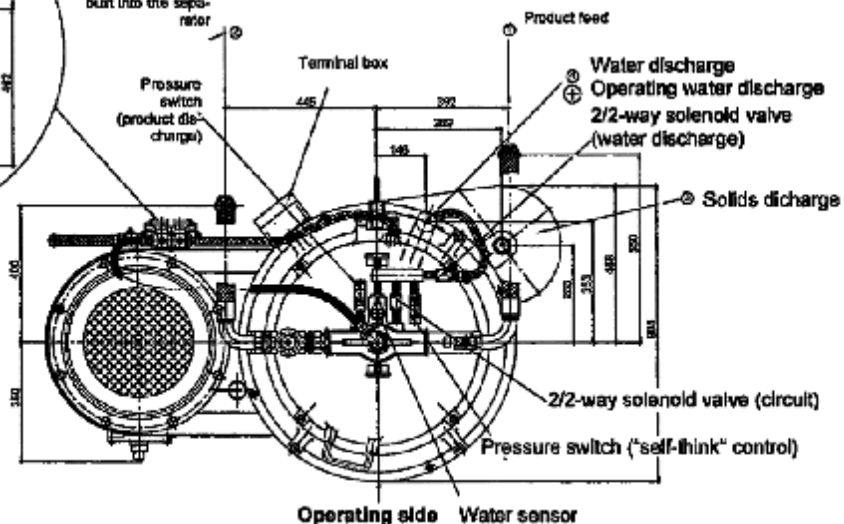


Removal length for motor clamp screw

Solenoid valve block
Filling, displacement and operating water feed



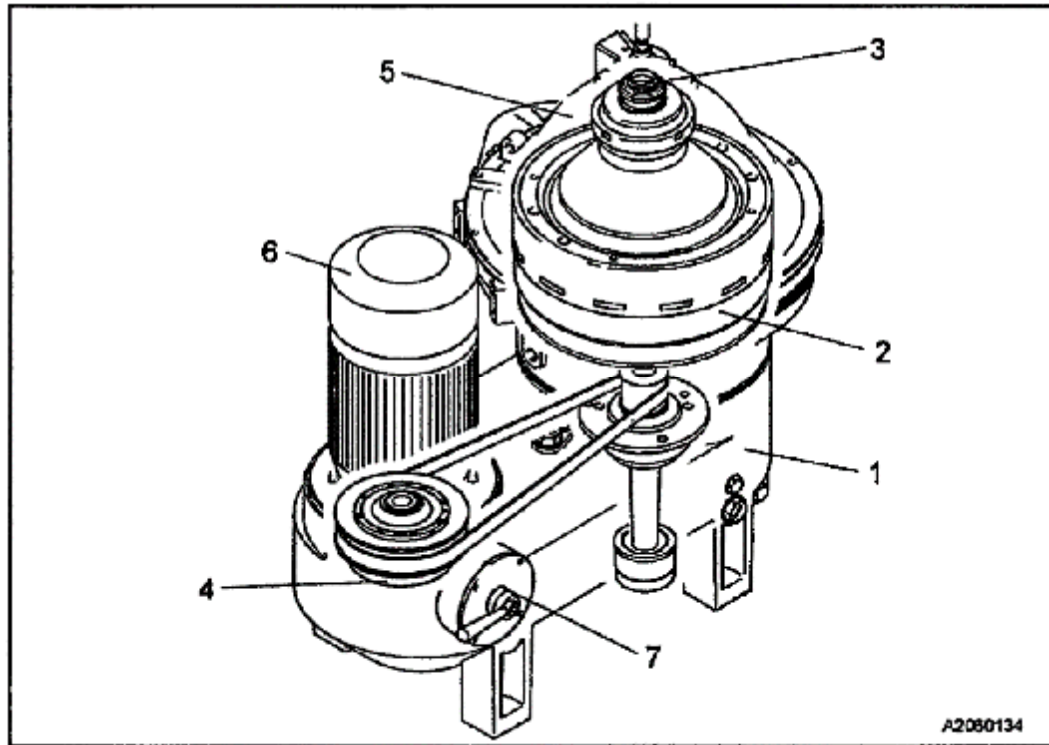
Product discharge
Discharge by the centrifugal pump built into the separator



5.3 ΚΥΡΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ

Στη συνέχεια θα μελετηθούν τα βασικά εξαρτήματα του διαχωριστή με βάση το σχήμα 4.

Σχήμα 4



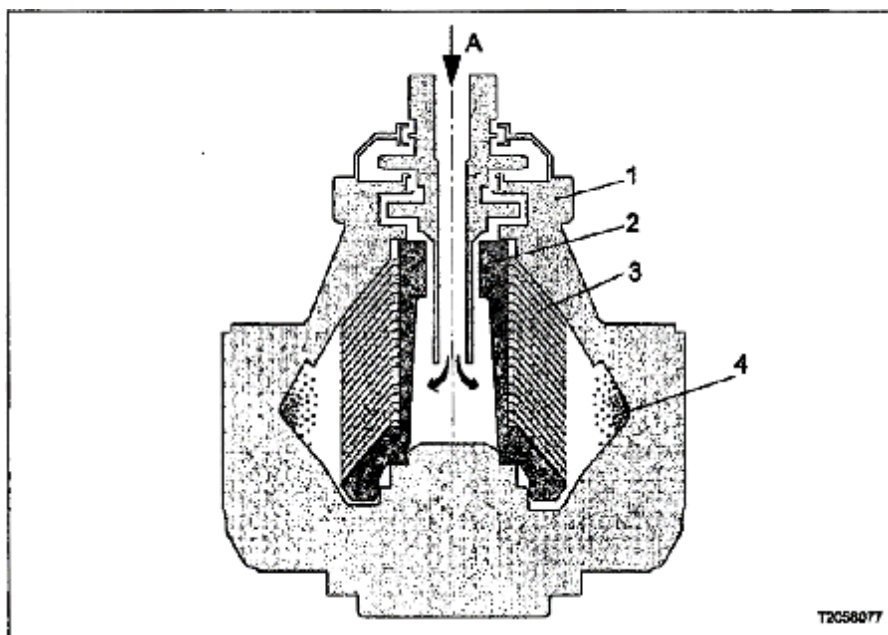
- 1. ΠΛΑΙΣΙΟ:** εμπεριέχει τα καθοδηγούμενα μέρη και στηρίζει τον ηλεκτροκινητήρα, τη λεκάνη και το καπάκι.
- 2. ΛΕΚΑΝΗ / ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**
- 3. ΚΕΝΤΡΟΜΟΛΟΣ ΑΝΤΛΙΑ / ΑΝΤΛΙΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΥ ΥΓΡΟΥ**
- 4. ΟΔΗΓΟΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑ**
- 5. ΣΚΕΠΑΣΤΡΟ:** καλύπτει την περιστρεφόμενη λεκάνη, συγκρατεί την παροχή και την εκκένωση.
- 6. ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ:** επιταχύνει τον διαχωριστή στην απαιτούμενη ταχύτητα. Προστατεύεται σε περίπτωση υπερφόρτωσης κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.
- 7. ΦΡΕΝΟ:** ο χρόνος επιβράδυνσης της λεκάνης έως την ακινητοποίηση με το πέρας της λειτουργίας μπορεί να ελαττωθεί με τη χρήση του φρένου. Η χρήση του δεν είναι απαραίτητη σε λειτουργία ρουτίνας αλλά καλό είναι να χρησιμοποιείται όταν έπεται συντήρηση καθώς ο προκαθορισμένος χρόνος παύσης είναι 120 λεπτά. Η χρήση του είναι άσκοπη σε περίπτωση που ο ιμάντας είναι φθαρμένος ή έχει κοπεί.

-ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ: πέρα των προαναφερθέντων υπάρχει επίσης μία κεντρική μονάδα ελέγχου η οποία αυτοματοποιεί όλα τα στάδια του διαχωρισμού και διευκολύνει τον ανθρώπινο παράγοντα. Αναλυτικότερα θα τη δούμε παρακάτω.

5.4 ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ

Στο υποκεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστεί αναλυτικότερα το εσωτερικό του διαχωριστή αλλά και ορισμένοι αυτοματισμοί καθώς και ο κινητήρας καθοδήγησης.

5.4.1 ΛΕΚΑΝΗ (ΣΧΗΜΑ 5)



Σχήμα 5

1. **ΛΕΚΑΝΗ:** παράγει υψηλές φυγόκεντρες δυνάμεις διαμέσου της περιστροφής καθιστώντας δυνατό το διαχωρισμό και τη διύλιση.
2. **ΔΙΑΝΟΜΕΑΣ:** επιταχύνει την τροφοδοσία του υγρού διαμέσου της παροχής A λόγω της περιστροφικής ταχύτητας της λεκάνης και στη συνέχεια το μεταφέρει στη στοίβα των δίσκων.
3. **ΣΤΟΙΒΑ ΔΙΣΚΩΝ:** Αποτελείται από έναν μεγάλο αριθμό κωνικών δίσκων τοποθετημένοι ο ένας επάνω στον άλλο και διαχωρίζει ένα υγρό μείγμα το οποίο αποτελείται από δύο φάσεις, στις επιμέρους του ελαφριά και βαριά π.χ. λάδι-νερό.

Σε κάθε δίσκο παρέχονται και οι αποστάτες προκειμένου να πληρούνται οι σαφώς καθορισμένες ενδιάμεσες αποστάσεις από δίσκο σε δίσκο (θάλαμος διαχωρισμού).

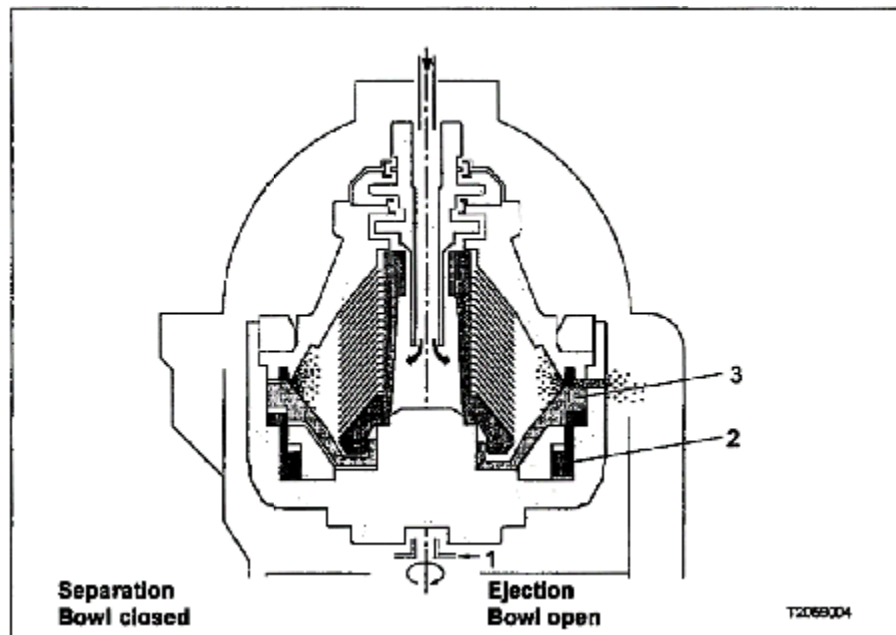
Λόγω της λείας επιφάνειας των δίσκων επιτυγχάνεται η ολίσθηση και απομάκρυνση των στερεών και ως εκ τούτου ο αυτόματος καθαρισμός των δίσκων.

ΘΑΛΑΜΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ: ο χώρος διαχωρισμού αποτελείται από ένα μεγάλο αριθμό παράλληλων θαλάμων χαμηλού ύψους. Κατ' αυτό τον τρόπο παράγονται πολύ μικρά ακτινικά μονοπάτια καθίζησης για το υγρό.

ΣΤΕΡΕΑ: συλλέγονται στο ανώτερο τοίχος κάθε διακένου μεταξύ των δίσκων και ολισθαίνουν προς το χώρο κατακράτησης στερεών.

4. **ΧΩΡΟΣ ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ:** συλλέγονται τα στερεά σώματα τα οποία διαχωρίζονται από τη στοίβα δίσκων.

5.4.2 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΛΕΚΑΝΗΣ (ΣΧΗΜΑ 6)

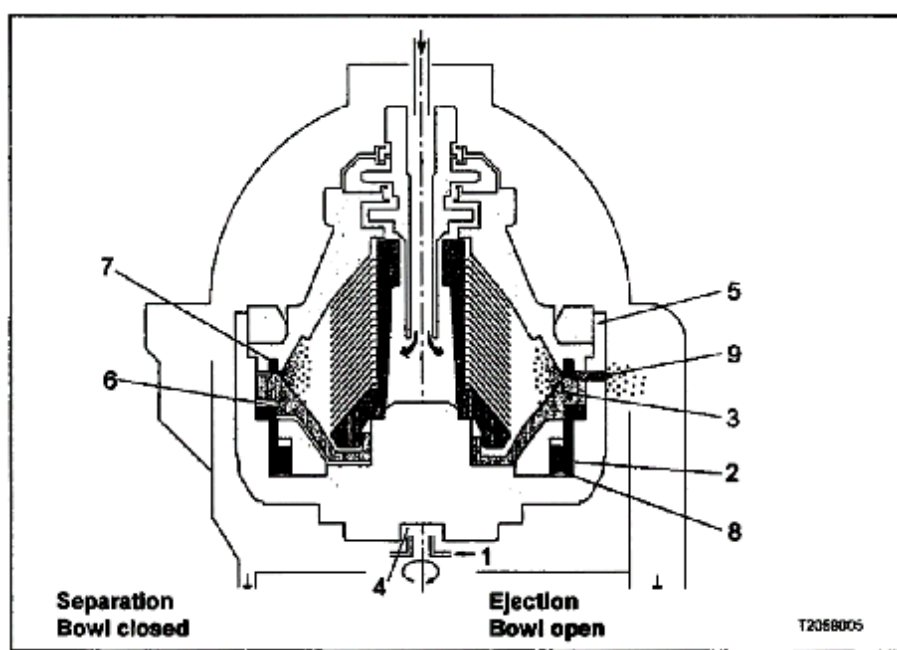


Σχήμα 6

1. **ΥΓΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ:** συνήθως είναι το νερό και όταν εισέρχεται στην περιστρεφόμενη λεκάνη παράγει μία υψηλή φυγόκεντρο πίεση. Η πίεση αυτή χρησιμοποιείται για την ενεργοποίηση του δακτυλιοειδούς και του εμβόλου ολίσθησης τα οποία ανοίγουν και κλείνουν τη λεκάνη.
2. **ΔΑΚΤΥΛΙΟΕΙΔΕΣ ΕΜΒΟΛΟ:** βρίσκεται στο εσωτερικό του πυθμένα της λεκάνης, περιστρέφεται με την ίδια γωνιακή ταχύτητα που περιστρέφονται και τα άλλα μέρη της λεκάνης και μπορεί να κινηθεί αξονικά.

- 3. ΕΜΒΟΛΟ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ:** βρίσκεται σε όμοια θέση με το προηγούμενο και πιο συγκεκριμένα πάνω από αυτό και έχει εξίσου τα ίδια χαρακτηριστικά με το προηγούμενο αλλά με διαφορετική γεωμετρία και λειτουργία.

5.4.3 ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΜΑ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ-ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΗ (ΣΧΗΜΑ 7)



Σχήμα 7

5.4.3.1 ΚΛΕΙΣΙΜΟ-ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ

Μετά την εκκίνηση του διαχωριστή με τη βοήθεια της μονάδας ελέγχου ενεργοποιείται η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα του υγρού λειτουργίας και η λεκάνη κλείνει ως εξής:

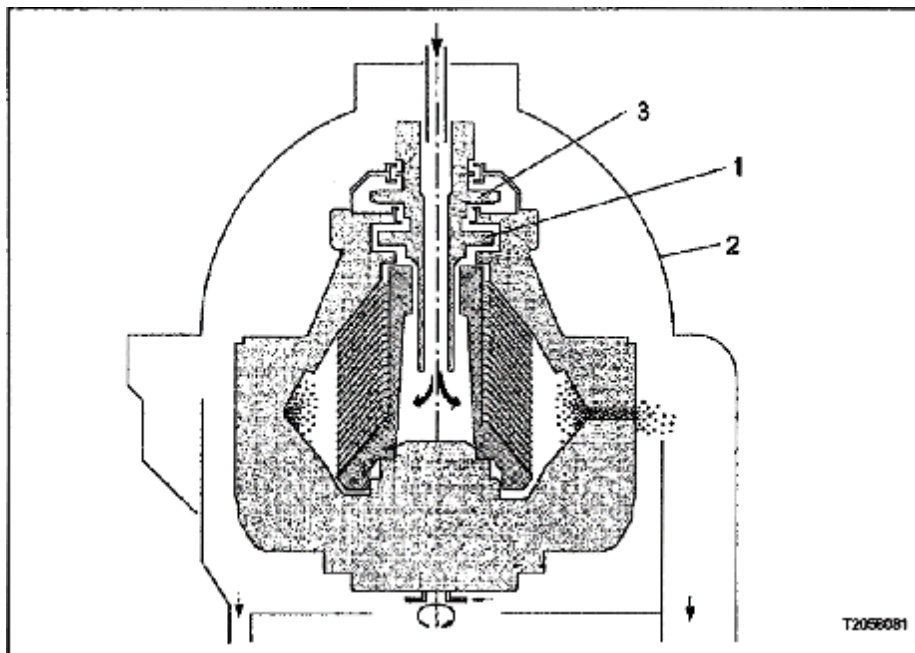
- 1. ΥΓΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ:** ρέει εντός του θαλάμου έγχυσης 4 στον πυθμένα της λεκάνης 5 και από εκεί διαμέσου των οπών τροφοδοσίας εισέρχεται στο θάλαμο κλεισίματος 6 κλείνοντας τη λεκάνη.
- 2. ΔΑΚΤΥΛΙΟΕΙΔΕΣ ΕΜΒΟΛΟ:** μετακινείται στη θέση κλεισίματος.
- 3. ΕΜΒΟΛΟ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ:** σηκώνεται χάρη στην υδροστατική πίεση που δημιουργείται εντός του θαλάμου 6. Πιέζει την τσιμούχα που βρίσκεται στη θέση 7 στο πάνω μέρος της λεκάνης και κατ' αυτό τον τρόπο κλείνει και απομονώνει τη λεκάνη.

5.4.3.2 ΑΝΟΙΓΜΑ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ-ΕΚΒΟΛΗ

Η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα για το υγρό λειτουργίας ανοίγει με τη βοήθεια και πάλι της μονάδας ελέγχου και ο κύκλος εκβολής ενεργοποιείται ως εξής:

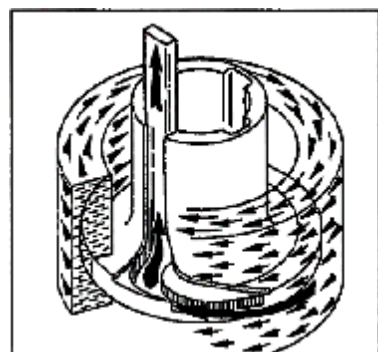
1. **ΥΓΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ:** ρέει αρχικά στο θάλαμο έγχυσης 4 και από εκεί στο θάλαμο ανοίγματος 8.
2. **ΔΑΚΤΥΛΙΟΕΙΔΕΣ ΕΜΒΟΛΟ:** ανεβαίνει και αδειάζει το θάλαμο κλεισίματος 6.
3. **ΕΜΒΟΛΟ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ:** κινείται προς τα κάτω και ανοίγει τη θύρα εκβολής στον πυθμένα της λεκάνης 5 για να αποβάλλει τα διαχωρισμένα στερεά σώματα 9.

5.4.4 ΚΕΝΤΡΟΜΟΛΟΣ ΑΝΤΛΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΥ ΥΓΡΟΥ (ΣΧΗΜΑ 8)



Σχήμα 8

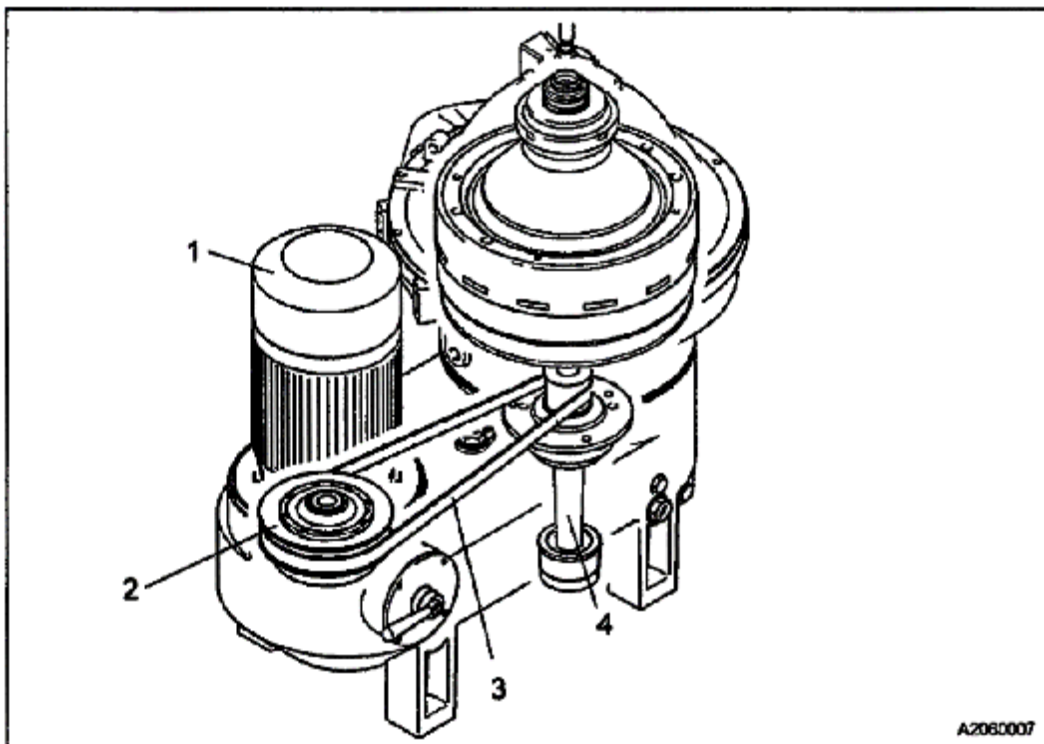
1. **ΚΕΝΤΡΟΜΟΛΟΣ ΑΝΤΛΙΑ:** μεταφέρει το πλέον εξαγνισμένο υγρό υπό πίεση στη δεξαμενή παροχής. Είναι συνδεδεμένη σταθερά με το καπάκι 2 του διαχωριστή. Ο δίσκος είναι διαμορφωμένος με κανάλια εντός του περιστρεφόμενου υγρού. Με αυτό τον τρόπο το υγρό απομακρύνεται μέσω της κεντρομόλου αντλίας κινούμενο εντός των ελικοειδών



καναλιών από τα έξω προς τα μέσα. Γεγονός το οποίο σημαίνει ότι η κινητική ενέργεια μετατρέπεται σε ενέργεια πίεσης καθιστώντας δυνατή την απομάκρυνση του υγρού υπό πίεση.

2. **ΑΝΤΛΙΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΥ ΥΓΡΟΥ:** διέπτετε από τους ίδιους κανόνες λειτουργίας με την κεντρομόλο αλλά είναι τοποθετημένη σε ανώτερο σημείο και έχει ως σκοπό τη μεταφορά του αισθητήριου υγρού στο σύστημα ελέγχου.

5.4.5 ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ (ΣΧΗΜΑ 9)



Σχήμα 9

1. **ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ:** καθοδηγεί (περιστρέφει) τον διαχωριστήρα. Η μετάδοση ισχύος στην άτρακτο της λεκάνης πραγματοποιείται μέσω ενός φυγοκεντρικού συμπλέκτη από τον ηλεκτροκινητήρα στην τραχαλία και από εκεί στον μάντα.
2. **ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΥΜΠΛΕΚΤΗΣ:** διασφαλίζει τη μετάδοση της ισχύος μεταξύ του ηλεκτροκινητήρα, του μάντα και της ατράκτου. Επιταχύνει τη λεκάνη σταδιακά έως την ωριαία ταχύτητα. Πραγματοποιεί ομαλή διασύνδεση μεταξύ μάντα και κινητήρα.

3. **ΙΜΑΝΤΑΣ:** μεταφέρει την ισχύ καθοδήγησης του κινητήρα 1 στην άτρακτο της λεκάνης 4. Καλό είναι να γίνονται συνεχώς επιθεωρήσεις για την συντήρηση και την αντικατάσταση του μάντα σύμφωνα με τον κατασκευαστή προκειμένου να προληφθούν επιζήμια συμβάντα.
4. **ΑΤΡΑΚΤΟΣ ΛΕΚΑΝΗΣ:** χρηστική λειτουργία καθοδήγησης και υποστήριξης της λεκάνης.

5.4.6 ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Παρακάτω παρατίθενται τα τεχνικά δεδομένα σχετικά με τα παραπάνω εξαρτήματα.

| ΛΕΚΑΝΗ | |
|--|-----------------------|
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ | 11dm ³ |
| <u>ΤΑΧΥΤΗΤΑ</u> | 6800min ⁻¹ |
| ΓΙΑ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΕΩΣ 1.05kg/dm ³ ΣΤΟΥΣ 15 ^o C | |
| ΓΙΑ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΕΝΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΕΩΣ 1.4kg/dm ³ | |
| ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ | 6-10 min |
| ΧΡΟΝΟΣ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΧΩΡΙΣ ΦΡΕΝΟ | 120 min |
| ΧΡΟΝΟΣ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕ ΦΡΕΝΟ | ΠΕΡΙΠΟΥ 20 min |
| ΚΕΝΤΡΟΜΟΛΟΣ ΑΝΤΛΙΑ | |
| ΕΞΟΔΟΣ | max. 37500 l/h |
| ΠΙΕΣΗ | 2 - 3 bar |
| ΝΕΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | |
| ΠΟΣΟΤΗΤΑ | min. 3000 l/h |
| ΠΙΕΣΗ | 2 - 5 bar |
| ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | |
| ΖΩΝΤΑΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ | max. 10 mg/l |
| ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ | max. 50 μm |
| <u>ΣΚΛΗΡΗΤΗΤΑ</u> | |
| ΓΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΕΩΣ 55 ^o C | < 12 ^o dH |
| ΓΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΝΩ ΤΩΝ 55 ^o C | < 6 ^o dH |
| ΙΟΝΤΑ ΧΛΩΡΙΟΥ | < 100 mg/l |
| Ph | 6.5 - 7.5 |

Για την μετατροπή των μονάδων σκληρότητας χρησιμοποιείται η παρακάτω ισοδυναμία:

$$1^{\circ}dH = 1.79^{\circ}fH = 1.25^{\circ}eH = 17.9 \text{ ppm } CaCo_3$$

| ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ | | | |
|---|------------------|-----------------------|-------|
| ΙΣΧΥΣ | 50Hz | 18.5 - 30 kW | |
| | 60Hz | 21 - 36 kW | |
| ΣΤΡΟΦΕΣ | 50Hz | 1455 RPM | |
| | 60Hz | 1745 RPM | |
| ΟΝΟΜΑΣΙΑ | | IM V1 | |
| ΚΕΛΥΦΟΣ | | IP 55 | |
| ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ | | 50 - 60 Hz | |
| ΠΛΗΡΩΣΗ ΕΛΑΙΟΥ | | ΠΕΡΙΠΟΥ 5 L | |
| | | ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ | |
| ΑΝΤΛΙΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΤΛΙΑΣ ΜΕ ΓΡΑΝΑΖΙΑ | | | |
| ΕΞΟΔΟΣ | | ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΗ | |
| ΥΨΟΣ ΑΝΑΡΟΦΗΣΗΣ | | max. 0.5 bar | |
| ΠΙΕΣΗ | | 2 bar | |
| ΒΑΡΟΣ | | | |
| ΔΙΑΧΩΡΗΣΤΗΣ ΧΩΡΙΣ ΗΛΕΚ/ΤΗΡΑ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΗ | | 860 kg | |
| ΛΕΚΑΝΗ | | 400 kg | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ | ΜΕΓΕΘΟΣ 180 | | |
| | ΙΣΧΥΣ | 18.5 KW - 50 Hz | 124kg |
| | | 21/22 KW - 60 Hz | |
| | | 22 KW - 50 Hz | 141kg |
| | | 26 KW - 60 Hz | |
| | ΜΕΓΕΘΟΣ 200 | | |
| ΙΣΧΥΣ | 30 KW - 50 Hz | 180kg | |
| | 35/36 KW - 60 Hz | | |

5.5 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Ο διαχωριστής περιστρέφεται καθοδηγούμενος από έναν τριφασικό ηλεκτροκινητήρα εναλλασόμενου ρεύματος AC διαμέσου ενός φυγοκεντρικού συμπλέκτη και του ιμάντα μετάδοσης.

Οι εκτιμώμενες τιμές του ηλεκτροκινητήρα που έχουν καθοριστεί είναι οι ελάχιστες τιμές οι οποίες βασίζονται στο αυξημένο ρεύμα εκκίνησης. Από τη στιγμή που το ρεύμα που καταναλώνει ο ηλεκτροκινητήρας μειώνεται, με το πέρας της εκκίνησης, καθίσταται αδύνατη η υπερφόρτωσή του.

Ο χρόνος εκκίνησης εξαρτάται από:

- Το φαινόμενο του σφονδύλου στη λεκάνη (πατινάρισμα)
- Από τον αριθμό των πεδίων σύμπλεξης που χρησιμοποιούνται
- Την κατάσταση των πεδίων σύμπλεξης

Το ρεύμα εκκίνησης μπορεί να φτάσει περίπου 1,8-2 φορές την τιμή του ονομαστικού ρεύματος. Το γεγονός αυτό πρέπει να ληφθεί υπ' όψη κατά την επιλογή των διακοπών, των καλωδίων και των ασφαλειών.

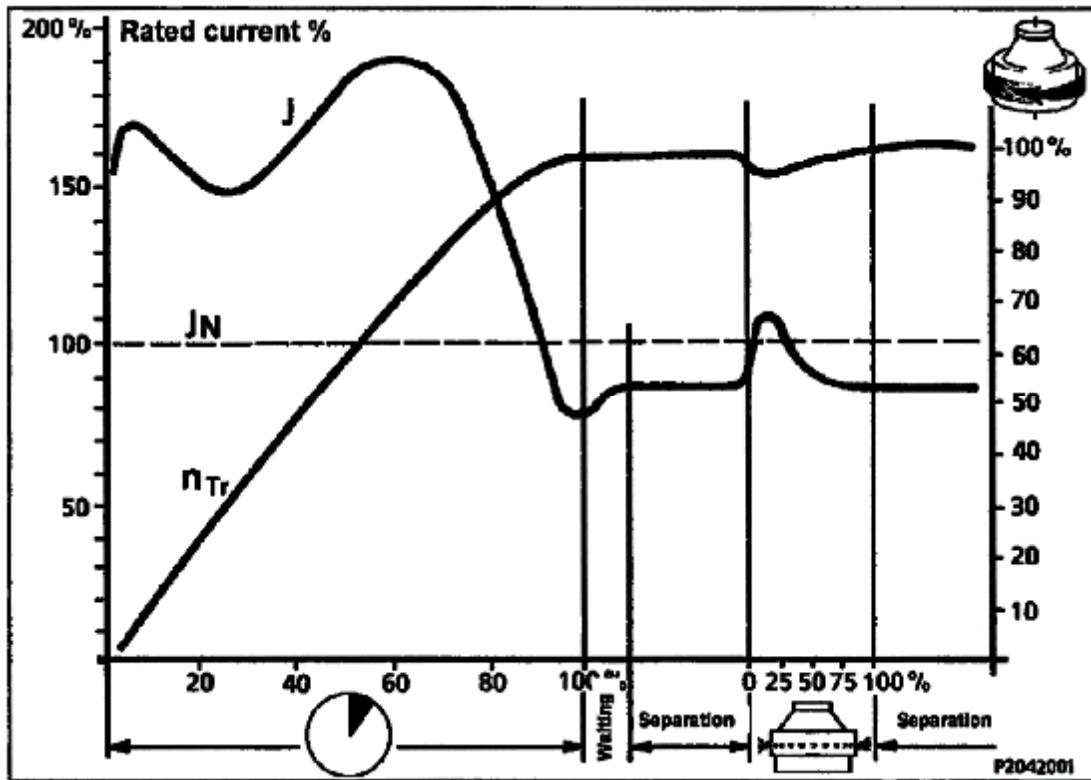
Στο διάγραμμα 1 φαίνεται αναλυτικότερα η ποσοστιαία αυξομείωση του ρεύματος και των στροφών της λεκάνης σε σχέση με το χρόνο εκκίνησης και κατεργασίας όπου:





J=ρεύμα

JN=ονομαστικό ρεύμα

nTr=στροφές λεκάνης

Διάγραμμα 1



|  rpm |  min | χρόνος εκτίναξης  s |  | | | | | at | |
|--|--|---|--|------------|-------------|-------------------------------|-------|-------|--|
| | | | 60 Hz | 60 Hz | De- sign | Enclo- sure * | 50 Hz | 60 Hz | |
| | | | kW | | | | rpm | rpm | |
| see name- plate | 6 - 10 | 3 | 18.5 - 30 | 21 - 36 | IM V1 | IP 55 ISO- class F * | 1 455 | 1 745 | |

5.6 ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΥΜΠΛΕΚΤΗΣ

Ο φυγοκεντρικός συμπλέκτης:

- Εξασφαλίζει τη μετάδοση ισχύος από τον ηλεκτροκινητήρα στην άτρακτο διαμέσου του ιμάντα
- Φέρνει τη λεκάνη σταδιακά στην ονομαστική της ταχύτητα
- Εξαλοίφει την πρόωρη φθορά του ιμάντα και του κινητήρα

Αξίζει να σημειωθεί ότι η βελτίωση στη λειτουργία των πεδίων σύμπλεξης για τη μετάδοση κίνησης βελτιώνεται αισθητά με το πέρας ορισμένων εκκινήσεων.

Η παρουσία καπνού μετά την τοποθέτηση νέων πεδίων σύμπλεξης είναι απολύτως φυσιολογική και εξαλείφεται με το πέρας ορισμένου χρόνου λειτουργίας.



Σε περίπτωση όπου η λεκάνη φτάσει την ονομαστική της ταχύτητα σε λιγότερο από 3 λεπτά το αποτρέλεσμα θα είναι μία αναπόφευκτη αύξηση της κατανάλωσης ρεύματος κατά την εκκίνηση.

$$I_{max} > 2 I_N$$

Για την αντιμετώπιση του φαινομένου αυτού:

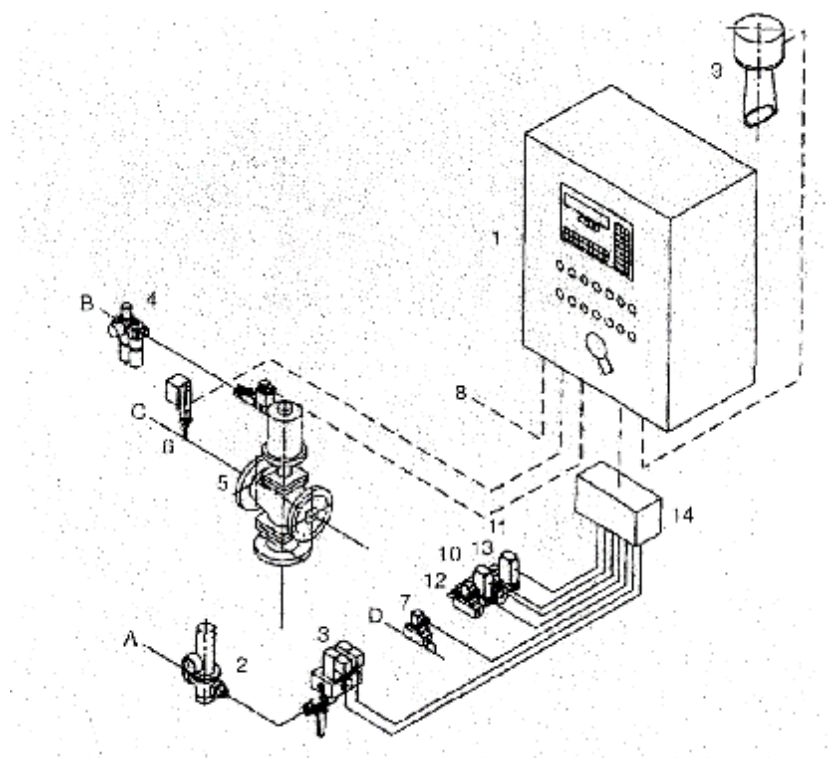
- Θα πρέπει να γίνει μείωση του αριθμού των πεδίων σύμπλεξης
- Οι αποστάσεις μεταξύ των πεδίων να είναι σωστές
- Η φθορά των πεδίων σύμπλεξης εξαρτάται από:
 - Τον αριθμό των εκκινήσεων
 - Τη συχνότητα εκτίναξης
- Να παρακολουθείται συχνά η κατάσταση των πεδίων σύμφωνα με το πρόγραμμα συντήρησης.
- Να πραγματοποιείται πάντα αλλαγή όλων των πεδίων ακόμα και αν η φθορά βρίσκεται σε ένα από αυτά, ποτέ μεμονομένα.

5.7 ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Για τη συνεχή, ασφαλή και αυτοματοποιημένη λειτουργία του διαχωριστή υπάρχει εγκατεστημένη μία μονάδα ελέγχου η οποία διευκολύνει την παρέμβαση του ανθρώπινου παράγοντα περιορίζοντάς τον μόνο στην εκκίνηση, την ορισμένη παρακολούθηση και τον τερματισμό λειτουργίας του.

Στο σχήμα 10 παρουσιάζονται τα επιμέρους εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται η μονάδα ελέγχου προκειμένου να πραγματοποιεί τις αυτοματοποιημένες διαδικασίες.

Σχήμα 10



A. ΝΕΡΟ

B. ΣΥΜΠΙΕΣΜΕΝΟΣ ΑΕΡΑΣ

C. ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ

D. ΕΞΟΔΟΣ ΚΑΘΑΡΟΥ ΕΛΑΙΟΥ

1. Μονάδα ελέγχου και έλεγχος κινητήριας μηχανής

Έλεγχος ηλεκτροκινητήρα της αντλίας τροφοδοσίας.

Έλεγχος ηλεκτροκινητήρα της αντλίας ιλύος

2. Μειωτήρας πίεσης νερού
3. Συνδεσμολογία τροφοδοσίας με ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα για την πλήρωση και το εκτόπισμα του ύδατος λειτουργίας.
4. Μονάδα ελέγχου συμπιεσμένου αέρος.
5. Πνευματική βαλβίδα 3/2 οδών με χειροκίνητο ρυθμιστή και ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα για τον αέρα ελέγχου.(προσαρμοσμένο στη γραμμή του ακαθάριστου ελαίου του διαχωριστή)
6. Αισθητήρας παρακολούθησης μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας του ελαίου τροφοδοσίας.
7. Διακόπτης πίεσεως για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της εξόδου του καθαρού ελαίου.
8. Καλωδιώσεις και συνδέσεις για την παροχή ηλεκτρικής ισχύος.
9. Κλάξο (σειρήνα ειδοποίησης)
10. Βαλβίδα εξόδου ύδατος.
11. Βαλβίδα κυκλώματος.
12. Διακόπτης πίεσεως για τον έλεγχο και την παρακολούθηση του θαλάμου συγκέντρωσης ιλύου. (SMS)
13. Αισθητήρας ύδατος. (WMS)
14. Κουτί ακροδεκτών.(τοποθετημένο επάνω στο διαχωριστή)

Πρόκειται λοιπόν για μία ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου η οποία χρησιμοποιείται για την αυτόματη εκβολή των προς απόρριψη στερεών και υγρών και την παρακολούθηση της κατάστασης του διαχωριστή.

Με την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου οι ολικές εκβολές, με ή χωρίς προηγούμενο εκτοπισμό του υγρού, ενεργοποιούνται σε παρόντα διαστήματα.Παρακάτω υπάρχουν οι τρεις επιλογές εκβολής.

-μερική εκβολή

-ολική εκβολή

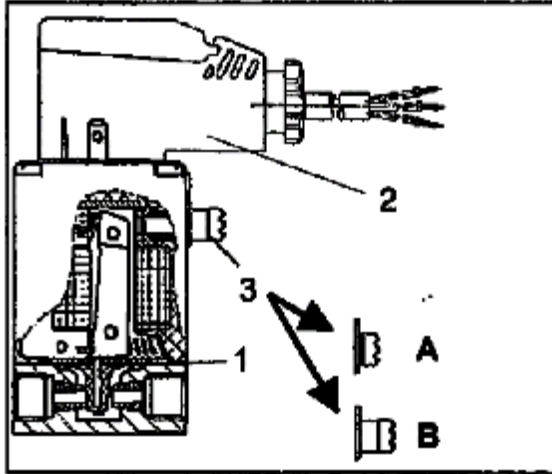
-προεπιλεγμένες μερικές εκβολές με τελική ολική εκβολή

Ο κύκλος λειτουργίας του διαχωριστή μπορεί να πραγματοποιηθεί με δύο τρόπους, είτε με χρονικά εξαρτημένο πρόγραμμα το οποίο ενεργοποιεί, ανάλογα με τον προγραμματισμένο χρόνο,τις εκβολές και ολόκληρο τον συστημικό έλεγχο είτε με το σύστημα ελέγχου UNITROL.

5.7.1 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ

Οι ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες είναι βαλβίδες διαφράγματος 2/2 οδών ευθείας κατεύθυνσης με εσωτερική καθοδήγηση.

Στο σχήμα Α παρουσιάζεται η ανατομία τους:



ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

- 1) Διάφραγμα
- 2) Υποδοχέας ζεύξης
- 3) Χειροκίνητη παράκαμψη

A- Ανοιχτό

B- Κλειστό

Σχήμα Α

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΩΝ

| ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| ΕΙΔΟΣ | ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ |
| ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | ΒΑΛΒΙΔΑ 2/2 ΟΔΩΝ ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΚΛΕΙΣΤΗ |
| ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ | 3 mm |
| ΥΛΙΚΟ ΤΣΙΜΟΥΧΑΣ | FKM |
| ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ | CuZn |
| ΣΥΝΔΕΣΗ ΓΡΑΜΜΗΣ | G 1/4 ΜΕ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ |
| ΤΑΣΗ | 24 V |
| ΤΥΠΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ | DC |
| ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ | 8W |

Σε περίπτωση ηλεκτρολογικού προβλήματος θα πρέπει να κλείσει ο κεντρικός διακόπτης ρεύματος και η βαλβίδα τροφοδοσίας του ύδατος λειτουργίας.

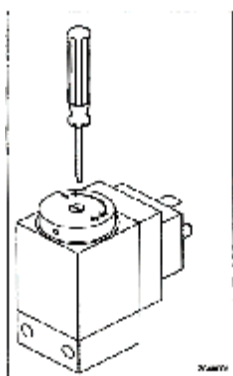
| ΕΙΔΟΣ ΒΛΑΒΗΣ | ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ | ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ |
|------------------------------|---|---|
| Η ΒΑΛΒΙΔΑ ΔΕΝ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΝΕΤΑΙ | Η ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΙΝΑΙ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΙΚΗ | ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟ |
| | ΚΟΜΜΕΝΟ ΚΑΛΩΔΙΟ ΣΤΟ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟ ΤΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ | ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ |
| | ΧΑΛΑΡΟ ΚΑΛΩΔΙΟ ΣΤΟ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟ ΣΥΝΔΕΣΗΣ | ΣΥΣΦΙΞΗ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ |
| | Ο ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ ΖΕΥΞΗΣ ΕΙΝΑΙ ΧΑΛΑΡΟΣ | ΣΥΣΦΙΞΗ ΤΟΥ ΥΠΟΔΟΧΕΑ |
| | ΤΟ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΣΠΕΙΡΩΜΑ ΕΙΝΑΙ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΙΚΟ | ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ |
| | ΤΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ ΕΙΝΑΙ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΙΚΟ | ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΟΣ |

5.7.2 ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ

Ο διακόπτης πίεσεως είναι αυτός που ευθύνεται για την αυτόματη εκβολή της λάσπης. Όταν η πίεση μειώνεται ο διακόπτης αυτός στέλνει σήμα στη μονάδα ελέγχου και λαμβάνει χώρα η διαδικασία εκτίναξης.

Ο διακόπτης χαμηλής πίεσεως PAL (Pressure Alarm Low) είναι εγκατεστημένος πάντα στη γραμμή κατάθλιψης του ακαθάριστου ελαίου και ενεργοποιείται όταν η πίεση πέσει κάτω από το προκαθορισμένο όριο.

Ο διακόπτης υψηλής πίεσεως PAH (Pressure Alarm High) είναι προαιρετικός και βρίσκεται στο ίδιο σημείο με τον προηγούμενο και λειτουργεί αναλόγως. Και οι δύο διακόπτες δε χρειάζονται συντήρηση.



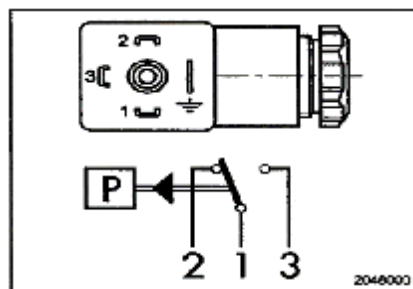
Ο καθορισμός του σημείου ρύθμισης πραγματοποιείται με ένα κατσαβίδι όπου κάθε πλήρης περιστροφή ισούται με 0.5 bar. Αριστερόστροφα μειώνεται ενώ δεξιόστροφα αυξάνεται. (σχήμα Β)

Σχήμα Β

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται οι εργοστασιακές ρυθμίσεις των σημείων μεταγωγής

| ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ | | ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ | |
|------------------------|-------------|-------------------|---------|
| ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ | | ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ | |
| PAL | PAH | PAL | PAH |
| 1.0 bar (1) | 3.0 bar (2) | 1.0 bar | 0.5 bar |

(1),(2) το πιεσόμετρο στην κατάθλιψη πρέπει να είναι 0.5 – 1 bar άνω του σημείου μεταγωγής



Λειτουργία του διακόπτη

- P = πίεση
- PAL = σύνδεση τερματικών 1-3
- PAH = σύνδεση τερματικών 1-2

| ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ | |
|--------------------|-------------------------|
| ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | 0 - 6 bar |
| ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ | IP 65 |
| ΠΡΟΤΥΠΟ | DIN 43650-A |
| ΚΑΛΩΔΙΟ | 1.5 m ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥ |
| ΜΕΤΡΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ | ΕΩΣ 120οC |

5.7.3 ΧΡΟΝΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Στην πρώτη περίπτωση είναι σημαντικό για την διατήρηση της υψηλής αποτελεσματικότητας και την αποφυγή απωλειών κατά την απόρριψη της λάσπης, ο χώρος στον οποίο κατάκαθεται η λάσπη έως ότου αποβληθεί να μην υπερφορτώνεται. Γεγονός το οποίο σημαίνει ότι πρέπει κατά τον προγραμματισμό να υπάρχει προσοχή.

5.7.3.1 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΧΡΟΝΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ

Όταν χρησιμοποιείται χρονικά εξαρτημένο πρόγραμμα αυτομάτου ελέγχου, ο ακριβής καθορισμός του χρόνου διαχωρισμού, δηλαδή ο χρόνος μεταξύ δύο κύκλων εκτίναξης, είναι εφικτός μόνο αν ο ρυθμός παραγωγής και η παροχή στερεών στοιχείων κατά την τροφοδοσία, παραμένουν σταθερά. Αν αυτές οι προδιαγραφές δεν πληρούνται υπάρχει πιθανότητα να χρειαστεί επανόρθωση των ρυθμίσεων κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

Ο χρόνος διαχωρισμού εξαρτάται από:

- Την προεπιλεγμένη λειτουργία (λειτουργία ολικής ή μερικής εκτίναξης)
- Την παροχή στερεών
- Την πυκνότητα των στερεών
- Τον αποτελεσματικό όγκο χώρου ίλως εντός της λεκάνης
- Την ικανότητα παραγωγής του διαχωριστή
- Το επιθυμητό αποτέλεσμα ως προς τον καθαρισμό της λεκάνης

Εάν μας δοθούν σταθερές συνθήκες, ο χρόνος διαχωρισμού μπορεί να υπολογιστεί είτε με τον υπολογισμό της εξίσωσης No2 είτε βάση του διαγράμματος 2 όπως θα δούμε και στο παρακάτω παράδειγμα.

Παράδειγμα υπολογισμού χρόνου διαχωρισμού:

Δεδομένα :

- Παροχή στερεών **p=0,05%**
- Όγκος χώρου ίλως **V=1,5 l**
- Χώρος ίλως με 75% πληρότητα **V'=1,13 l**
- Ικανότητα παραγωγής **V_o=2000 l/h**

Ζητούμενο :

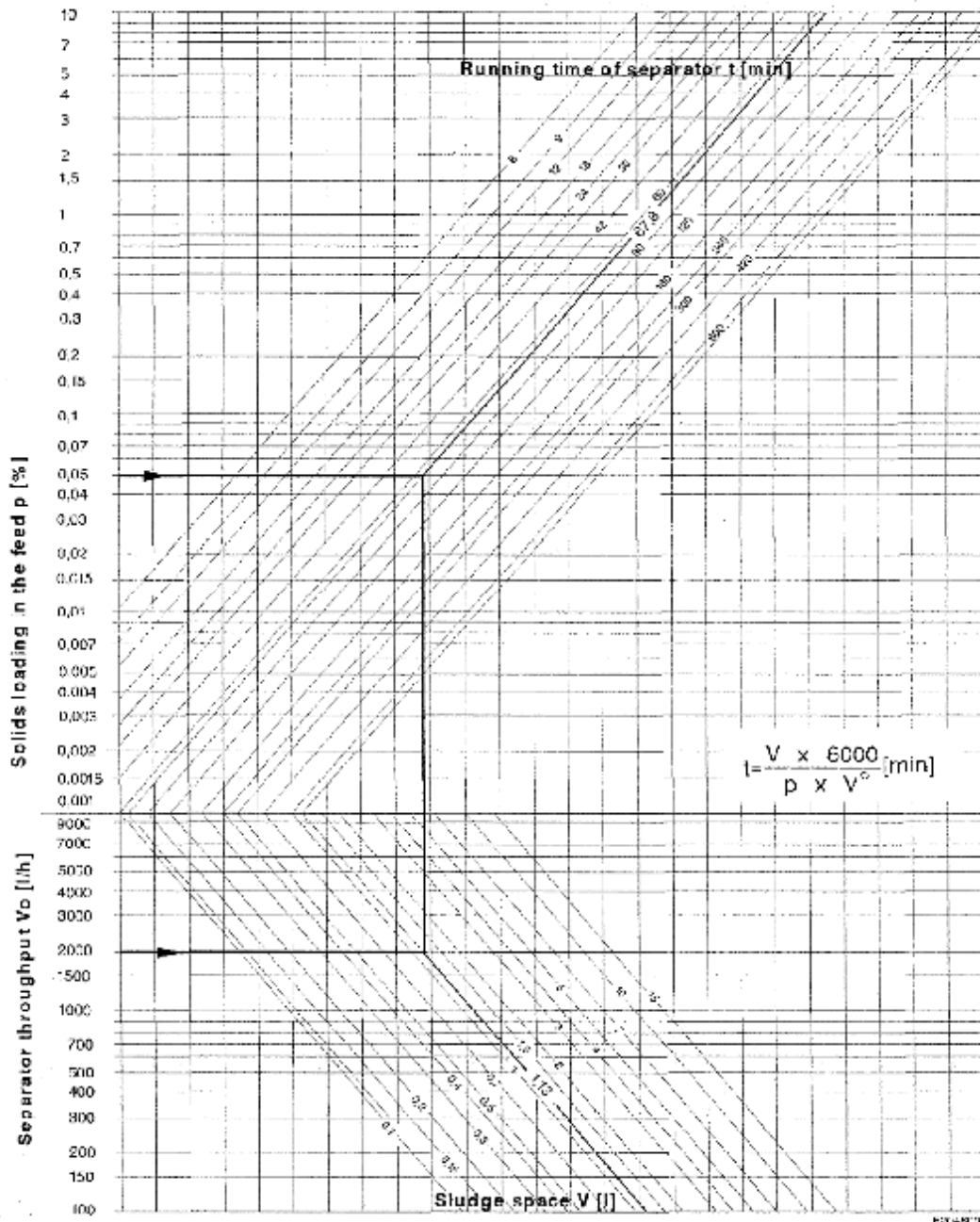
- Χρόνος διαχωρισμού **t=?min**

1. Υπολογισμός με τη χρήση της εξίσωσης:

$$t = \frac{V'}{V_o * p} * 60 * 100 = \frac{1,13}{2000 * 0,05} * 6000 = 67,8 \text{ min} = 1,1 \text{ h}$$

2. Υπολογισμός με τη χρήση του διαγράμματος:

Example for graphic determination of the separating time



Διάγραμμα Νο2

5.7.4 ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ UNITROL

Το σύστημα UNITROL είναι εφοδιασμένο με δύο βασικά συστήματα παρακολούθησης:

-το σύστημα παρακολούθησης περιεχομένου σε νερό

(water monitoring system- **WMS**) (5.6.1)

-το σύστημα παρακολούθησης χώρου λάσπης

(sludge monitoring system- **SMS**) (5.6.2)

Τα συστήματα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεμονωμένα είτε σε σειρά για εξαγνισμό του υγρού σε δύο στάδια.

Σε επόμενο βήμα θα πραγματοποιηθεί αναλυτικότερη παρουσίαση του συστήματος αυτού.

6 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ

Στο κεφάλαιο αυτό θα μελετηθούν οι τεχνικές πληροφορίες σχετικά με το διαχωρισμό και το διαχωριστή, οι βασικές αλλά και κάποιες πιο σύνθετες λειτουργίες και τέλος τα προγράμματα διαχωρισμού που μπορεί αυτός να πραγματοποιήσει.

6.1 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Στο υποκεφάλαιο αυτό παρατίθενται ορισμένες τεχνικές πληροφορίες που απαιτείται να είναι γνωστές προκειμένου να γίνει πλήρως αντιληπτή η λειτουργία του διαχωριστή.

6.1.1 ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΕΞΑΓΝΙΣΗΣ ΔΙΥΛΗΣΗΣ

Έχοντας πλέον καλύψει τα περισσότερα και κυριότερα εξαρτήματα και μέρη του φυγοκεντρικού διαχωριστή θα πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχουν δύο διαχωριστές για το καύσιμο οι οποίοι μπορούν να λειτουργούν μεμονωμένα είτε σειριακά αλλά προτιμάται η εναλλαγή τους σύμφωνα με τις ώρες λειτουργίας προς αποφυγήν υπερφόρτωσης και συντήρισης.

Οι διαχωριστές αυτοί είναι εξοπλισμένοι με λεκάνη η οποία εμπεριέχει στοίβα δίσκων αυτόματου καθαρισμού και είναι εγκατεστημένοι για διύλιση και διαχωρισμού καυσίμου (για πυκνότητα έως και 1.01 g/ml) αλλά και ελαίου λίπανσης εάν αυτό είναι απαραίτητο. Επίσης και οι δύο εμπεριέχουν το σύστημα παρακολούθησης UNITROL.

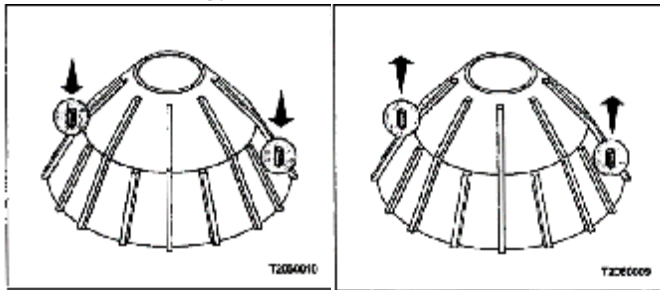
Το σημαντικότερο μέρος του διαχωριστή είναι η λεκάνη. Ανάλογα την εφαρμογή που επιλέγει ο εκάστοτε χρήστης η συγκεκριμένη λεκάνη μπορεί να μετατραπεί και να χρησιμοποιηθεί ως:

1)διύλισης - εξάγνισης με αυτοσκεπτόμενο σύστημα ελέγχου συνδυάζοντας τα SMS και WMS.

2)διύλισης με αυτοσκεπτόμενο σύστημα ελέγχου χρησιμοποιώντας μόνο το SMS.

Η εναλλαγή αυτή μπορεί να γίνει ακολουθώντας ορισμένα απλά βήματα:

Όταν οι δύο ωπές ελέγχου στην κατωφέρεια του δίσκου διαχωρισμού πρ είναι ανοιχτές τότε ισχύει η πρώτη περίπτωση 1 άρα ξεβιδώνουμε τους δύο εγκατεστημένους κοχλίες (σχ.11). Στη δεύτερη περίπτωση αντιστρέφουμε τη διαδικασία (σχ12).



Σχήμα 11

Σχήμα 12

6.1.2 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ

Η καλύτερη ποιότητα διαχωρισμού επιτυγχάνεται με το υγρό να βρίσκεται σε χαμηλό ιξώδες.

Η οικονομική λειτουργία του διαχωριστή επιτυγχάνεται όταν αυτός βρίσκεται στις τιμές θερμοκρασίας και χωρητικότητας που έχουν προκαθοριστεί από τον κατασκευαστή στην προκειμένη περίπτωση 90-95°C.

6.1.3 ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ

Η χωρητικότητα του διαχωριστή εξαρτάται από:

- Το ιξώδες του υγρού
- Τη θερμοκρασία
- Την πυκνότητα
- Το βαθμό συγκέντρωσης στερεών
- Το περιεχόμενο σε νερό

- Την επιθυμητή καθαρότητα

6.1.4 ΤΑΧΥΤΗΤΑ, ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

Η λεκάνη θα πρέπει να περιστρέφεται αυστηρά δεξιόστροφα γεγονός το οποίο μπορεί να γίνει αντιληπτό από το τζάμι θέασης. Σε περίπτωση που περιστρέφεται αντιθέτως θα πρέπει επειγόντως να αντιστραφεί από τους τεχνικούς.

Η ταχύτητα περιστροφής της λεκάνης είναι 6800rpm, ο χρόνος εκκινήσεως 6-10 min, η διάρκεια έως την πλήρη ακινητοποίηση 120 min και με τη χρήση φρένου 20 min.

6.1.5 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΚΤΙΝΑΞΕΙΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

Η λεκάνη εκβάλλει ή εκτινάσσεται αποβάλλοντας τα στερεά στοιχεία με μέγιστη ταχύτητα σύμφωνα με την ακολουθία του προγράμματος.

Ο χρόνος κατά τον οποίο πραγματοποιείται κάθε εκβολή

-καθορίζεται από τον προσχεδιασμένο χρόνο διαχωρισμού

-ή από τον όγκο των στερεών που έχουν συσσωρευθεί στη λεκάνη αν:

- Το σύστημα παρακολούθησης ίλως SMS έχει επιλεγθεί από τη μονάδα ελέγχου
- Ο χώρος κατακράτησης στερεών είναι πλήρης πρώτου ο χρόνος διαχωρισμού λήξει

6.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

Παρακάτω θα παρατεθούν οι βασικότερες λειτουργίες και χαρακτηριστικά αυτών, πάνω στις οποίες βασίζεται η ολοκληρωμένη λειτουργία του διαχωριστή.

6.2.1 ΑΚΟΛΟΥΘΙΕΣ ΕΚΤΙΝΑΞΗΣ

Οι εκτινάξεις μπορούν να πραγματοποιηθούν αυτόματα ή χειροκίνητα ανάλογα με τον τρόπο που έχει επιλέξει ο εκάστοτε τεχνικός να χρησιμοποιήσει το διαχωριστή. Επίσης μπορεί να έχει υπάρξει κάποια απρόσμενη διακοπή η οποία διέκοψε την ακολουθία του προγράμματος και η χειροκίνητη εκτίναξη να είναι απαραίτητη.

6.2.1.1 ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΕΚΤΙΝΑΞΗ

Τα βήματα κατά τα οποία πραγματοποιείται μία εκτίναξη **αυτόματα** παρατίθενται παρακάτω σύμφωνα με τον πίνακα:

| | |
|----|---|
| 1. | Ο ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΕΧΕΙ ΛΗΞΕΙ |
| 2. | Η ΒΑΛΒΙΔΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΛΕΙΝΕΙ |
| 3. | ΤΟ ΝΕΡΟ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ ΜΕΤΑΤΟΠΙΖΕΙ ΤΟ ΚΑΥΣΙΜΟ |
| 4. | ΤΟ ΝΕΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΟΙΓΕΙ ΚΑΙ Η ΛΕΚΑΝΗ ΚΛΕΙΝΕΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕ ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ |
| 5. | ΧΡΟΝΙΚΗ ΑΝΑΜΟΝΗ ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ |
| 6. | Η ΒΑΛΒΙΔΑ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΑΝΟΙΓΕΙ |
| 7. | Ο ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΕΙΤΑΙ |

6.2.1.2 ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΕΚΤΙΝΑΞΗ

Σε περίπτωση όμως όπου για οποιοδήποτε λόγο έχει προηγηθεί μη προγραμματισμένη διακοπή της λειτουργίας του διαχωριστή η εκτίναξη θα πρέπει να πραγματοποιηθεί **χειροκίνητα** ως εξής:

- Διακοπή της τροφοδοσίας του διαχωριστή
Κλείσιμο της βαλβίδας χρησιμοποιώντας τη χειροκίνητη παράκαμψη
- Εκτίναξη της λεκάνης
Άνοιγμα της βαλβίδας του ύδατος λειτουργίας χρησιμοποιώντας και πάλι τη χειροκίνητη παράκαμψη για περίπου 2 με 3 δευτερόλεπτα.
- Ανάκτηση ταχύτητας
Αναμονή για περίπου 20 με 30 δευτερόλεπτα
- Επαναλειτουργία διαχωρισμού
Άνοιγμα της βαλβίδας τροφοδοσίας χρησιμοποιώντας τη χειροκίνητη παράκαμψη

6.2.2 ΕΚΤΙΝΑΞΗ ΕΚΠΛΥΣΗΣ

Σε περίπτωση όπου τα στερεά στοιχεία δεν έχουν αποβληθεί πλήρως:

- λόγω της παραμονής τους για μεγάλο χρονικό διάστημα εντός της λεκάνης ή
- έχουν προσκολληθεί στα τοιχώματα του χώρου κατακράτησης στερεών λόγω της σύστασής και του είδους τους

- Είτε ο χρόνος διαχωρισμού θα πρέπει να γίνει συντομότερος ή
- Να πραγματοποιηθεί μία εκβολή έκπλυσης μετά από την ολική εκβολή γεμίζοντας τη λεκάνη με νερό ή έλαιο και αδειάζοντάς την ξανά.

6.2.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ

- Κατά τη διάρκεια του διαχωρισμού, η απώλεια του ελαίου τροφοδοσίας είναι αναπόφευκτη αλλά δύναται να μειωθεί στο ελάχιστο μετατοπίζοντας το έλαιο τροφοδοσίας με τη χρήση του νερού πρωτού η εκβολή ίλυος λάβει χώρα. (Η διαδικασία αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική όταν έχουμε ένα υγρό υψηλής αξίας προς διαχωρισμό)
- Η διάρκεια παροχής του νερού μετατόπισης καθορίζεται σύμφωνα με τη μονάδα ελέγχου.
- Σε περίπτωση που η μετατόπιση διαρκέσει παραπάνω από το κανονικό, τότε το νερό θα αποβληθεί μέσω της εξόδου καθαρού ελαίου.
- Σε περίπτωση που η διάρκεια μετατόπισης είναι μικρότερη τότε ένα μέρος του προϊόντος παραμένει στη λεκάνη και χάνεται κατά την εκβολή ίλυος.

6.2.4 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Η μετατόπιση, η εκβολή ή εκτίναξη και οι εκτινάξεις έκπλυσης πραγματοποιούνται ακριβέστερα σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα με τη χρήση της μονάδας ελέγχου.

Η κατάθλιψη του καθαρού ελαίου και του νερού είναι δυνατόν να παρακολουθούνται μέσω των προαναφερθέντων συστημάτων.

Πιθανές βλάβες σηματοδοτούνται οπτικά ή ακουστικά. (μέσω της οθόνης ή του κλάξου)

6.2.5 ΕΝΑΡΞΗ, ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Παρακάτω δίδονται ανά βήμα οι διαδικασίες που πραγματοποιούνται από την εκκίνηση έως τον τερματισμό του διαχωριστή.

6.2.5.1 ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

Να λαμβάνονται υπ' όψη

- Τα μέτρα ασφαλείας
- Το εγχειρίδιο χρήσης της μονάδας ελέγχου

- Η τροφοδοσία υγρού το οποίο ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές που αναγράφονται στις ταμπέλες και τις ενδείξεις
- Είναι πιθανό να προκύψουν αποκλίσεις που σχετίζονται με τη διαδικασία ανάλογα με τα δεδομένα της καθεμίας

6.2.5.2 ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

Να ελέγχεται ότι:

- Ο μηχανισμός είναι ορθά συναρμολογημένος
- Οι σωλήνες είναι άφθαρτες και σωστά συνδεδεμένες
- Τα τζαμάκια παρακολούθησης που βρίσκονται στο πλαίσιο για την παρακολούθηση του ιμάντα μετάδοσης είναι ακέραια και διαυγή
- Ο θάλαμος καθοδήγησης είναι πλήρης από έλαιο λύπανσης σύμφωνα με τις προδιαγραφές.
- Το ύψος της λεκάνης είναι ορθό
- Η λεκάνη μπορεί να περιστραφεί και χειροκίνητα
- Οι εξάγωνες βίδες στην κεφαλή είναι σφιχτές
- Το συνδετικό μέρος της χειρολαβής με την κεντρομόλο αντλία είναι βιδωμένο σφιχτά
- Οι γραμμές τροφοδοσίας και κατάθλιψης είναι συνδεδεμένες

6.2.5.3 ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

Να ελέγχεται ότι:

- Ο μηχανισμός είναι ορθά συναρμολογημένος
- Οι σωλήνες είναι άφθαρτες και σωστά συνδεδεμένες
- Τα τζαμάκια παρακολούθησης που βρίσκονται στο πλαίσιο για την παρακολούθηση του ιμάντα μετάδοσης είναι ακέραια και διαυγή
- Ο θάλαμος του γранаζιού έχει πληρωθεί με έλαιο λίπανσης
- Το φρένο είναι ελεύθερο περιστρέφοντας την χειρολαβή με ωρολογιακή φορά
- Οι εξάγωνες βίδες στην κεφαλή είναι σφιχτές
- Το συνδετικό μέρος της χειρολαβής με την κεντρομόλο αντλία είναι βιδωμένο σφιχτά
- Οι γραμμές τροφοδοσίας και κατάθλιψης είναι συνδεδεμένες

6.2.5.4 ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ

- Πραγματοποίηση όλων των απαραίτητων ελέγχων
- Άνοιγμα της κλειστής βαλβίδας στη γραμμή τροφοδοσίας
- Άνοιγμα της βαλβίδας διακοπής στην κατάθλιψη του προϊόντος (καθαρού ελαίου)
- Εκκίνηση της εξωτερικής αντλίας παροχής του ακαθάριστου ελαίου
- Εκκίνηση του ηλεκτροκινητήρα
Σύγκριση του ρεύματος και του χρόνου εκκίνησης σύμφωνα με το διάγραμμα 1 έως ότου η λεκάνη φτάσει την ταχύτητα η οποία καθορίζεται στη σήμανση του διαχωριστή
- Εκκίνηση του προθερμαντήρα (πάντα με το πέρας της εκκίνησης του ηλεκτροκινητήρα)
- Ενεργοποίηση της μονάδας ελέγχου
- Έλεγχος για το αν το επιλεγμένο πρόγραμμα που πρόκειται να εκτελέσει η μονάδα ανταποκρίνεται στη θέση που έχουν τοποθετηθεί οι βαλβίδες στο σύστημα
- Εκκίνηση του προγράμματος
- Αφού οι βαλβίδες τροφοδοσίας έχουν ανοίξει αυτόματα
 - Πρέπει να γίνει ρύθμιση της πίεσης αντίθλιψης στην κατάθλιψη του προϊόντος περίπου στο 1.5 bar
 - Ρύθμιση της επιθυμητής παραγωγής
 - Όταν καθίσταται απαραίτητο να ρυθμίζεται η πίεση αντίθλιψης
- Έλεγχος των καταθλίψεων ίλυος και βρώμικου νερού για παρουσία ελαίου η οποία φυσιολογικά δε θα έπρεπε να υπάρχει

6.2.5.5 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Ο μηχανισμός παρακολουθείται κατά κύριο λόγο από τη μονάδα ελέγχου του διαχωριστή. Πέραν αυτού όμως δε μπορεί να εκκλήψει παντελώς ο ανθρώπινος παράγοντας ο οποίος με τη σειρά του πρέπει να ελέγχει όλες τις πιθανές μεταβλητές και δεδομένα.
- Στην καθημερινή βάρδια που εκτελεί στο πλοίο ο λαδός θα πρέπει συνεχώς και κυρίως για τις πρώτες 1500 ώρες λειτουργίας να επιβλέπει τα παρακάτω:
 - Τη στάθμη του ελαίου
 - Τη θερμοκρασία να κυμένεται μεταξύ 90-95°C
 - Τις πιέσεις
 - Πιθανές διαρροές

- Τους κραδασμούς
- Την κατανάλωση ρεύματος
- Το χρόνο εκκίνησης
- Τις σωλήνες και τις συνδέσεις τους
- Να τηρείται το πρόγραμμα συντήρισης
- Ο διαχωριστής να επιθεωρείται συχνά από το εξειδικευμένο προσωπικό προκειμένου να αποφευχθούν ανεπιθύμητες βλάβες σε ανεπιθύμητο χρόνο

6.2.5.6 ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ

- Απενεργοποίηση του προθερμαντήρα
 - Συνέχιση τροφοδοσίας για ορισμένα λεπτά εφόσον ο προθερμαντήρας συνεχίζει να θερμαίνει για λίγα ακόμη λεπτά
- Το επόμενο βήμα πραγματοποιείται αυτόματα:
 - Τετματίζοντας το πρόγραμμα διαχωρισμού πιέζοντας το πλήκτρο <Program 0>, όπου στη συνέχεια πραγματοποιούνται αυτόματα δύο ολικές εκτινάξεις

Ή χειροκίνητα:

- Όπου κλείνουμε τη βαλβίδα τροφοδοσίας χρησιμοποιώντας τη χειροκίνητη παράκαμψη
- Και στη συνέχεια πραγματοποιείται χειροκίνητη εκτίναξη της λεκάνης με τον τρόπο που προαναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο
- Απενεργοποίηση του ηλεκτροκινητήρα
- Απενεργοποίηση της αντλίας παροχής ακαθάριστου ελαίου
- Κλείσιμο της βαλβίδας αναρόφησης και έπειτα της κατάθλιψης στην αντλία παροχής ακαθάριστου ελαίου
- Κλείσιμο της τροφοδοσίας του ύδατος λειτουργίας, πλήρωσης και μετατόπισης
- Κλείσιμο της κατάθλιψης καθαρού ελαίου

6.2.6 ΣΟΒΑΡΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ

Με το πέρας του τερματισμού λειτουργίας του διαχωριστή κανένα εξάρτημά του δεν πρέπει να αποσυναρμολογηθεί πρώτου αυτός ακινητοποιηθεί πλήρως.

Ο χρόνος που μεσολαβεί έως την πλήρη ακινητοποίηση του διαχωριστή είναι 120 λεπτά χωρίς την παρέμβαση του φρένου.

Η ακινητοποίηση του διαχωριστή είναι ορατή όταν ο ιμάντας καθοδήγησης ακινητοποιηθεί.

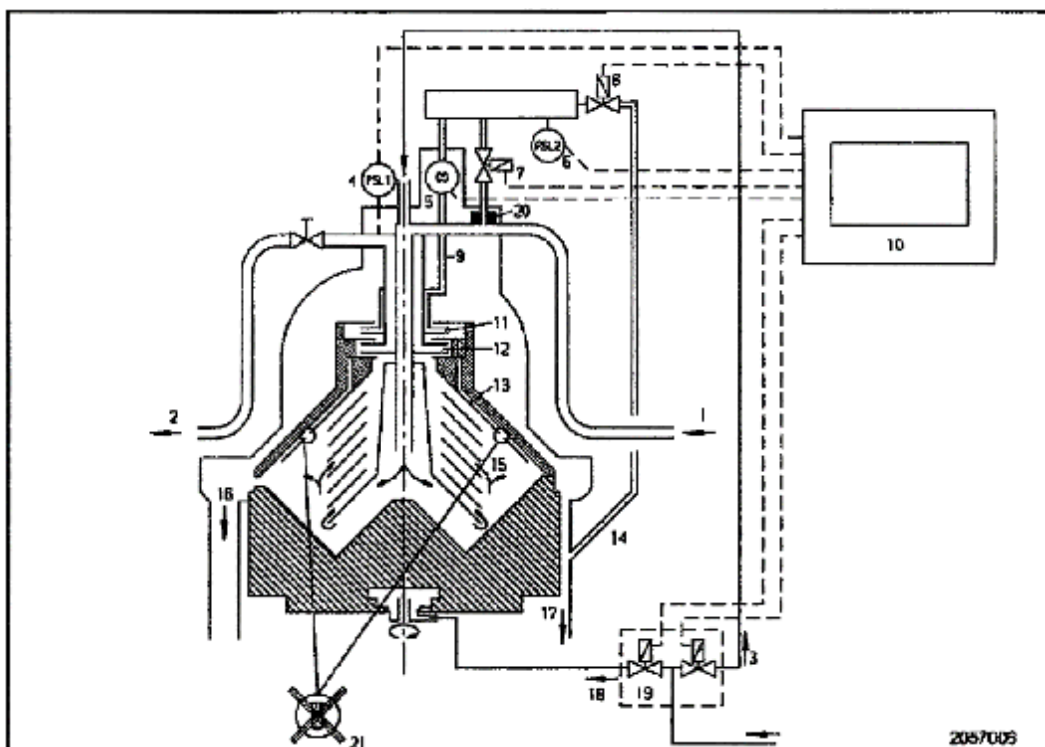
Για την παρακολούθηση του ιμάντα χρησιμοποιούνται τα τζαμάκια θέασης που είναι τοποθετημένα στο πλαίσιο φωτίζοντας εντός αυτών με ένα φακό. Εάν τα τζαμάκια αυτά είναι θολά καλό θα είναι να ξεβιδωθούν ώστε να υπάρξει ορατότητα και έπειτα να επαναβιδωθούν.

Σε περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο πρέπει ο διαχωριστής να ακινητοποιηθεί εγκαίρως γίνεται χρήση του εξωτερικού φρένου μέχρι της χειρολαβής. Αυτό, αφού πρώτα έχει ελεγχθεί η καλή κατάσταση του ιμάντα καθοδήγησης και δεν πρόκειται να κοπεί λόγω της καταπόνησης κατά το φρανάρισμα.

6.3 MEMONOMENA ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ

Με τη σειρά του τώρα, με τη βοήθεια του σχήματος 13, θα παρουσιαστεί αναλυτικότερα το εσωτερικό του διαχωριστή και με αυτό τον τρόπο θα παρατεθούν οι βασικές του λειτουργίες και με ποια σειρά λαμβάνουν χώρα οι επιμέρους διαδικασίες που συντελούν στην ολοκλήρωση του διαχωρισμού ανάλογα με το πρόγραμμα επιλογής.

Σχήμα 13



| No. | ΕΙΔΟΣ | No. | ΕΙΔΟΣ |
|-----|---------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| 1. | ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ | 11. | ΑΝΤΛΙΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΥ ΥΓΡΟΥ |
| 2. | ΕΞΟΔΟΣ ΚΑΘΑΡΟΥ ΕΛΑΙΟΥ | 12. | ΚΕΝΤΡΟΜΟΛΟΣ ΑΝΤΛΙΑ(ΚΑΘ.ΕΛΑΙΟΥ) |
| 3. | ΝΕΡΟ ΕΚΤΟΠΙΣΜΟΥ | 13. | ΔΙΣΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ |
| 4. | ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ (ΚΑΘ. ΕΛΑΙΟΥ) | 14. | ΕΞΟΔΟΣ ΒΡΩΜΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ |
| 5. | ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ | 15. | ΧΩΡΟΣ ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ |
| 6. | ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ | 16. | ΕΚΤΙΝΑΞΗ ΣΤΕΡΕΩΝ |
| 7. | ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ | 17. | ΕΚΤΙΝΑΞΗ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
| 8. | ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΞΟΔΟΥ ΝΕΡΟΥ | 18. | ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
| 9. | ΜΕΡΙΚΗ ΡΟΗ | 19. | ΣΥΜΠΛΕΓΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ |
| 10. | ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ | 20. | ΣΤΡΑΓΓΑΛΙΣΤΗΣ |
| | | 21. | ΩΠΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ(ΑΝΟΙΧΤΕΣ) |

6.3.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ ΙΛΥΟΣ ΓΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ (WMS & SMS)

Τα συστήματα παρακολούθησης WMS και SMS χρησιμοποιούνται για τη συνεχή ροή του διαχωρισμού κατά την κατεργασία του καυσίμου.

Αρχικά το καύσιμο μεταφέρεται στο διαχωριστή μέσω μίας ξεχωριστής εξωτερικής αντλίας.

Έπειτα τροφοδοτείται στο σύστημα μέσω μίας κλειστής γραμμής (1).

Το καθαρισμένο έλαιο εξέρχεται(2) υπό πίεση μέσω της κεντρομόλου αντλίας(12).

Η λεκάνη ανοίγει και κλείνει αυτόματα για την εκβολή του ίλλου με τη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής μέσω της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας(19) στη γραμμή του ύδατος λειτουργίας.

Η μερική ροή(9) έχοντας εκτραπεί από τη λεκάνη μέσω των δίσκων διαχωρισμού(13) και της αντλίας αισθητήριου υγρού(11) παρακολουθείται από τον αισθητήρα αγωγιμότητας(5) και τον διακόπτη πίεσεως(6).

Όταν ο αισθητήρας αντιληφθεί νερό, η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα(8) ανοίγει και το νερό εκβάλεται από την έξοδο βρώμικου νερού(14).

Όταν η αγωγιμότητα αλλάξει και επέλθει η ροή ελαίου, η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα(8) κλείνει και η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα(7) ανοίγει διακοπτόμενα. Τότε η μερική ροή(9) ανακυκλώνεται στην τροφοδοσία(1).

Όταν η είσοδος του αισθητήριου υγρού παρεμποδίζεται από τη συσσώρευση στερεών στο χώρο κατακράτησης ίλλου(15), ο διακόπτης πίεσεως(6) στέλνει έναν παλμό στη μονάδα ελέγχου(10) και τότε το αυτόματο σύστημα εκβολής ενεργοποιείται.

Οι μονάδες ελέγχου και παρακολούθησης(10) βοηθούν στην ελαχιστοποίηση παρεμβολής του ανθρώπινου παράγοντα.

6.3.2 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕ ΣΕΙΡΑ (WMS ΜΟΝΟ)

Αρχικά το καύσιμο μεταφέρεται στο διαχωριστή μέσω μίας ξεχωριστής εξωτερικής αντλίας.

Το καθαρισμένο έλαιο εξέρχεται(2) υπό πίεση μέσω της κεντρομόλου αντλίας(12).

Η λεκάνη ανοίγει και κλείνει αυτόματα για την εκβολή του ίλλου με τη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής μέσω της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας(19) στη γραμμή του ύδατος λειτουργίας.

Η μερική ροή(9) έχοντας εκτραπεί από τη λεκάνη μέσω των δίσκων διαχωρισμού(13) και της αντλίας αισθητήριου υγρού(11) παρακολουθείται από τον αισθητήρα αγωγιμότητας(5).

Όταν ο αισθητήρας αντιληφθεί νερό, η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα(8) ανοίγει και το νερό εκβάλεται από την έξοδο βρώμικου νερού(14). Τότε ο διαχωριστής λειτουργεί ως εξαγνιστής (purifier).

Όταν η αγωγιμότητα αλλάξει και επέλθει η ροή ελαίου, η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα(8) κλείνει και η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα(7) ανοίγει διακοπτόμενα. Τότε η μερική ροή(9) ανακυκλώνεται στην τροφοδοσία(1). Ο διαχωριστής τότε λειτουργεί ως διυλιστής.

Οι μονάδες ελέγχου και παρακολούθησης(10) βοηθούν στην ελαχιστοποίηση παρεμβολής του ανθρώπινου παράγοντα και πάλι.

6.3.3 ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΧΩΡΟΥ ΙΛΥΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕ ΣΕΙΡΑ (SMS MONO)

Το σύστημα παρακολούθησης χώρου ίλυος **SMS** για κατεργασία καυσίμου χρησιμοποιείται για τη δύλση δύο σταδίων.

Το καύσιμο τροφοδοτείται στον διυλιστή(clarifier) διαμέσου της εξόδου της κεντρομόλου αντλίας αντιστρόφως με τον εξαγνιστή(purifier).

Το καθαρισμένο έλαιο εξέρχεται(2) υπό πίεση μέσω της κεντρομόλου αντλίας(12).

Η λεκάνη ανοίγει και κλείνει αυτόματα για την εκβολή του ίλυος με τη μέγιστη ταχύτητα περιστροφής μέσω της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας(19) στη γραμμή του ύδατος λειτουργίας.

Μία μικροποσότητα υγρού εκτρέπεται μέσω των δίσκων διαχωρισμού(13) ως μερική ροή(9). Μεταφέρεται από την αντλία αισθητήριου υγρού(11) στον διακόπτη πίεσεως(6) και ανακυκλώνεται στην τροφοδοσία μέσω ενός στραγγαλιστή(20).

Όταν η είσοδος του αισθητήριου υγρού παρεμποδίζεται από τη συσσώρευση στερεών στο χώρο κατακράτησης ίλυος(15), ο διακόπτης πίεσεως(6) στέλνει έναν παλμό στη μονάδα ελέγχου(10) και τότε το αυτόματα σύστημα εκβολής ενεργοποιείται.

Οι μονάδες ελέγχου και παρακολούθησης(10) βοηθούν στην ελαχιστοποίηση παρεμβολής του ανθρώπινου παράγοντα και πάλι.

6.3.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕ ΣΕΙΡΑ

Η λειτουργία σε σειρά δύο διαχωριστών εμπεριέχει τη σύνθεση των δύο βασικών λειτουργιών η μία σε συνέχεια της άλλης. Αφού ολοκληρωθεί η λειτουργία (2) σε συνέχειά της ακολουθεί η λειτουργία (3). Για την επίτευξη της λειτουργίας αυτής οι διαχωριστές συνδέονται μεταξύ τους αλλάζοντας τη φορά στις βαλβίδες στραγγαλισμού εντός του συστήματος σωληνώσεων του καυσίμου και φυσικά με τον επαναπρογραμματισμό της μονάδας ελέγχου σε κάθε ένα ξεχωριστά. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η υψηλότερη ποιότητα του τελικού προϊόντος όντας το καθαρό έλαιο αποτελεσματικότερο και ιδανικότερο προς καύση. Αυτή η μέθοδος συνηθίζεται σε κινητήρες υψηλής απόδοσης και συγκεκριμένων προδιαγραφών. Στην περίπτωση του πλοίου Container τίθεται σε ισχύ μόνο σε περίπτωση που η ποιότητα του μαζούτ είναι εξαιρετικά χαμηλή.

6.3.5 ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ

Σε αυτό το σημείο θα παρατεθεί η πραγματική ακολουθία για την ενεργοποίηση, τη λειτουργία και την απενεργοποίηση του διαχωριστή.

Σε πρώτη φάση ο υπεύθυνος μηχανικός του πλοίου για τον διαχωριστή ενεργοποιεί την εξωτερική αντλία τροφοδοσίας του ακαθάριστου ελαίου από τη δεξαμενή καθίζησης προς τον διαχωριστή, ρυθμίζοντας μέσω των στραγγαλιστών την πίεσή της στα 3bar. Στη συνέχεια ανοίγει ελάχιστα τη βαλβίδα στραγγαλισμού για την εισαγωγή του ατμού στον προθερμαντήρα. Έπειτα ανοίγει την τροφοδοσία του ύδατος προς όλο το σύστημα και αφού ενεργοποιήσει τη μονάδα ελέγχου, παρακολουθεί τη θερμοκρασία του καυσίμου έως ότου φτάσει περίπου στους 87°C. Η θερμοκρασία του μαζούτ που φτάνει στο διαχωριστή είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη θερμοκρασία στη δεξαμενή καθίζησης απ' όπου προέρχεται. Για το λόγο αυτό η θερμοκρασία στην οθόνη θα πρέπει να παρακολουθείται συνεχώς και ο προθερμαντήρας να ρυθμίζεται αναλόγως από τον υπεύθυνο.

Σε δεύτερη φάση αφού η θερμοκρασία επιτευχθεί, ο υπεύθυνος ενεργοποιεί το διαχωριστή και αυτομάτως τον ηλεκτροκινητήρα, τότε το καύσιμο αρχίζει να κυκλοφορεί στο σύστημα χωρίς όμως να τροφοδοτείται. Έπειτα ο υπεύθυνος ανοίγει τη βαλβίδα στραγγαλισμού του προθερμαντήρα παραπάνω και η θερμοκρασία φτάνει περίπου τους 95°C.

Αφού πραγματοποιηθεί έλεγχος από τη μονάδα ελέγχου στην οθόνη εμφανίζεται η ένδειξη Ready, τότε ο υπεύθυνος ενεργοποιεί από το κουμπί το πρόγραμμα διαχωρισμού και ακολουθούν οι παρακάτω διαδικασίες.

Η λεκάνη περιστρέφεται με μέγιστη ταχύτητα. Η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα εκκινεί την παροχή του ύδατος λειτουργίας στον πυθμαίνα του εμβόλου ολίσθησης, ανυψώνοντάς το και σφραγίζοντας έτσι τη λεκάνη. Στη συνέχεια έχει σειρά η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα του ύδατος μετατόπισης το οποίο γεμίζει τη λεκάνη με νερό προκειμένου να πραγματοποιηθεί εκτίναξη έκπλυσης. Αφού η λεκάνη έχει γεμίσει ενεργοποιείται η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα του ύδατος λειτουργίας και πάλι αλλά στο θάλαμο του δακτυλιοειδούς εμβόλου, το οποίο κατά την ανύψωσή του ανοίγει τον πυθμένα του εμβόλου ολίσθησης αφαιρώντας το νερό που υπήρχε και με αυτό τον τρόπο το έμβολο ολίσθησης κινείται καθοδικά αποσφραγίζοντας τη λεκάνη και εκτινάσσοντας το νερό μετατόπισης, λειτουργίας και όλα τα υπολείματα που είχαν παραμείνει, στη δεξαμενή ίλως. Η ακολουθία αυτή πραγματοποιείται δύο φορές με μία πρώτη μερική εκτίναξη και μία δεύτερη ολική.

Στη συνέχεια ακολουθεί η τροφοδοσία του ακαθάριστου ελαίου όπου λαμβάνει χώρα ο διαχωρισμός.

Το ακαθάριστο έλαιο τροφοδοτείται και το πλέον καθαρό εξέρχεται διαμέσου της φυγόκεντρου αντλίας όντας ελαφρύτερο και οδεύοντας στην κορυφή της λεκάνης. Η ένδειξη της πίεσης στην έξοδο του καθαρού ελαίου παρακολουθείται και ισούται με 3bar. Το ακαθάριστο έλαιο το οποίο δεν έχει διαχωριστεί πλήρως ανακυκλώνεται στη λεκάνη διαμέσου της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας κυκλοφορίας ενώ το νερό και τα σωματίδια που διαχωρίζονται συσσωρεύονται στο χώρο κατακράτησης στερεών. Ο χώρος αυτός όμως είναι συνδεδεμένος με το σύστημα παρακολούθησης ύδατος (WMS) και λάσπης (SMS). Όταν λοιπόν ο αισθητήρας αντιληφθεί την παρουσία ύδατος, με τη βοήθεια της μονάδας ελέγχου, ενεργοποιεί την ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα της περιοχής του και το αποβάλλει έως ότου αντιληφθεί και πάλι έλαιο. Η διαδικασία συνεχίζεται κανονικά και οι αισθητήρες λαμβάνουν συνεχώς σήματα. Ο ίδια οδός η οποία συνδέει τη λεκάνη με τον αισθητήρα ύδατος, είναι αυτή στην οποία είναι τοποθετημένο και το σύστημα παρακολούθησης λάσπης. Η παρακολούθηση αυτή πραγματοποιείται μέσω του διακόπτη πίεσεως. Όταν τα σωματίδια που συσσωρεύονται στο χώρο κατακράτησης στερεών (λάσπη) πληθύνουν, τότε κατά συνέπεια φράσουν την οδό που οδηγεί στο σύστημα παρακολούθησης και έχει ως αποτέλεσμα την πτώση πίεσης. Η πτώση πίεσης αυτή ενεργοποιεί το διακόπτη πίεσεως και αυτός με τη σειρά του ειδοποιεί τη μονάδα ελέγχου.

Η μονάδα ελέγχου με τη σειρά της ενεργοποιεί το πρόγραμμα εκτίναξης. Αφού πρώτα διακόψει την τροφοδοσία ανακυκλώνοντας το ακαθάριστο έλαιο στη γραμμή του τότε ενεργοποιείται η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα του ύδατος μετατόπισης το οποίο εισερχόμενο στη λεκάνη μεταβιβάζει το ελαφρύ εναπομένων καθαρό έλαιο στη δεξαμενή τροφοδοσίας προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι απώλειες κατά την εκτίναξη. Αφού η λεκάνη γεμίσει με νερό τότε ενεργοποιείται και η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα του ύδατος λειτουργίας στον πυθμένα του δακτ/ειδούς εμβόλου και με τον τρόπο που προαναφέρθηκε η λεκάνη αποσφραγίζεται και με μέγιστη ταχύτητα εκτινάσει τη λάσπη και το νερό. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται και δεύτερη φορά. (μερική και ολική)

Το έμβολο ολίσθησης μέσω του ύδατος λειτουργίας ανυψώνεται και σφραγίζει και πάλι τη λεκάνη εκκινώντας και πάλι το διαχωρισμό. Η ακολουθία επαναλαμβάνεται ανάλογα με τον προγραμματισμένο χρόνο.

Όταν η απενεργοποίηση του διαχωριστή είναι επιθυμητή, τότε ο υπεύθυνος πιέζει το κουμπί του προγράμματος 0 και ο διαχωριστής πραγματοποιεί δύο εκτινάξεις έκπλυσης διακόπτοντας οριστικά την τροφοδοσία. Έπειτα

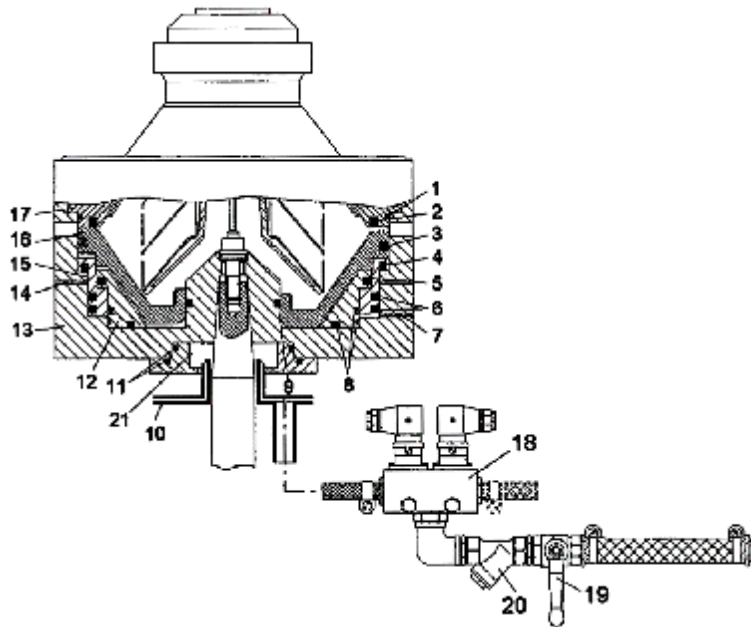
ακολουθούνται η διαδικασίες ενεργοποίησης αντιστρόφως για την απενεργοποίηση.

7 ΒΛΑΒΕΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Το σύνολο των βλαβών που μπορεί να προκύψει σε ένα φυγοκεντρικό διαχωριστή είναι στο χώρο της λεκάνης ή σχετίζεται με αυτόν. Στη συνέχεια θα παραθέσουμε αναλυτικότερα τη διάταξη της λεκάνης επισημαίνοντας περαιτέρω εξαρτήματα τα οποία είναι επιρρεπή στη φθορά και θα παρατεθεί ένας πίνακας με τις συχνότερες βλάβες που προκύπτουν, τα πιθανότερα αίτια και τον τρόπο αντιμετώπισης τους.

7.1 ΛΕΚΑΝΗ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Στο σχήμα 14 θα παρατεθούν με τη βοήθεια του πίνακα τα επιμέρους εξαρτήματα της λεκάνης και σε επόμενο στάδιο οι βλάβες που παρουσιάζει.



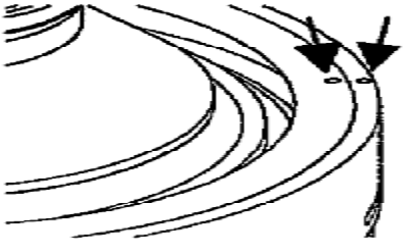
Σχήμα 14

| No. | ΕΙΔΟΣ | No. | ΕΙΔΟΣ |
|-----|---|-----|--------------------------------------|
| 1 | ΤΣΙΜΟΥΧΑ ΚΟΡΥΦΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ | 12 | ΠΥΘΜΑΙΝΑΣ ΘΑΛΑΜΟΥ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ |
| 2 | ΤΣΙΜΟΥΧΑ ΚΟΡΥΦΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ | 13 | ΠΥΘΜΑΙΝΑΣ ΛΕΚΑΝΗΣ |
| 3 | ΤΣΙΜΟΥΧΑ ΕΜΒΟΛΟΥ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ | 14 | ΩΠΗ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ |
| 4 | ΤΣΙΜΟΥΧΑ ΔΑΚΤ/ΕΙΔΟΥΣ ΕΜΒΟΛΟΥ | 15 | ΔΑΚΤΥΛΙΟΕΙΔΕΣ ΕΜΒΟΛΟ |
| 5 | ΤΣΙΜΟΥΧΑ ΘΑΛΑΜΟΥ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ(ΚΑΤΩ ΜΕΡΟΣ) | 16 | ΕΜΒΟΛΟ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ |
| 6 | ΤΣΙΜΟΥΧΕΣ ΔΑΚΤ/ΕΙΔΟΥΣ ΕΜΒΟΛΟΥ | 17 | ΚΟΡΥΦΗ ΛΕΚΑΝΗΣ |
| 7 | ΩΠΗ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ | 18 | ΣΥΜΠΛΕΓΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ |
| 8 | ΤΣΙΜΟΥΧΕΣ ΘΑΛΑΜΟΥ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ(ΚΑΤΩ ΜΕΡΟΣ) | 19 | ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ |
| 9 | ΤΣΙΜΟΥΧΑ ΠΥΘΜΑΙΝΑ ΛΕΚΑΝΗΣ | 20 | ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΜΕ ΦΙΛΤΡΟ |
| 10 | ΤΡΟΦ/ΣΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΥΔΑΤΟΣ | 21 | ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΓΧΥΣΗΣ |
| 11 | ΤΣΙΜΟΥΧΑ ΠΥΘΜΑΙΝΑ ΘΑΛΑΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ | | |

7.2 ΒΛΑΒΕΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

Στους παρακάτω πίνακες παρατίθενται πολλά από τα βασικά προβλήματα που μπορεί να παρουσιαστούν στη λεκάνη, το πιθανό αίτιο καθώς και η μέθοδος εξουδετέρωσής τους.

| ΒΛΑΒΗ | ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ | ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ |
|--|---|---|
| <p>Η ΛΕΚΑΝΗ ΦΤΑΝΕΙ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΓΡΗΓΟΡΑ, ΣΕ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΑΠΟ 3 ΛΕΠΤΑ. ΤΟ ΡΕΥΜΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ ΩΣ ΕΚ ΤΟΥΤΟΥ ΕΙΝΑΙ ΑΝΑΠΟΦΕΥΚΤΑ ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ</p> | ΕΧΕΙ ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΙ ΤΟ ΦΡΕΝΟ | ΑΠΕΜΠΛΟΚΗ ΤΟΥ ΦΡΕΝΟΥ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΝΤΑΣ ΤΗ ΛΑΒΗ |
| | ΤΟ ΕΛΑΙΟ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΧΕΙ ΤΡΕΞΕΙ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΗΣ ΑΤΡΑΚΤΟΥ ΚΑΤΑΛΗΓΟΝΤΑΣ ΣΤΟΝ ΙΜΑΝΤΑ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΗΝ ΟΛΙΣΘΗΡΟΤΗΤΑ ΑΥΤΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΦΗΣ ΤΟΥ ΙΜΑΝΤΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΤΡΑΚΤΟ, ΤΗΝ ΤΡΟΧΑΛΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΙΜΑΝΤΑ |
| | Ο ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΕΧΕΙ ΣΥΝΔΕΘΕΙ ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΑ | ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ |
| | ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΕΔΙΛΩΝ ΣΥΜΠΛΕΞΗΣ | ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΤΩΝ ΠΕΔΙΛΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΑΝΑΦΕΡΘΕΝΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ |
| | Ο ΙΜΑΝΤΑΣ ΕΧΕΙ ΕΠΙΜΗΚΥΝΘΕΙ ΛΟΓΩ ΤΟΥ ΤΑΝΙΣΜΟΥ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΗΝ ΟΛΙΣΘΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΤΡΑΚΤΟ | ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΜΑΝΤΑ |
| | Ο ΙΜΑΝΤΑΣ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΕΙ ΣΩΣΤΑ | ΈΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΙΜΑΝΤΑ ΣΤΗΝ ΑΤΡΑΚΤΟ ΚΑΙ ΤΟ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΜΠΛΕΚΤΗ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΣΗ |
| | ΥΓΡΟ Η ΒΡΩΜΙΑ ΕΧΕΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΙ ΣΤΟ ΑΝΩΤΑΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΕΜΠΟΔΙΖΕΙ ΤΗΝ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ | ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΤΟ ΥΓΡΟ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΡΟΗ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΩΤΑΤΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ |
| <p>Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ</p> | ΟΙ ΤΡΑΧΙΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΣΤΑ ΠΕΔΙΛΑ ΣΥΜΠΛΕΞΗΣ ΕΙΝΑΙ ΛΑΔΩΜΕΝΕΣ | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΤΕΓΝΩΜΑ ΤΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΜΕ ΑΥΣΤΗΡΗ ΑΠΟΦΥΓΗ ΧΡΗΣΗΣ ΒΕΝΖΙΝΗΣ, ΤΡΙΧΛΩΡΟΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ Η ΟΠΟΙΟΥΔΗΠΟΤΕ ΔΙΑΛΥΤΙΚΟΥ |
| | Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | ΈΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΑΣΗΣ ΣΤΙΣ ΓΡΑΜΜΕΣ |
| <p>Η ΛΕΚΑΝΗ ΦΤΑΝΕΙ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΓΡΗΓΟΡΑ, ΣΕ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΑΠΟ 3 ΛΕΠΤΑ. ΤΟ ΡΕΥΜΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ ΩΣ ΕΚ ΤΟΥΤΟΥ ΕΙΝΑΙ ΑΝΑΠΟΦΕΥΚΤΑ ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ</p> | ΈΧΟΥΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΠΕΔΙΛΑ ΣΥΜΠΛΕΞΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΚΑΝΟΝΙΚΟ | ΧΡΗΣΗ ΛΙΓΟΤΕΡΩΝ ΠΕΔΙΛΩΝ ΣΥΜΠΛΕΞΗΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕ ΠΡΟΣΟΧΗ ΠΑΝΤΑ ΣΤΗΝ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ |

| ΒΛΑΒΗ | ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ | ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ |
|--|--|--|
| ΑΝΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΣΜΟΥ | <p>Η ΛΕΚΑΝΗ ΕΙΝΑΙ ΕΚΤΟΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΛΟΓΟΥΣ</p> | <p>ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΙΑΘΑΝΩΝ ΑΙΤΙΩΝ 1-4 ΠΡΕΠΕΙ ΠΡΩΤΑ</p> <p>>ΝΑ ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΕΙΘΕΙ Ο ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ</p> <p>>ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΙ ΤΟ ΦΡΕΝΟ</p> <p>>ΝΑ ΚΛΕΙΣΕΙ Η ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ Η ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ</p> <p>>ΔΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ Η ΛΕΚΑΝΗ ΝΑ ΑΔΕΙΑΣΕΙ ΔΙΟΤΙ ΟΙ ΚΡΑΔΑΣΜΟΙ ΘΑ ΑΥΞΗΘΟΥΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΣΤΡΟΦΩΝ</p> <p>>ΑΝ Η ΛΕΚΑΝΕΙ ΕΧΕΙ ΔΙΑΡΡΟΗ ΝΑ ΑΝΟΙΞΕΙ ΠΛΗΡΩΣ Η ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ</p> |
| | <p>1) Η ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΕΧΕΙ ΓΙΝΕΙ ΑΝΟΜΟΙΟΜΟΡΦΑ</p> | <p>ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΛΕΚΑΝΗΣ</p> |
| | <p>2) Η ΛΕΚΑΝΗ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΘΕΙ ΣΩΣΤΑ Ή ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΑΠΟ 1 ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΕΧΕΙ ΓΙΝΕΙ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ</p> | <p>ΟΡΘΗ ΕΠΑΝΑΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ</p> |
| | <p>3) ΤΟ ΣΦΙΞΙΜΟ ΣΤΗ ΣΤΟΙΒΑ ΤΩΝ ΔΙΣΚΩΝ ΕΧΕΙ ΧΑΛΑΡΩΣΕΙ</p> | <p>ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΦΙΞΙΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΔΙΟΤΙ ΕΚΤΟΣ ΤΗΣ ΒΛΑΒΗΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ ΕΠΙΚΥΝΔΙΝΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ</p>  <p>ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΔΙΣΚΩΝ</p> |
| | <p>4) ΕΧΟΥΝ ΚΑΤΑΣΤΡΑΦΕΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ</p> | <p>ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΝ ΤΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ Ή ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΓΙΑ ΕΠΙΣΚΕΥΗ</p> <p>ΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΑΠΑΓΟΡΕΥΟΝΤΑΙ ΛΟΓΩ ΕΞΑΣΘΕΝΗΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΑΛΛΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΗΣ ΕΠΑΝΑΖΥΓΟΣΤΑΘΜΗΣΗΣ</p> |
| | <p>ΤΑ ΣΦΑΙΡΙΚΑ ΕΔΡΑΝΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΧΟΥΝ ΦΘΑΡΕΙ</p> | <p>ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΔΡΑΝΩΝ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ (ΡΟΥΛΕΜΑΝ) ΠΑΝΤΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ</p> |

| ΒΛΑΒΗ | ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ | ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ |
|--|---|--|
| Η ΛΕΚΑΝΗ ΔΕΝ ΚΛΕΙΝΕΙ | Η ΩΠΗ (7) ΣΤΟΝ ΠΥΘΜΑΙΝΑ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ Ή Ο ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΓΧΥΣΗΣ (21) ΕΧΕΙ ΦΡΑΞΕΙ | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΩΠΗΣ ΚΑΙ ΘΑΛΑΜΟΥ ΕΓΧΥΣΗΣ |
| | ΜΙΑ ΣΤΡΩΣΗ ΙΛΥΟΣ ΕΧΕΙ ΚΑΤΑΚΑΘΙΣΕΙ ΣΤΟ ΚΑΤΩ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ | ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ |
| | ΚΑΠΟΙΑ Ή ΚΑΠΟΙΕΣ ΑΠΌ ΤΙΣ ΤΣΙΜΟΥΧΕΣ 3,4,5,8 ΕΧΕΙ ΚΑΤΑΣΤΡΑΦΕΙ Η ΕΧΕΙ ΦΘΑΡΕΙ (ΞΕΦΤΙΣΕΙ) | ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΤΣΙΜΟΥΧΩΝ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΤΣΙΜΟΥΧΑΣ (4) ΜΟΝΟ ΜΕ ΤΣΙΜΟΥΧΑ ΠΟΛΥΑΜΙΔΗΣ |
| Η ΛΕΚΑΝΗ ΔΕΝ ΚΛΕΙΝΕΙ ΌΠΩΣ ΠΡΕΠΕΙ Ή ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΨΕΓΑΔΕΣ ΥΔΑΤΟΣ | Η ΤΣΙΜΟΥΧΑ (2) ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΕΧΕΙ ΚΑΤΑΣΤΡΑΦΕΙ | ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΤΣΙΜΟΥΧΑΣ |
| | ΤΟ ΧΕΙΛΟΣ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΕΧΕΙ ΚΑΤΑΣΤΡΑΦΕΙ | ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΕΠΑΝΑΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΧΕΙΛΟΥΣ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ Ή ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΑΥΤΟΥ ΠΡΟΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗ |
| Η ΛΕΚΑΝΗ ΔΕΝ ΑΝΟΙΓΕΙ Ή ΔΕΝ ΑΝΟΙΓΕΙ ΣΩΣΤΑ | Η ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΝΕΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΗ | ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗ ΑΥΤΗΣ ΑΝ ΕΙΝΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ |
| | | ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
| | | >ΠΙΕΣΗ 2-5 bar ΜΕ ΑΝΟΙΧΤΗ ΒΑΛΒΙΔΑ >ΟΓΚΟΣ ΡΟΗΣ ΚΑΤ ΕΛΑΧΙΣΤΟ 3000 l/h Η ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΑΤΑΙ ΠΑΝΤΑ ΣΕ ΛΙΤΡΑ ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΠΟΥ 1,6 l/ 2 sec |
| | Ο ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΣ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΒΡΩΜΙΚΟΣ | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗ |
| | Η ΓΡΑΜΜΗ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΧΕΙ ΠΑΡΕΜΠΟΔΙΖΕΤΑΙ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗΣ ΒΡΩΜΙΑΣ Ή ΛΟΓΩ ΦΘΟΡΑΣ. ΤΟ ΝΕΡΟ ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΕΓΧΥΣΗΣ | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ Ή ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
| | Η ΣΥΣΚΕΥΗ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΔΕΝ ΑΝΟΙΓΕΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΣ | ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ |
| | Ο ΠΑΛΜΟΣ ΠΟΥ ΜΕΤΑΔΙΔΕΤΑΙ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΟΙΓΜΑ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΣΥΝΤΟΜΟΣ | ΡΥΘΜΙΣΗ ΑΥΤΟΥ ΣΤΑ 3 sec |
| | Η ΩΠΗ (14) ΕΙΝΑΙ ΦΡΑΓΜΕΝΗ | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΩΠΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ |
| | ΟΙ ΤΣΙΜΟΥΧΕΣ (6) ΚΑΙ (8) ΕΧΟΥΝ ΚΤΑΣΤΡΑΦΕΙ | ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΣΙΜΟΥΧΩΝ |

| ΒΛΑΒΗ | ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ | ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ |
|---|--|--|
| <p>Η ΛΕΚΑΝΗ ΔΕΝ ΑΝΟΙΓΕΙ Ή ΔΕΝ ΑΝΟΙΓΕΙ ΣΩΣΤΑ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)</p> | <p>ΞΗΡΗ ΛΑΣΠΗ Ή ΚΟΜΜΑΤΙΑ ΛΑΣΤΙΧΟΥ ΑΠΌ ΤΙΣ ΤΣΙΜΟΥΧΕΣ ΕΧΟΥΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΙ:</p> | <p>ΚΑΘΑΡΙΣΜΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ, ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΤΕΣΤΡΑΜΜΕΝΩΝ ΤΣΙΜΟΥΧΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΣΑΡΙΣΜΑ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ</p> |
| | <p>>ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΠΥΘΜΑΙΝΑ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΑΚΤ/ΕΙΔΟΥΣ ΕΜΒΟΛΟΥ</p> | |
| | <p>>ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΔΑΚΤ/ΕΙΔΟΥΣ ΕΜΒΟΛΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΥΘΜΑΙΝΑ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ</p> | |
| | <p>>ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΥΘΜΑΙΝΑ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ</p> | <p>ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ</p> |
| | <p>Η ΤΣΙΜΟΥΧΑ ΠΟΛΥΑΜΙΔΗΣ (2) ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΩΖΕΙ ΣΩΣΤΑ ΣΤΟ ΑΥΛΑΚΙ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ. ΑΚΑΘΑΡΤΟ ΕΛΑΙΟ ΔΙΑΡΡΕΙ ΣΤΟ ΑΥΛΑΚΙ ΤΗΣ ΤΣΙΜΟΥΧΑΣ ΠΙΕΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΤΣΙΜΟΥΧΑ ΕΞΩ ΑΠΌ ΑΥΤΟ ΚΑΤΆ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΟΥ ΤΟ ΕΜΒΟΛΟ ΟΛΙΣΘΗΣΗ ΚΙΝΕΙΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΑ ΚΑΤΩ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΝΑ ΜΗΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΝΟΙΓΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΝΑΞΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ</p> | <p>ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΣΙΜΟΥΧΑΣ ΠΟΛΥΑΜΙΔΗΣ</p> |
| <p>Η ΛΕΚΑΝΗ ΔΕΝ ΑΔΕΙΑΖΕΙ ΠΛΗΡΩΣ. ΠΑΡΑΜΕΝΟΥΝ ΣΤΕΡΕΑ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ</p> | <p>Η ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΝΕΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΗ</p> | <p>ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗ ΑΥΤΗΣ ΑΝ ΕΙΝΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ</p> <p>ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ</p> <p>>ΠΙΕΣΗ 2-5 bar ΜΕ ΑΝΟΙΧΤΗ</p> <p>>ΟΓΚΟΣ ΡΟΗΣ ΚΑΤ ΕΛΑΧΙΣΤΟ 3000 l/h Η ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΑΤΑΙ ΠΑΝΤΑ ΣΕ ΛΙΤΡΑ ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΠΟΥ 1,6l/ 2 sec</p> |

| ΒΛΑΒΗ | ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ | ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ |
|---|--|---|
| Η ΤΣΙΜΟΥΧΑ (2) ΦΘΕΙΡΕΤΑΙ ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΑ | ΤΟ ΑΚΑΘΑΡΤΟ ΕΛΑΙΟ ΕΜΠΕΡΙΕΧΕΙ ΣΤΕΡΕΑ ΜΕ ΜΕΓΑΛΗ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ | ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΩΝ ΤΡΑΧΙΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΟΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗ ΜΕ ΦΙΛΤΡΟ |
| Η ΛΕΚΑΝΗ ΑΝΟΙΓΕΙ ΚΑΤΆ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ | ΤΟ ΝΕΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ ΕΧΕΙ ΜΕΙΩΘΕΙ ΛΟΓΩ ΜΕΓΑΛΟΥ ΧΡΟΝΙΚΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ(ΕΞΑΤΜΙΣΗ ΛΟΓΩ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ) | ΕΠΑΝΑΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΕΓΧΥΣΗΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
| | Ο ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΑΛΜΟΣ ΚΑΤΆ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΓΙΝΕΤΑΙ Η ΕΓΧΥΣΗ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΧΕΙ ΜΑΚΡΑ ΔΙΑΡΚΕΙΑ | ΕΠΑΝΑΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΙΚΟΥ ΠΑΛΜΟΥ ΕΓΧΥΣΗΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ |
| Η ΛΕΚΑΝΗ ΔΕΝ ΑΝΟΙΓΕΙ Η ΔΕΝ ΚΛΕΙΝΕΙ ΣΩΣΤΑ ΜΕΤΑ ΑΓΌ ΜΙΑ ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΗ ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ | ΜΕΤΑ ΑΓΌ ΜΙΑ ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΗ ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ Η ΛΕΚΑΝΗ ΔΕΝ ΕΙΧΕ ΚΑΘΑΡΙΣΤΕΙ ΣΩΣΤΑ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΚΑΘΙΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΞΥΡΑΝΣΗ ΙΛΥΟΣ: | ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ: >ΠΥΘΜΑΙΝΑ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ >ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ >ΤΟΥ ΔΑΚΤ/ΕΙΔΟΥΣ ΕΜΒΟΛΟΥ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΞΥΡΑΜΕΝΗΣ ΙΛΥΟΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΧΥΣΗ ΚΙΤΡΙΚΟΥ ΟΞΕΩΣ ΣΤΙΣ ΑΥΛΑΚΩΣΕΙΣ |
| | >ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΠΥΘΜΑΙΝΑ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΑΚΤ/ΕΙΔΟΥΣ ΕΜΒΟΛΟΥ | >ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΠΥΘΜΑΙΝΑ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΑΚΤ/ΕΙΔΟΥΣ ΕΜΒΟΛΟΥ Ή |
| | >ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΔΑΚΤ/ΕΙΔΟΥΣ ΕΜΒΟΛΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΥΘΜΑΙΝΑ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ | >ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΥΘΜΑΙΝΑ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ |
| | >ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ | ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΞΟΝΥΧΙΣΤΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ |

7.3 ΔΙΑΒΡΩΣΗ

Η διάβρωση είναι μια αυθόρμητη, ηλεκτροχημική και κατ' επέκταση μηχανική αλλοίωση της επιφάνειας των μετάλλων ή κραμάτων η οποία οδηγεί σε αφανής εσωτερικές ρωγμές ή απώλεια υλικού. Η διάβρωση προκύπτει από την αντίδραση ενός οξέος συνήθως, με την παρουσία οξυγόνου οδηγώντας το μέταλλο σε οξείδωση και αλλαγή της αρχικής του σύστασης.

Η διάβρωση λαμβάνει χώρα συνήθως στο εσωτερικό της λεκάνης και μπορεί να επηρεάσει ακόμα και τα ανοξειδωτα μέταλλα. Η διάβρωση των ανοξειδωτων μετάλλων μπορεί να είναι σε μορφή λάκκου ή ρωγμής είτε σε επίπεδη εξάπλωση και χαίρει ιδιαίτερης προσοχής.

Όταν εμφανιστεί η διάβρωση σε ανοξειδωτα μέταλλα θα πρέπει να μελετηθεί εξονυχιστικά και τεκμηριωμένα.

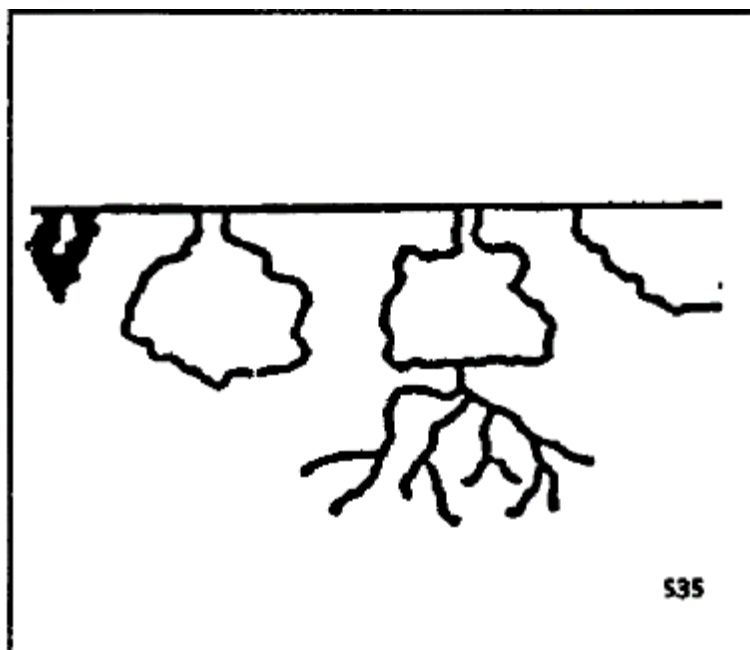
Σε περίπτωση όπου η διάβρωση αυτή είναι επίπεδης εξάπλωσης υφίστανται η μέτρησή της μετρώντας τη μείωση του πάχους στο τοίχωμα του μετάλλου.

Η διάβρωση σε μορφή λάκκου ή ρωγμής είναι αδύνατο να μετρηθεί χωρίς τον κίνδυνο της καταστροφής του εκάστοτε μετάλλου ή εξαρτήματος.

Τα πρώτα στάδια της διάβρωσης σε μορφή λάκκου συνηθίζεται να προκαλούνται λόγω των ιόντων χλωρίου.

Ανάλογα με την κόπωση στην οποία υπόκειται κάθε εξάρτημα μια διάβρωση μορφής λάκκου δύναται να εξελιχθεί σε διάβρωση ρωγμής.

Στο σχήμα 15 παρατίθεται μία πιθανή μορφή διάβρωσης λάκκου.

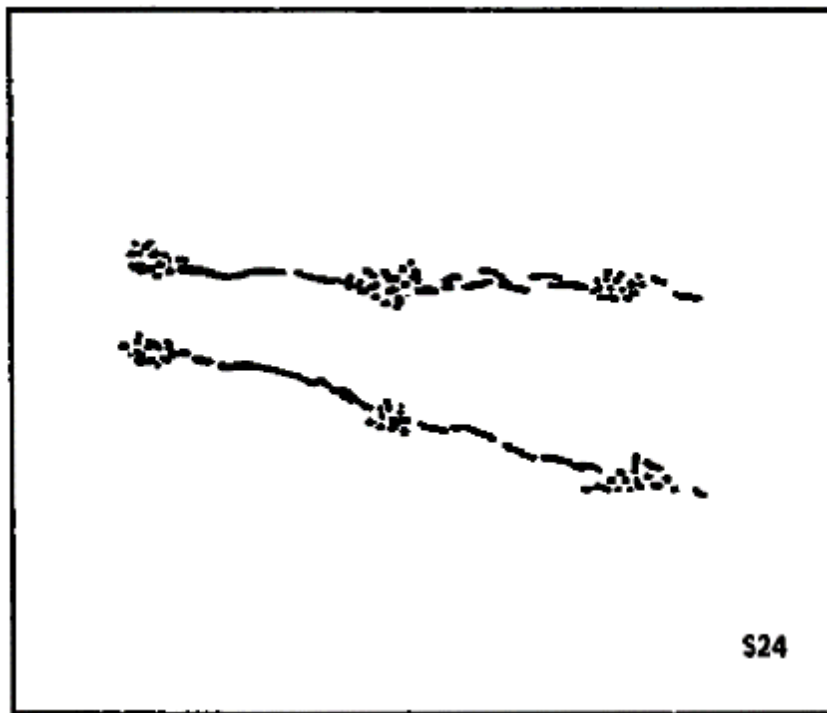


Σχήμα 15

Τέτοιου τύπου αλλοιώσεις μπορούν να εξετασθούν μόνο από ειδικούς.

Σε περίπτωση το μέταλλο έχει υποστεί διάβρωση ρωγμής με η χωρίς την ύπαρξη διάβρωσης επίπεδης εξάπλωσης ή λάκκου σε κάποιο από τα βασικά εξαρτήματα της λεκάνης, ο διαχωριστής πρέπει να απενεργοποιηθεί άμεσα.

Όταν υπάρχει διάβρωση με μορφή λάκκων και οι λάκκοι βρίσκονται σε κοντινές αποστάσεις μεταξύ τους ή παρουσιάζουν γραμμικό σχηματισμό υποδηλώνουν συνήθως την ύπαρξη ρωγμών κάτω από την επιφάνεια του μετάλλου. Ένα παράδειγμα τέτοιων σχηματισμών φαίνεται στο σχήμα 16.



Σχήμα 16

7.4 ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ

Η αποσάθρωση είναι η αλλοίωση η οποία προκύπτει από την απομάκρυνση ενός μέρους μετάλλου από το σύνολο. Συνήθως η αποσάθρωση λαμβάνει χώρα κατά τη ροή ενός υγρού, το οποίο εμπεριέχει στερεά σωματίδια, στην επιφάνεια ενός μετάλλου. Ως αποτέλεσμα των τριβών και της υψηλής ταχύτητας κατά την πρόσκρουση των σωματιδίων στο μέταλλο, πόσο μάλλον όταν μιλάμε για ένα διαχωριστή ο οποίος περιστρέφεται με 6800rpm, επέρχεται η αποκόλληση και απώλεια ενός μέρους αυτού.

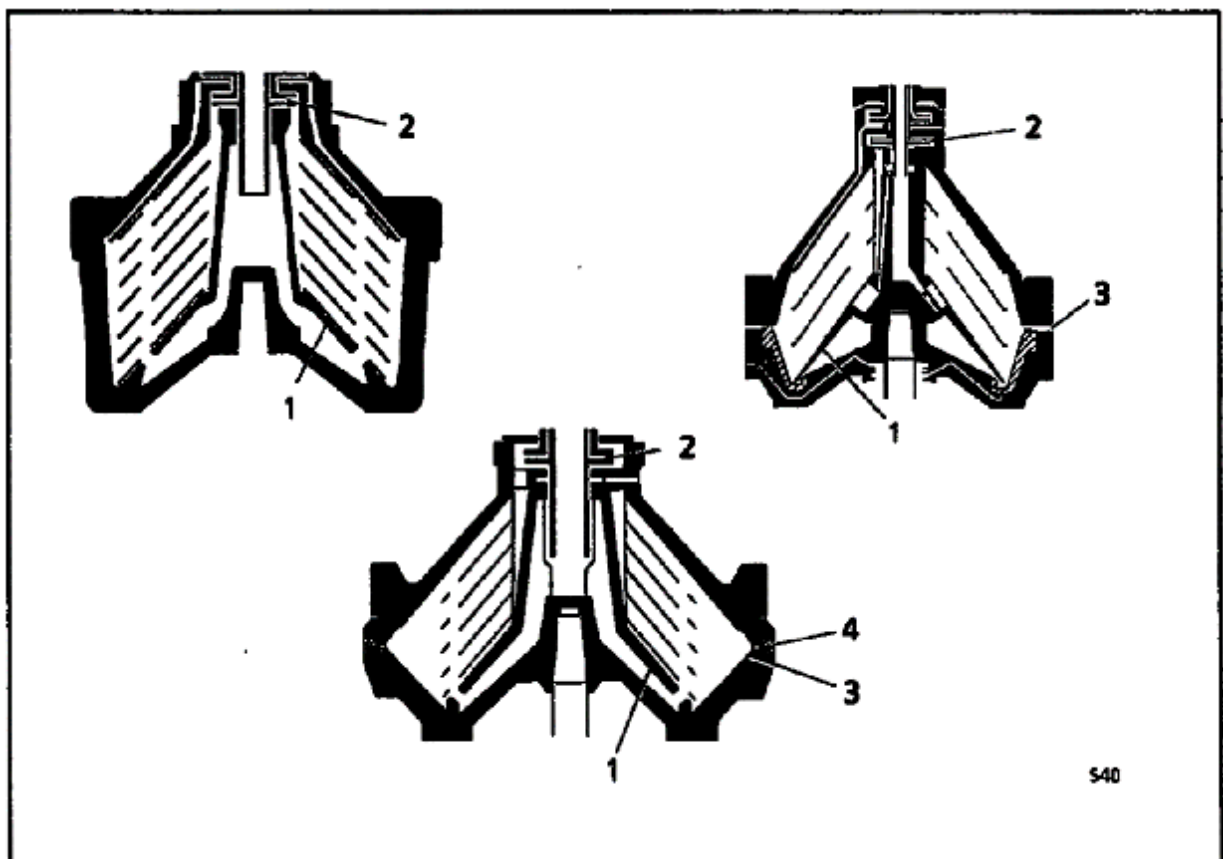
Οι παρακάτω παράγοντες ευνοούν την εμφάνιση αποσάθρωσης:

- Στερεά σωματίδια με υψηλή σκληρότητα
- Υψηλή απαίτηση παραγωγικότητας

Η αποσάθρωση θα πρέπει να παρακολουθείται στενά και να καταγράφεται από τα πρώτα κιάλας σημάδια εμφάνισής της. Η αποσάθρωση δύναται να εμβαθύνει ταχύτατα εξασθενώντας το υλικό της λεκάνης.

Το είδος αλλά και το μέγεθος της αλλοίωσης μπορεί να ελεγχθεί με οπτικά μέσα και με την έγχυση μολύβδου ή γύψου επάνω στην επιφάνεια του μετάλλου, τα οποία εισέρχονται στα κενά που έχουν δημιουργηθεί ,σχηματίζοντας ένα καλούπι με τη μορφή της επιφάνειάς του και της αλλοίωσης που έχει υποστεί.

Παρακάτω με τη βοήθεια του σχήματος 17 εμφανίζονται τα σημεία που είναι περισσότερο επιρρεπή στην αποσάθρωση.

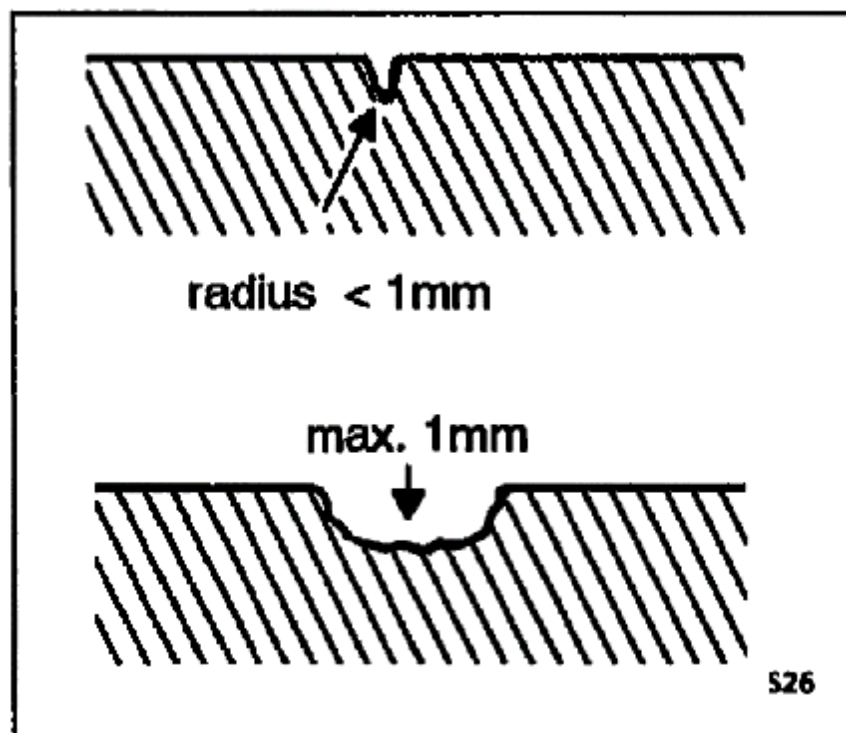


Σχήμα 17

- 1) Ο πυθμένας του διανομέα, τα κανάλια ανέγερσης και τα πλευρικά σημεία.
- 2) Η κεντρομόλος αντλία η οποία παρουσιάζει το φαινόμενο της σπηλαιώσης
- 3) Όλες οι επιφάνειες στην περιοχή που βρίσκονται οι θύρες εκτίναξης των στερεών σωματιδίων
- 4) Τα ακροφύσια

Τα εμφανέστερα σημάδια που υποδηλώνουν την ύπαρξη αποσάθρωσης και πρέπει επειγόντως να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα αντιμετώπισης για επισκευή ή αντικατάσταση φαίνονται στο σχήμα 18 και είναι:

- Το κατώτερο σημείο της αλλοίωσης(εσοχής) που έχει προκαλέσει η αποσάθρωση να είναι μικρότερο του 1mm, όπου είναι εμφανέστερη η παρουσία διατμητικών τάσεων στην περίμετρο της εσοχής, με συνέπεια την εξάπλωση ρωγμών και πιθανής αποκόλλησης μεγάλου μέρους του μετάλλου.
- Το κατώτερο σημείο της εσοχής να υπερβαίνει το 1mm.



Σχήμα 18

8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Στο κεφάλαιο αυτό θα πραγματοποιηθεί παρουσίαση του αναλυτικού προγράμματος συντήρησης σύμφωνα με το χρόνο και τις ώρες λειτουργίας. Επίσης θα επισημανθούν τα κύρια σημεία παρακολούθησης καθώς και οι διαδικασίες που πραγματοποιούνται κατά τη συντήρηση την επισκευή αλλά και την εγκατάσταση του διαχωριστή.

8.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΤΗΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ

Για την εξασφάλιση της ορθής και ασφαλούς λειτουργίας, τα συγκεκριμένα σημεία θα πρέπει να παρακολουθούνται συνεχώς κατά τη λειτουργία του διαχωριστή:

- Στάθμη ελαίου
- Κραδασμοί
- Θερμοκρασίες
- Κατανάλωση ρεύματος
- Πιέσεις
- Χρόνος εκκίνησης
- Διαρροές
- Σωληνώσεις και γραμμές


Πριν την επανασυναρμολόγηση του διαχωριστή θα πρέπει να επαλείφονται με γράσο οι οδηγεί και οι επιφάνειες επαφής των βασικών εξαρτημάτων του διαχωριστή.

Σε περίπτωση συχνής χρήσης και κατά συνέπεια ενεργοποίησης και απενεργοποίησης του διαχωριστή όπως και στην περίπτωση μας σε ένα πλοίο Container λόγω των συχνών και σύντομων στάσεων στα λιμάνια αλλά και στην περίπτωση ενός εργοστασίου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Η κατάσταση των πέλδων σύμπλεξης θα πρέπει να ελέγχεται συχνότερα από ότι προβλέπουν οι πίνακες που θα παρατεθούν. Δε μπορεί να καθοριστεί ένα σαφές χρονικό διάστημα αλλά συνίσταται η παρακολούθησή τους κάθε 1000 ώρες λειτουργίας ή το αργότερο 2 μήνες.

Παρακάτω παρατίθενται οι πίνακες συντήρησης.

| ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ | | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ |
|---------------------------|-------------|---|
| ΜΕΤΑ ΑΠΌ ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | ΤΟ ΑΡΓΟΤΕΡΟ | |
| 48000 | 6 ΧΡΟΝΙΑ | ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ ΜΕ ΚΑΙΝΟΥΡΙΟΥΣ ΑΠΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΚΡΑΔΑΣΜΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ |

| ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ | | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ |
|---------------------------|-------------|--|
| ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | ΤΟ ΑΡΓΟΤΕΡΟ | |
| | | <p>ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ:</p> <p>>ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΟΜΟΛΟΥ ΑΝΤΛΙΑΣ</p> <p>>ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΙ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΟΜΟΛΟΥ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ</p> <p>>ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΩΠΩΝ ΤΩΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ</p> <p>> ΟΙ ΚΩΝΟΙ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΤΡΑΚΤΟΥ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΚΑΘΑΡΟΙ ΚΑΙ ΣΤΕΓΝΟΙ ΚΑΤΆ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ</p> <p>ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΦΛΑΤΖΩΝ ΚΑΙ ΤΣΙΜΟΥΧΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟ ΚΑΠΑΚΙ</p> |
| 4000 | 6 ΜΗΝΕΣ | |
| 12000 | 1,5 ΧΡΟΝΟ | ΕΠΑΝΑΛΥΠΑΝΣΗ ΤΩΝ ΕΔΡΑΝΩΝ ΚΥΛΙΣΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΑΝ ΕΙΝΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ |
| 20000 | 2,5 ΧΡΟΝΙΑ | ΑΛΛΑΓΗ ΕΛΑΙΟΥ ΛΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΤΟΥ ΟΔΗΓΗΤΗΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ |
| 28000 | 3,5 ΧΡΟΝΙΑ | |
| 36000 | 4,5 ΧΡΟΝΙΑ | |
| 44000 | 5,5 ΧΡΟΝΙΑ | |
| | | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗ ΚΑΙ ΤΟΥ ΦΙΛΤΡΟΥ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΑΘΑΡΙΖΟΜΕΝΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ |
| | | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗ ΣΤΟΝ ΜΕΙΩΤΗΡΑ ΠΙΕΣΕΩΣ ΥΔΑΤΟΣ |
| | | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ ΣΤΗ ΜΕΡΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ |
| | | ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ |
| | | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΑΛΩΝ ΘΕΑΣΗΣ ΤΟΥ ΙΜΑΝΤΑ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ |
| | | ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΠΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ ΦΘΟΡΑ Ή ΑΣΥΝΕΧΕΙΑ |

| ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ | | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ |
|---------------------------|-------------|--|
| ΜΕΤΑ ΑΠΌ ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | ΤΟ ΑΡΓΟΤΕΡΟ | |
| | | <p>ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ:</p> <p>>ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΟΜΟΛΟΥ ΑΝΤΛΙΑΣ</p> <p>>ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΙ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΟΜΟΛΟΥ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ</p> <p>>ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΩΠΩΝ ΤΩΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ</p> <p>> ΟΙ ΚΩΝΟΙ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΤΡΑΚΤΟΥ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΪΝΑΙ ΚΑΘΑΡΟΙ ΚΑΙ ΣΤΕΓΝΟΙ ΚΑΤΆ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ</p> <p>ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΦΛΑΤΖΩΝ ΚΑΙ ΤΣΙΜΟΥΧΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟ ΚΑΠΑΚΙ</p> |
| 8000 | 1 ΧΡΟΝΟ | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΩ ΤΟΜΕΑ ΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ |
| 24000 | 3 ΧΡΟΝΙΑ | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΛΑΤΗΡΙΟΥ ΤΟΥ ΕΔΡΑΝΟΥ ΚΥΛΙΣΗΣ ΣΤΟ ΛΑΙΜΟ |
| 40000 | 5 ΧΡΟΝΙΑ | <p>ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΙΜΑΝΤΑ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ</p> <p>ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΚΩΝΙΚΩΝ ΕΔΡΑΝΩΝ ΚΥΛΙΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΕΔΡΑΝΩΝ ΚΥΛΙΣΗΣ ΜΕ ΓΩΝΙΑΚΗ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΑΤΡΑΚΤΟΥ</p> <p>ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΕΔΡΑΝΩΝ ΚΥΛΙΣΗΣ ΤΟΥ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΜΠΛΕΚΤΗ</p> <p>ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΧΟΥΣ ΠΕΔΙΛΩΝ ΣΥΜΠΛΕΞΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΑΝ :</p> |
| | |  |
| | | $h < 18mm$ |
| | | ΔΙΟΤΙ Η ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΙΝΟΥΡΙΟΥ ΕΪΝΑΙ: |
| | | $h = 26mm$ |

| ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ | | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ |
|------------------------------|-------------|--|
| ΜΕΤΑ ΑΠΌ ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | ΤΟ ΑΡΓΟΤΕΡΟ | |
| | | ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΧΟΥΣ ΤΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΦΡΕΝΟΥ |
| | | ΕΠΑΝΑΛΙΠΑΝΣΗ ΤΩΝ ΕΔΡΑΝΩΝ ΚΥΛΙΣΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ |
| | | ΑΛΛΑΓΗ ΕΛΑΙΟΥ ΛΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΤΟΥ ΟΔΗΓΗΤΗΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ |
| | | ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΥΨΟΥΣ ΛΕΚΑΝΗΣ |
| | | ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΝΑ ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΤΡΑΚΤΟΥ |
| | | ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ |
| 8000 | 1 ΧΡΟΝΟ | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗ ΚΑΙ ΤΟΥ ΦΙΛΤΡΟΥ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΑΘΑΡΙΖΟΜΕΝΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ |
| 24000 | 3 ΧΡΟΝΙΑ | |
| 40000 | 5 ΧΡΟΝΙΑ | |
| | | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗ ΣΤΟΝ ΜΕΙΩΤΗΡΑ ΠΙΕΣΕΩΣ ΥΔΑΤΟΣ |
| | | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ ΣΤΗ ΜΕΡΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ |
| | | ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ |
| | | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΑΛΩΝ ΘΕΑΣΗΣ ΤΟΥ ΙΜΑΝΤΑ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ |
| | | ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΠΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ ΦΘΟΡΑ Ή ΑΣΥΝΕΧΕΙΑ |

Τέλος, η συντήρηση που θα πρέπει να ακολουθείται κατά τις 16000 ώρες ή το αργότερο 2 χρόνια, 32000 ώρες ή το αργότερο 4 χρόνια και 48000 ώρες ή το αργότερο 6 χρόνια ακολουθεί επακριβώς την ίδια δομή με τους τελευταίους δύο πίνακες με έναν επιπρόσθετο έλεγχο στο πάχος των φρένων.

8.1.1 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Κατά την επίβλεψη των σωληνώσεων, οι σωλήνα θα πρέπει να αντικατασταθεί εάν παρατηρηθεί ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω ελαττώματα:

- Φθορά ή καταστροφή στην εξωτερική επιφάνεια του υλικού του σωλήνα π.χ. εγκαύματα, ασυνέχεια ή σπάσιμο
- Σημεία με διαρροές
- Φθορά ή παραμόρφωση στις συνδέσεις των σωληνώσεων
- Η σωλήνα έχει αποσυνδεθεί, μέσω κάποιας φθοράς, από το σημείο σύνδεσης
- Διάβρωση στις συνδέσεις με αποτέλεσμα την μείωση της αντοχής και σε συνέχεια της λειτουργίας

Για την αποφυγή των προαναφερθέντων καλό θα ήταν να χρησιμοποιούνται σωλήνες ασφαλείας στις επαφές με το διαχωριστή, οι οποίες μάλιστα να έχουν ακριβές μήκος προκειμένου να μην υπόκεινται σε θλίψη ή εφελκυσμό μειώνοντας τη διάρκεια ζωής τους. Οι σωλήνες αυτές είναι κατασκευασμένες από πυρίμαχο υλικό και έχουν μεταλλική εύκαμπτη περιέλιξη.

8.2 ΛΙΠΑΝΣΗ

- ΑΤΡΑΚΤΟΣ: τα έδρανα κυλίσεως της ατράκτου λιπαίνονται με έγχυση διαμέσου ενός κεντρικού λουτρού ελαίου.
- ΕΔΡΑΝΑ ΚΥΛΙΣΕΩΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ: τα έδρανα κυλίσεως του ηλεκτροκινητήρα προκειμένου να λιπανθούν επαναγρασάζονται στο εσωτερικό τους. Καλό είναι κατά τη συντήρηση να αντικαθίστανται.

8.2.1 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΟΡΥΚΤΕΛΑΙΟΥ

Καλό θα ήταν το ορυκτέλαιο που χρησιμοποιείται να πληρεί της προδιαγραφές της εκάστοτε εταιρείας προκειμένου να διασφαλιστεί η μακρύτερη διάρκεια ζωής. Στην περίπτωση μας έχουμε το έλαιο διαχωριστή CLP 100.

Η τάξη ιξώδους SAE 30 καλύπτει το μεγαλύτερο εύρος των ιξωδών που απαιτούνται και καλό θα ήταν το έλαιο να βρίσκεται εντός αυτών.

Απαγορεύεται η χρήση ορυκτελαίων για αυτοκίνητα και άλλα μηχανοκίνητα οχήματα.

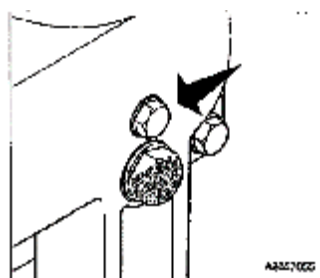
Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται οι προδιαγραφές του ελαίου:

| | |
|---|--|
| ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ DIN 51502 | <i>CLP 100</i> |
| ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ISO 3498 | <i>CC 100</i> |
| ΤΑΞΗ ΙΞΩΔΟΥΣ | <i>SAE 30</i> |
| ΙΞΩΔΕΣ ΣΤΟΥΣ 40°C/104°F | <i>100 ± 10 mm²/s (cSt)</i> |

8.2.2 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΥ ΕΛΑΙΟΥ

Σε περίπτωση χρήσης συνθετικού ελαίου και για το συγκεκριμένο διαχωριστή στο πλοίο θα πρέπει να χρησιμοποιείται το παρακάτω:

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ISO | <i>Mobil SHC 626</i> |
| ΤΑΞΗ ΙΞΩΔΟΥΣ (ISO) | <i>VG 68</i> |
| ΙΞΩΔΕΣ | |
| >ΣΤΟΥΣ 40°C/104°F | <i>65 mm²/s</i> |
| >ΣΤΟΥΣ 100°C/212°F | <i>10,4mm²/s</i> |
| ΔΕΙΚΤΗΣ ΙΞΩΔΟΥΣ (VI) | <i>147</i> |
| ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΣΤΟΥΣ 15°C/59°F | <i>0,857 g/ml</i> |
| ΒΑΣΙΚΟ ΣΥΣΤΑΤΙΚΟ | <i>ΠΟΛΥΑΛΦΑΛΕΦΙΝΗ</i> |



8.2.3 ΠΛΗΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΗ ΕΛΑΙΟΥ

Πριν την πρώτη εκκίνηση του διαχωριστή η θάλαμος του κινητήρα οδήγησης θα πρέπει να πληρωθεί με έλαιο διαμέσου της οπής πλήρωσης όπως φαίνεται και στο σχήμα 19.

Σχήμα 19

Κατά τη λειτουργία του διαχωριστή το έλαιο λίπανσης δε θα πρέπει να βρίσκεται κάτω από το 1/3 της επιφάνειας στο τζάμι θέασής του. Η πλήρωση θα πρέπει να γίνεται πάντα στην ώρα της διότι μία λειτουργία με αυξημένες τριβές μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφικά αποτελέσματα. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται η χωρητικότητα, η μέγιστη και η ελάχιστη ποσότητα πλήρωσης.

| | |
|-------------------------------|--|
| ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ | <i>ΠΕΡΙΠΟΥ 5 ΛΙΤΡΑ</i> |
| ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΕΛΑΙΟΥ | <i>ΠΕΡΙΠΟΥ ΣΤΟ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΟ 1/3 ΤΟΥ ΤΖΑΜΙΟΥ ΘΕΑΣΗΣ</i> |
| ΜΕΓΙΣΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΕΛΑΙΟΥ | <i>ΠΕΡΙΠΟΥ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΤΟΥ ΤΖΑΜΙΟΥ ΘΕΑΣΗΣ</i> |

8.2.4 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΛΑΙΟΥ

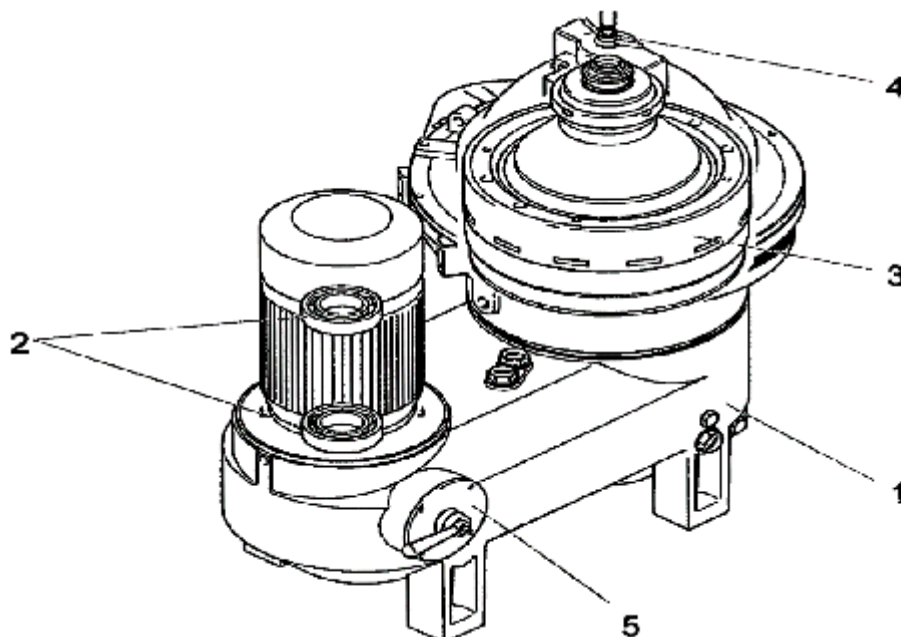
- Πρέπει να γίνεται έλεγχος της στάθμης του ελαίου κάθε εβδομάδα.
- Κατά καιρούς θα πρέπει να ξεβιδώνεται ο κοχλίας αποστράγγισης ελαίου και να ελέγχεται αν υπάρχει νερό στο κεντρικό λουτρό ελαίου. Όταν το έλαιο παρουσιάσει γαλακτώδες χρώμα, δηλαδή υπάρχει γαλακτοματοποίηση, το έλαιο θα πρέπει να αντικατασταθεί άμεσα.

8.2.5 ΑΛΛΑΓΗ ΕΛΑΙΟΥ

- Το έλαιο θα πρέπει να αλλάζεται κάθε:
 - 4000 ώρες λειτουργίας ή το αργότερο 6 μήνες σε περίπτωση χρήσης ορυκτελαίου
 - 8000 ώρες λειτουργίας ή το αργότερο 1 χρόνο σε περίπτωση χρήσης συνθετικού ελαίου
- Να καθαρίζεται το τζάμι θέασης

8.2.6 ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Στο σχήμα 20 φαίνονται αριθμημένα τα σημεία λίπανσης του διαχωριστή και παρακάτω ο πίνακας με τα λιπαντικά που χρησιμοποιούνται και τη συχνότητα συντήρησής τους.



Σχήμα 20

| ΣΗΜΕΙΟ ΛΙΠΑΝΣΗΣ | ΛΙΠΑΝΤΙΚΟ | | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΛΙΠΑΝΣΗΣ | | ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΛΙΠΑΝΤΙΚΟΥ | ΣΗΜΕΙΟ ΛΙΠΑΝΣΗΣ |
|--------------------|---|----------------------------|--|-----------|---------------------|--|
| | ΕΙΔΟΣ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | ΑΝΑ ΧΡΟΝΟ | | |
| 1 | ΟΡΥΚΤΕΛΑΙΟ | CLP 100 DIN 51502 | 4000 | 2Χ | 5000cm ³ | ΘΑΛΑΜΟΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ |
| | | CC 100 ISO 3498 | | | | |
| | ΣΥΝΘΕΤΙΚΟ ΕΛΑΙΟ ΛΙΠΑΝΣΗΣ | Mobil SHC 626 ISO VG 68 | 8000 | 1Χ | 5000cm ³ | ΘΑΛΑΜΟΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ |
| 2 | ΓΡΑΣΟ ΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΕΔΡΑΝΩΝ ΚΥΛΙΣΗΣ DIN 51825 | K3K DIN 51502 | ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ | | | ΕΔΡΑΝΑ ΚΥΛΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ |
| 3 | ΓΡΑΣΟ ΛΙΠΑΝΣΗΣ | | | 2Χ | ΕΠΑΛΗΨΗ ΜΕ ΜΕΤΡΟ | ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΕΠΑΦΗΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ |
| 4 | | | | 1Χ | | ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΑ ΣΗΜΕΙΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ |
| 5 | | | | 1Χ | | ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ ΜΕΡΗ |





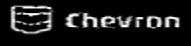






8.2.7 ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται τα προτεινόμενα λιπαντικά προς χρήση με την ονομασία και το ιζώδες τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΑΙΩΝ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ

| ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ | | ΕΛΑΙΟ ΛΙΠΑΝΣΗΣ | |
|-------------|-----------------------|--|--|
| ΤΥΠΟΣ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ (L) | ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ DIN 51502 | ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΟ ΙΞΩΔΕΣ ΣΤΟΥΣ 40°C (mm ² /s)cSt |
| BTC 3 | 1,3 | CLP 100 | 90 - 110 |
| CTC 1 | | | |
| CTC 3 | | | |
| MTC 3 | | | |
| OTC 2 | | | |
| WTC 2 | | | |
| CSD 1 | 1,3 | | |
| OSD 2 | | | |
| SD 1 | | | |

| ΚΑΤΑΣΚΕΥ-ΑΣΤΗΣ | ΟΝΟΜΑΣΙΑ | ΙΞΩΔΕΣ ΣΤΟΥΣ 40°C (mm²/s)cSt |
|-----------------------|-----------------|--|
|-----------------------|-----------------|--|

| | | |
|---|---------------------------|-----|
|  | BLASIA 100 | 100 |
| | RADULA 100 | |
| | DIESEL GAMMA 30 | |
|  | ATLANTA MARINE 30 | 105 |
| | DISOLA M 3015 | 100 |
| | MONTANOL HK 100 | |
|  | ENERGOL GR-XP 100 | 100 |
| | ENERGOL DL-MP 30 | 114 |
| | | |
|  | HYSPIN AWS 100 | 100 |
| | ALPHA ZN 100 | |
| | MARINE HEAVY | 99 |
|  | GST OIL 100 | 100 |
| | NL Gear Compound 100 | 108 |
| | Veritas Marine Oil R&O 30 | |
| | DELA 3000 Marine Oil 30 | 104 |
|  | ATLANTA MARINE 30 | 105 |
| | DISOLA M 3015 | 95 |
| | TURBINE T 100 | |
|  | EXX-MAR XP | 110 |
| | NUTO H 100 | 100 |
| | SPARTAN EP 100 | |
| GULF | HARMONY 100 | 95 |
| | VERITAS 30 | 110 |
|  | HIDRAOIL HD 70 | 95 |
| Mobil | MOBILGARD 312 | 106 |
|  | GARDINIA OIL 30 | 104 |
| | ROTELLA MX SAE 30 | 105 |
|  | HYDRA WAY HMA 100 | 100 |
| | LOAD WAY EP 100 | |
|  | DORO AR SAE 30 | 119 |
| | TARO XD SAE 30 | 105 |

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΑΙΩΝ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ | | | |
|---|-----------------------|--|--|
| ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ | | ΕΛΑΙΟ ΛΙΠΑΝΣΗΣ | |
| ΤΥΠΟΣ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ (L) | ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ DIN 51502 | ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΟ ΙΞΩΔΕΣ ΣΤΟΥΣ 40°C (mm ² /s)cSt |
| ESD 18 | 2,5 | CLP 100 | 90 - 110 |
| GSC 15 | | | |
| OSD 6 | | | |
| OSD 18 | | | |
| WSD 18 | | | |
| GSC 25 | 3,7 | | |
| OSD 20 | | | |
| OSD 25 | | | |
| OSD 30 | | | |
| OSD 35 | | | |
| OSD 50 | 5 | | |
| OSD 60 | | | |
| SD 50 | | | |

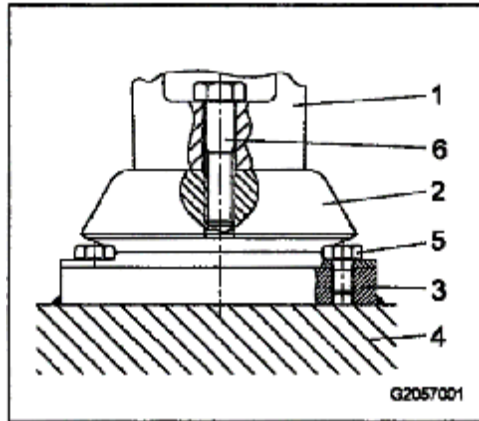
8.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ

Προτού ο διαχωριστής εγκατασταθεί θα πρέπει να έχουν εξασφαλισθεί οι εξής παράμετροι:

- Ότι ο χώρος επαρκεί για την τοποθέτηση και η περίμετρός του είναι αρκετή για τη λειτουργία τη συναρμολόγηση και την αποσυναρμολόγηση του όταν αυτό απαιτείται
- Ο χώρος εδραίωσης δεν υπόκειται σε κραδασμούς οι οποίοι στη συνέχεια θα μεταφερθούν στο διαχωριστή και θα προκαλέσουν δυσλειτουργίες

Βήματα (σχήμα 21):

- Ευθυγράμμιση του διαχωριστή (1) με τις βάσεις (2) και τις πλάκες (3) στο χώρο εδραίωσης (4)
- Βίδωμα των πλακών (3)
- Ξεβίδωμα των κοχλιών (5)
- Συγκόλληση των πλακών (3) στο χώρο εδραίωσης (4)
- Τοποθέτηση του διαχωριστή στις πλάκες (3) και σφίξιμο μεταξύ τους μέσω του εξάγωνου κοχλία (5)
- Σφιχτό βίδωμα των εξάγωνων κοχλιών (6)



Σχήμα 21

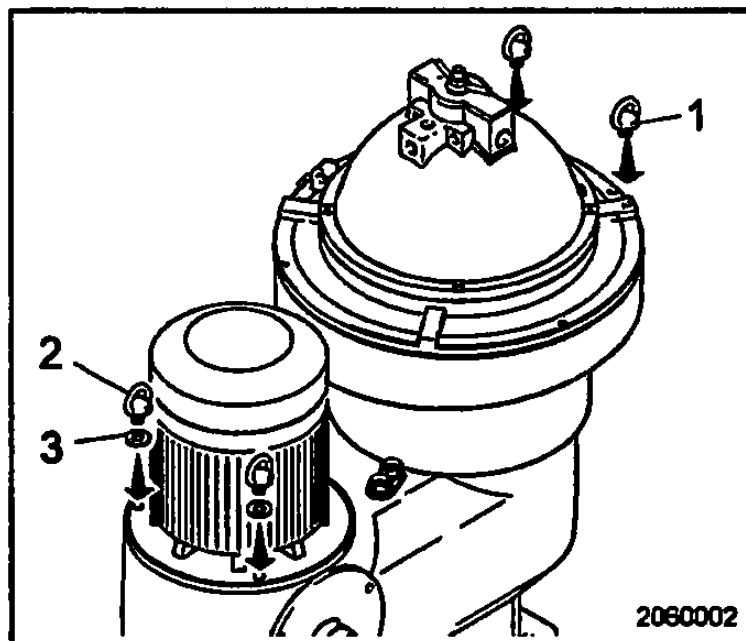
8.4 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ

Προτού περάσουμε στη διαδικασία μεταφοράς θα πρέπει να δοθεί έμφαση στην πρόληψη του κινδύνου πτώσης του διαχωριστή και σοβαρών τραυματισμών. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ανυψωτικός μηχανισμός αλλά και μάντες μεταφοράς κατάλληλοι για το βάρος του διαχωριστή και σύμφωνα με τις προδιαγραφές που απαιτούνται.

Ο διαχωριστής δεν δύναται να μεταφερθεί με τη λεκάνη στο εσωτερικό του γι' αυτό θα πρέπει να αποσυναρμολογηθεί το μέρος αυτό σε πρώτο στάδιο.

Επίσης θα πρέπει να ελέγχεται ότι (σχήμα 22):

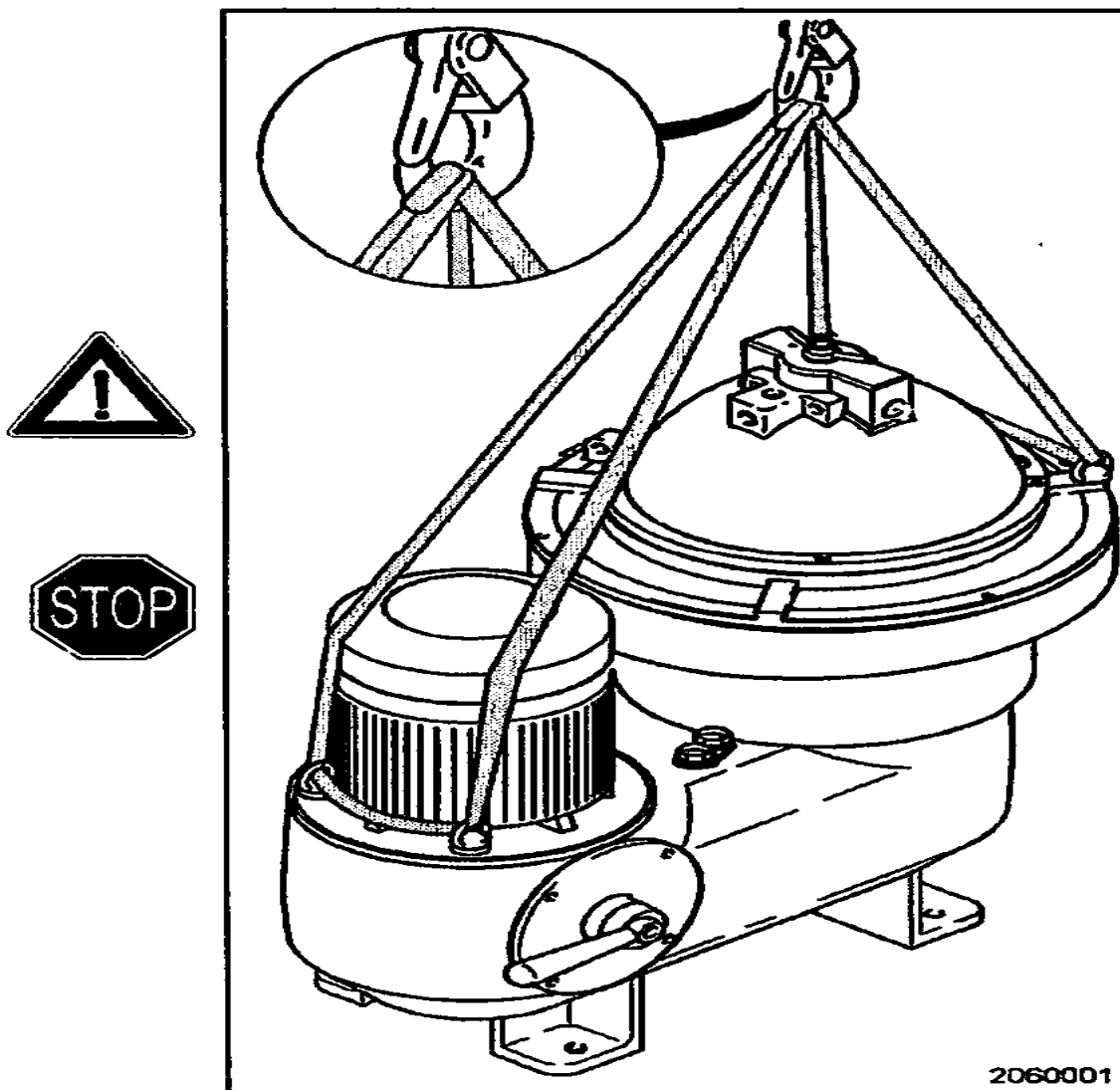
- Οι δύο κοχλίες με κρίκο(1) έχουν βιδωθεί στο άνω τμήμα του πλαισίου
- Οι δύο κοχλίες με κρίκο(2) και ροδέλες(3) έχουν βιδωθεί στο ενδιάμεσο τσιμούχας πλαισίου.



Σχήμα 22

Βήματα:

- Σύνδεση των ιμάντων μεταφοράς με τρόπο τέτοιο ώστε οι τάσεις να είναι ισοκατανεμημένες και ο διαχωριστής να ισορροπεί
- Πέρασμα μεταξύ των τεσσάρων κοχλίων με κρίκο
- Πέρασμα στο γάντζο του ανυψωτικού όπως φαίνεται στο σχήμα 23. Καλό θα είναι να περαστεί ένα ακόμα σχοινί το οποίο να περικλείει τους ιμάντες στο γάντζο προκειμένου να μην ολισθαίνουν
- Έλεγχος των ιμάντων για αποφυγή καταστροφής εξαρτημάτων λόγω συσσώρευσης τάσεων
- Δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται ο κοχλίας με κρίκο που είναι εγκατεστημένος στον ηλεκτροκινητήρα διότι δεν πληρεί τις προδιαγραφές
- Οι χειρισμοί του ανυψωτικού θα πρέπει να είναι προσεκτικοί και ομαλοί



Σχήμα 23

8.5 ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ, ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ

Στο κεφάλαιο αυτό παρατίθενται περιληπτικά οι διαδικασίες αποσυναρμολόγησης, καθαρισμού, επανασυναρμολόγησης και ρύθμισης δίνοντας έμφαση σε ορισμένα σημεία αιχμής και τη ρύθμιση που πρέπει να λάβει χώρα πριν ο διαχωριστής τεθεί και πάλι σε λειτουργία.

8.5.1 ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ-ΚΥΠΕΛΛΟΥ

Προτού η αποσυναρμολόγηση ξεκινήσει θα πρέπει να έχει γίνει έλεγχος ότι η λεκάνη του διαχωριστή έχει σταματήσει και η θερμοκρασία του είναι χαμηλή λόγω του ότι κατά τη λειτουργία κυμαίνεται στους 90-100°C προκειμένου να προληφθούν τραυματισμοί και εγκαύματα.

Η αποσυναρμολόγηση πραγματοποιείται με ειδικά εργαλεία κατασκευασμένα μόνο για αυτή τη χρήση. Όπως είναι σύνηθες λαμβάνει χώρα από τα εξωτερικά στρώματα προς τα εσωτερικά. Αρχικά αποσυναρμολογείται η τροφοδοσία ύδατος στην κορυφή του δοχείου και ανοίγει το κύπελλο. Αφαιρείται η κεντρομόλος και η αντλία αισθητήριου υγρού και με τη σειρά τους ο διανομέας, ο δίσκος διαχωρισμού και η στοίβα δίσκων. Σειρά έχει η λεκάνη και έπειτα το δακτυλιοειδές έμβολο και το έμβολο ολίσθησης. Ακόμα αφαιρείται ο θάλαμος ύδατος από το κάτω μέρος της λεκάνης.

8.5.2 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ

· ΛΕΚΑΝΗ

Κατά τον καθαρισμό της λεκάνης δε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οξέα ή χλωριούχα καθαριστικά καθώς λόγω της χημικής τους σύστασης έχουν την τάση να επιτίθενται στα ανοξείδωτα μέταλλα. Η χρήση κιτρικού οξέος επιτρέπεται μόνο στον καθαρισμό αποξηραμένης ίλυος.

Για τον καθαρισμό των δίσκων διαχωρισμού και των περεταίρω εξαρτημάτων δεν πρέπει να γίνεται χρήση σμυριδόπανου και οποιουδήποτε μετάλλου από επιφάνεια σε επιφάνεια καθώς δημιουργεί αυλακώσεις.

- Οι τσιμούχες θα πρέπει να αφαιρούνται από τις αυλακώσεις στις οποίες είναι τοποθετημένες και οι αυλακώσεις να καθαρίζονται προσεκτικά προκειμένου να μην υποστούν διάβρωση και χαθεί η στεγανοποίηση
- Οι έστω και ελάχιστε έως και τις πλήρως κατεστραμμένες τσιμούχες θα πρέπει να αντικαθίστανται άμεσα
- Προσεκτικός καθαρισμός των οπών μικρής διαμέτρου από τις οποίες παρέχεται και αποβάλλεται το νερό λειτουργίας για την εξασφάλιση των σωστών εκτινάξεων

- Καθαρισμός του διανομέα περιμετρικά και ανάμεσα από τα νεύρα εσωτερικά και εξωτερικά με τη χρήση βούρτσας. Όταν ο λαιμός του διανομέα δεν είναι καθαρός η παροχή ακάθαρτου ελαίου διακόπτεται τοπικά με αποτέλεσμα την υπερχειλίση
- Μετά τον καθαρισμό θα πρέπει να γίνεται επάλειψη με μία λεπτή στρώση γράσου στους οδηγούς και τα σημεία επαφής της λεκάνης
- Η επανασυναρμολόγηση της λεκάνης θα πρέπει να γίνεται αμέσως μετά τον καθαρισμό

· ΠΛΑΙΣΙΟ

Κατά τον καθαρισμό του πλαισίου θα πρέπει και πάλι να αποφεύγεται η χρήση οξέων εκτός από την περίπτωση παρουσίας αποξηραμένης ίλως. Επίσης δεν επιτρέπεται η υδροβολή στο μέρος του ηλεκτροκινητήρα λόγω του ηλεκτρικού ρεύματος,

Ο καθαρισμός του πλαισίου γίνεται με καθαριστικό υγρό φιλικό προς τα μέταλλα και αφού πρώτα έχει τοποθετηθεί ένα πανί στην άτρακτο. Η άτρακτος δεν πρέπει να λερωθεί και το καθαριστικό υγρό ή έλαιο να μην κυλίσει στον ιμάντα καθοδήγησης της ατράκτου διότι θα προκληθεί ολίσθηση κατά τη λειτουργία.

· ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΣ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΔΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η συχνότητα καθαρισμού του αποστραγγιστή και της γραμμής παροχής του ύδατος λειτουργίας εξαρτάται από την ποιότητα του νερού που μπορεί να εξασφαλίσει το πλοίο σε σχέση με την κρυσταλλικότητα και την περιεκτικότητα σε άλατα αλλά και χλώριο.

Για τον έλεγχο της ποιότητας του νερού γίνονται συχνές δειγματοληψίες και αναλύσεις από τον 3^ο μηχανικό.

Σε περίπτωση παρουσίας ενός στρώματος χλωρίδας (μαλούπα) θα πρέπει να γίνει χρήση κιτρικού οξέος εντός της γραμμής και έπειτα καθαρισμός με άφθονο νερό.

8.5.3 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΣΙΜΟΥΧΩΝ

Κατά την περίοδο της συντήρησης πέρα από την κατάσταση που επικρατεί στις τσιμούχες, αυτές θα πρέπει να αντικατασταθούν.

Αφού αφαιρεθούν οι χρησιμοποιημένες τσιμούχες για την εγκατάσταση των νέων θα πρέπει να λάβει χώρα μία σειρά από διαδικασίες.

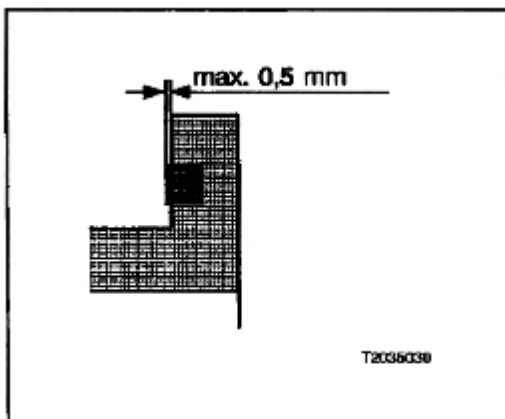
· ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΣΙΜΟΥΧΑΣ ΠΟΛΥΑΜΙΔΗΣ ΤΟΥ ΔΑΚΤΥΛΙΟΕΙΔΟΥΣ ΕΜΒΟΛΟΥ

Για την αφαίρεση της συγκεκριμένης τσιμούχας θα πρέπει αρχικά να προηγηθεί η θέρμανσή της με ένα πιστόλι θερμού αέρος για να αυξηθεί η ελαστικότητά της. Κατά την αφαίρεση θα πρέπει το κατασβίδι να μην καταστρέψει την αυλάκωση στην οποία εμπεριέχεται η τσιμούχα.

Προτού η εγκατάσταση ξεκινήσει θα πρέπει να προηγηθούν οι παρακάτω διαδικασίες:

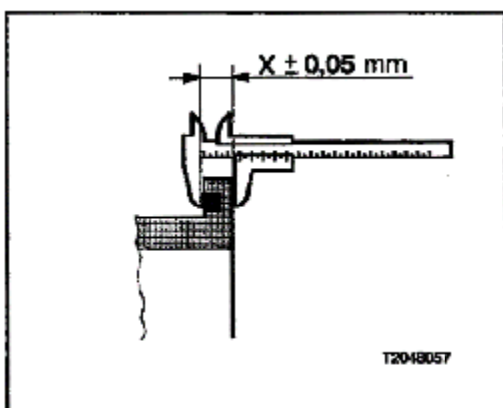
- Βαθύς καθαρισμός στην αυλάκωση και πολύ καλό στέγνωμα.
- Η τσιμούχα πολυαμίδης θα πρέπει να θερμανθεί σε ζεστό νερό θερμοκρασίας 80°C για περίπου 5 λεπτά προκειμένου να εξασφαλισθεί ελαστικότητα των μορίων και η αποφυγή κοπής σε κάποιο σημείο.
- Η τσιμούχα θα πρέπει να είναι καθαρή και στεγνή και η εφαρμογή της στην αυλάκωση να γίνει με μικρές και προσεκτικές περιμετρικές πιέσεις

Αφού η νέα τσιμούχα έχει τοποθετηθεί στο δακτυλιοειδές έμβολο, το έμβολο αυτό με τη σειρά του εγκαθίσταται στην έδρα του. Στη συνέχεια απεγκαθίσταται και πάλι προκειμένου να ληφθούν περιμετρικές μετρήσεις στο δακτυλιοειδές έμβολο με την τσιμούχα και:



- Αν η απόσταση μεταξύ της εσωτερικής διαμέτρου της τσιμούχας με το τοίχωμα του εμβόλου δεν υπερβαίνει τα 0,5 mm , όπως φαίνεται και στο σχήμα 24, τότε η διαδικασία έχει στεφθεί με επιτυχία και το έμβολο τοποθετείται στη θέση του

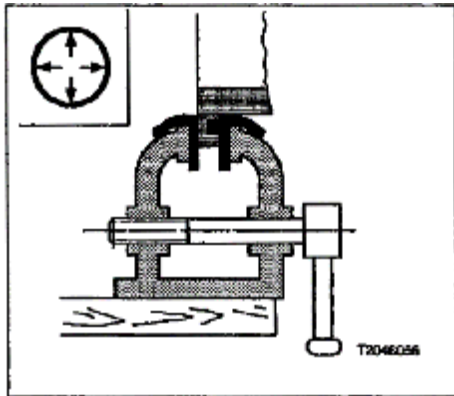
Σχήμα 24



- Αν η απόσταση είναι μεγαλύτερη τότε η τσιμούχα πιέζεται και πάλι στη μέγγενη, λαμβάνονται περιμετρικές μετρήσεις για την παραλληλότητα της εφαρμογής και η διαδικασία καθώς και οι

μετρήσεις επαναλαμβάνονται έως ότου προκύψει το επιθυμητό αποτέλεσμα

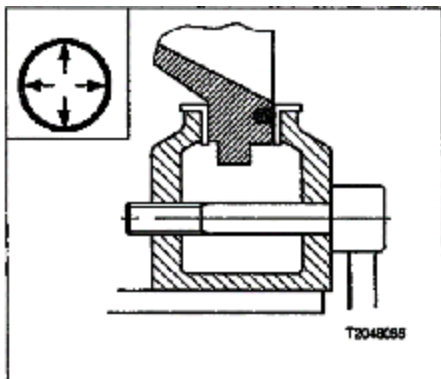
Σχήμα 25



Όταν φτάσει η στιγμή της τοποθέτησης η τσιμούχα πιέζεται αντιδιαμετρικά και λίγο λίγο με τη χρήση μέγγενης προς την αυλάκωση όπως φαίνεται και στο σχήμα 26.

Σχήμα 26

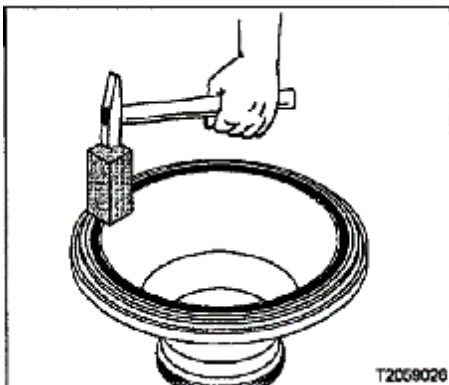
· ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΣΙΜΟΥΧΑΣ ΠΟΛΥΑΜΙΔΗΣ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ



Με το πέρας της αφαίρεσης της τσιμούχας, οι διαδικασίες για την προετοιμασία της εφαρμογής της είναι ίδιες με αυτές του δακτ/ειδούς εμβόλου.

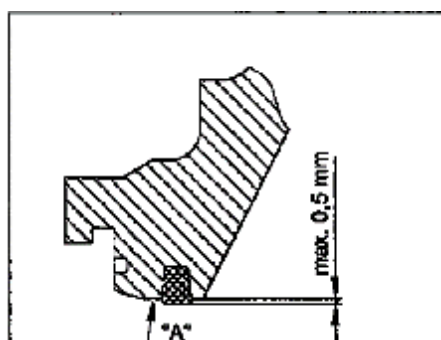
- Για την εφαρμογή και αυτής της τσιμούχας θα πρέπει να γίνει χρήση της μέγγενης με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως φαίνεται και στο σχήμα 27.

Σχήμα 27



- Στη συνέχεια τοποθετείτε ένας κύβος από ξύλο ο οποίος μπαίνει πάνω από την τσιμούχα ως προστατευτικό και σφυρηλατείτε για την πλήρη εισχώρησή της στην αυλάκωση (σχήμα 28).

Σχήμα 28



- Η επιφάνεια στεγάνωσης της τσιμούχας δε θα πρέπει να προεξέχει πάνω από 0,5 mm από την επιφάνεια A της κορυφής της λεκάνης

(σχήμα 29). Για την κατάλληλη προσαρμογή ακολουθούνται οι προαναφερθέντες διαδικασίες.

Σχήμα 29

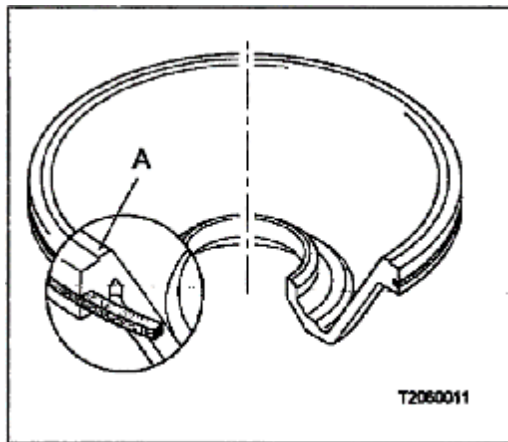
8.5.4 ΕΠΑΝΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ

Η διαδικασία της επανεπεξεργασίας του εμβόλου ολίσθησης λαμβάνει χώρα στην επιφάνεια στεγανοποίησης η οποία λόγω των τριβών είτε των διαβρωτικών μέσων χάνει την ομοιομορφία της και παύει να στεγανοποιεί πλήρως.

Η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνει διαμέσου μηχανουργικής κατεργασίας ανάλογα με την προτίμηση του τεχνικού με φρέζα ή ρεκτιφιέ.

Η στεγανοποίηση της λεκάνης πραγματοποιείται από δύο μέρη:

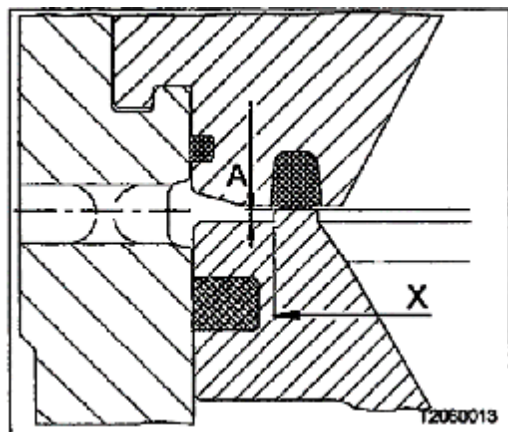
- την επιφάνεια στεγανοποίησης A όπως παρουσιάζεται και στο σχήμα 30, η οποία όταν ο διαχωριστής ή το εξάρτημα βρίσκεται σε άριστη κατάσταση (καινούριο) έχει ύψος 2 mm
- την τσιμούχα πολυαμίδης B στο άνω μέρος της λεκάνης (σχήμα 32)



Όταν η επιφάνεια στεγανοποίησης φθαρεί το έμβολο ολίσθησης μπορεί να υποστεί κατεργασία αρκετές φορές προτού να αντικατασταθεί, με μέγιστη εισχώρηση συνολικά 1.0 mm (1.0 mm εναπομένων).

Όταν εμφανιστούν τα πρώτα σημάδια αποσάθρωσης με βάθος περίπου 0,2 – 0,3 mm ή η λεκάνη αρχίζει να έχει διαρροές τότε το έμβολο πρέπει να υποστεί κατεργασία.

Σχήμα 30

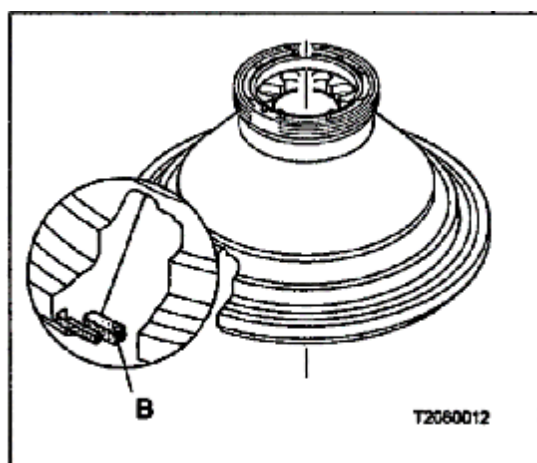


Όταν η επανεπεξεργασία λαμβάνει χώρα θα πρέπει να βεβαιωθεί ότι:

- Η επιφάνεια στεγανοποίησης έχει υποστεί καθαρή κατεργασία και η επιφάνεια παραμένει λεία
- Η προεξοχή A της διαμέτρου X παραμένει τουλάχιστον 1.0 mm σε ύψος (σχήμα 31)

Σχήμα 31

| ΤΥΠΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ | |
|---|---|
| ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ | $Ra\ 2\mu m\ (Rz\ 12.5\mu m)$ |
| ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ | ΣΚΛΗΡΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ ΤΟΥ ISO ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ M 30 H K 20 |
| ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΗΣ | 55min^{-1} |
| ΒΑΘΟΣ ΚΟΠΗΣ | $\text{max. } 0.15\text{ mm}$ |
| ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΡΟΩΣΗΣ | $\text{max. } 0.1\text{ mm/revolution}$ |



Με το πέρας της κατεργασίας θα πρέπει η τσιμούχα πολυαμίδης Β στο άνω μέρος της λεκάνης θα πρέπει να αντικαθίσταται οπωσδήποτε. (σχήμα 32)

Σχήμα 32

8.5.5 ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΘΟΔΗΣΗΣ

Με τη σειρά του τώρα θα πρέπει να συντηρηθεί ο ηλεκτροκινητήρας καθώς και τα επιμέρους εξαρτήματα του συστήματος καθοδήγησης.

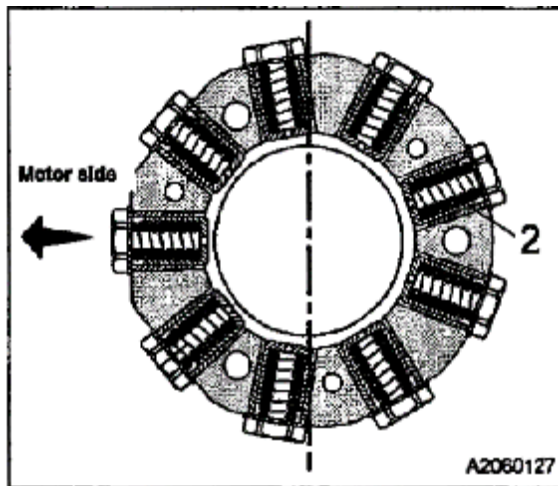
Αφού λοιπόν αποστραγγιστεί ο θάλαμος από το έλαιο λίπανσης στη συνέχεια αποσυναρμολογούνται, η χειροκίνητη λαβή του φρένου και ο ηλεκτροκινητήρας ο οποίος και αφαιρείται με τη χρήση του ανυψωτικού μέσου. Μετά την αφαίρεση του ηλεκτροκινητήρα αφαιρείται ο φυγοκεντρικός συμπλέκτης. Έπειτα αποσυναρμολογείται και απομακρύνεται και το σύστημα τροφοδοσίας ύδατος από τον πυθμένα του πλαισίου. Στη συνέχεια απομακρύνεται ο ιμάντας καθοδήγησης και η άτρακτος. Σειρά έχει η γέφυρα εδράνων λαιμού η οποία προτού αποσυναρμολογηθεί θα πρέπει να μαρκαριστεί η πλευρά της που

βρίσκεται αντικριστά στον ηλεκτροκινητήρα για χρηστικούς λόγους που θα συναντήσουμε παρακάτω και τέλος το κέλυφος στέγασης των εδράνων.

8.5.6 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ

· ΑΛΛΑΓΗ ΕΛΑΤΗΡΙΩΝ ΕΔΡΑΝΩΝ ΛΑΙΜΟΥ

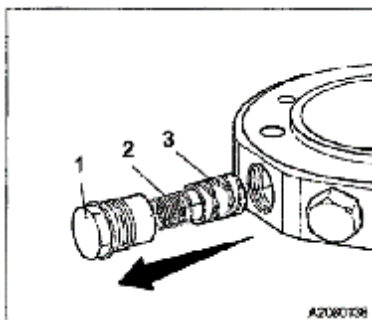
Τα ελατήρια εδράνων λαιμού στεγάζονται εντός της γέφυρας και οπτικά έχουν τη διάταξη που παρουσιάζεται και στο σχήμα 33 όπου με το νούμερο 2 φαίνονται τα ελατήρια και με το βέλος η μεριά του ηλεκτροκινητήρα.



Τα ελατήρια αυτά εκτίθενται σε υψηλές και εναλλασσόμενες καταπονήσεις. Λόγω όμως του τανυσμού που υπάρχει από τον μάντα καθοδήγησης, οι περισσότερες τάσεις, τις οποίες τα ελατήρια τείνουν να εξισορροπήσουν προκειμένου η άτρακτος να παραμένει στο κέντρο, συσσωρεύονται στην πλευρά αντικριστά με τον ηλεκτροκινητήρα.

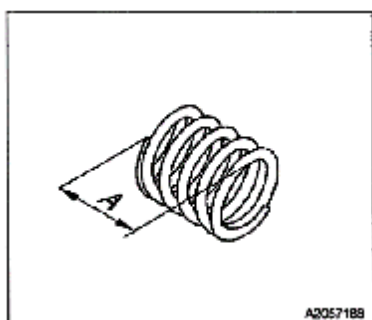
Σχήμα 33

Τα ελατήρια θα πρέπει να αποσυναρμολογούνται περιοδικά και να μετριέται το μήκος τους A (σχήμα 35) περιοδικά, σύμφωνα με το πρόγραμμα συντήρησης που έχει προαναφερθεί.



Για την αποσυναρμολόγηση, θα πρέπει να ξεβιδωθεί ο κοχλίας 1, να αφαιρεθούν τα ελατήρια 2 και το έμβολο 3 από τη μεριά του ηλεκτροκινητήρα κατά κύριο λόγο. (σχήμα 34)

Σχήμα 34

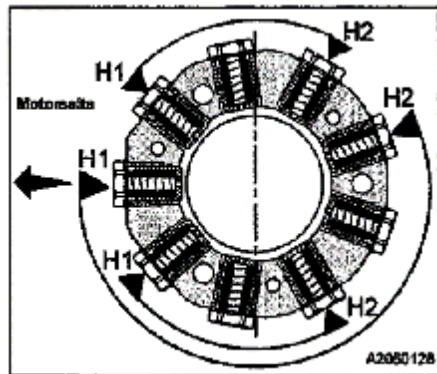


Έλεγχος του ελατηρίου για παραμόρφωση:

- Καινούριο ελατήριο $A = 48 \pm 0.5 \text{ mm}$
- Όριο παραμόρφωσης $A = 47 \text{ mm}$

Σχήμα 35

Αν το μήκος A είναι κάτω του ορίου παραμόρφωσης τότε το ελατήριο θα πρέπει να αντικατασταθεί ή να αντιμετατεθεί όπως φαίνεται και στο σχήμα 36.



παραμόρφωσης.

Στην περίπτωση όπου τα ελατήρια πρέπει να αντιμετατεθούν τότε, τα ελατήρια που βρίσκονται στην πιο καταπονημένη περιοχή **H1** θα πρέπει να πάρουν τη θέση των ελατηρίων που βρίσκονται στη λιγότερο καταπονημένη περιοχή **H2** όπως φαίνεται και στο σχήμα 36. Αυτή η διαδικασία βέβαια μπορεί να εφαρμοστεί αφού τα **H2** έχουν μετρηθεί και είναι ακόμα εντός του ορίου

Σχήμα 36

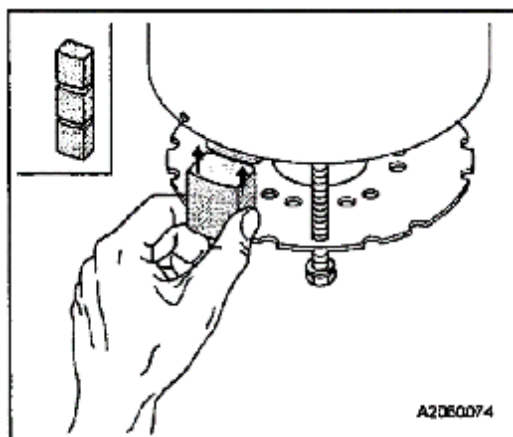
Με το πέρας της συντήρησης, η γέφυρα εδράνων λαιμού συναρμολογείται και πάλι.

· ΑΛΛΑΓΗ ΕΔΡΑΝΩΝ ΚΥΛΗΣΗΣ

Ο ηλεκτροκινητήρας στο ρότορά του έχει εγκατεστημένα δύο σφαιρικά έδρανα ολίσθησης και τον άξονα όπου βρίσκεται η τροχαλία ακόμα τρία. Η άτρακτος της λεκάνης έχει επίσης δύο σφαιρικά και ένα κυλινδρικό έδρανα ολίσθησης. Τα έδρανα αυτά θα πρέπει να αντικατασταθούν και να τοποθετηθούν νέα, πρεσαριστά αφού πρώτα έχουν διασταλεί με θέρμανση στους 80°C.

· ΑΛΛΑΓΗ ΠΕΔΙΛΩΝ ΣΥΜΠΛΕΞΗΣ

Η αλλαγή των πέδλων σύμπλεξης μπορεί να γίνει είτε κατά την ολική συντήρηση του συστήματος είτε μεμονωμένα αφαιρώντας τη χειροκίνητη λαβή του φρένου στο κάτω μέρος του ηλεκτροκινητήρα.



Ο δίσκος στο κάτω μέρος του οδηγού σύμπλεξης απομακρύνεται μερικώς με τη μερικό ξεβίδωμα των κοχλιών που τον συγκρατούν και στη συνέχεια αφαιρούνται τα χρησιμοποιημένα και τοποθετούνται νέα πέδila (σχήμα 37) . Με το πέρας της

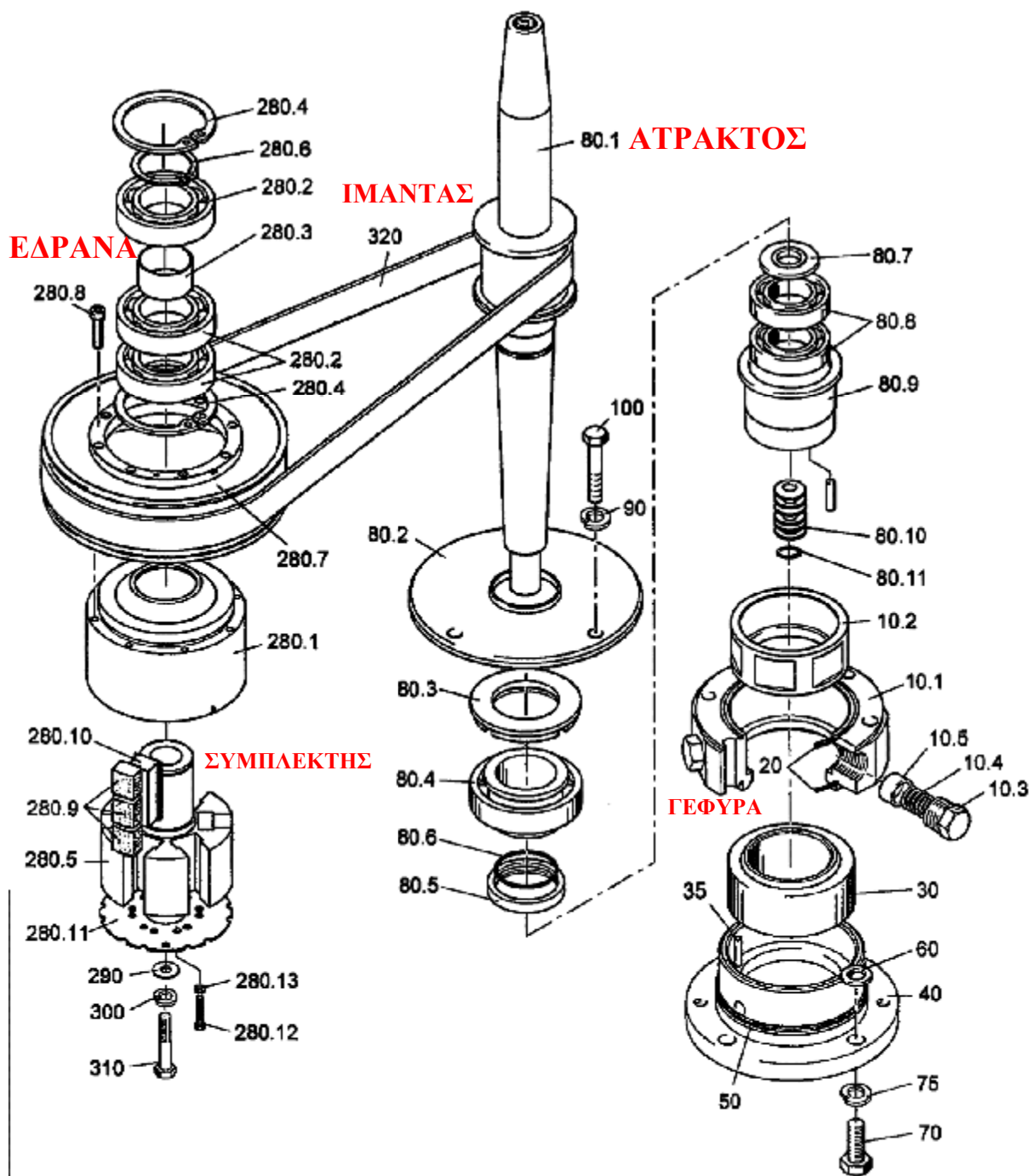
διαδικασίας το σύστημα συναρμολογείται και πάλι.

Σχήμα 37

8.5.7 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ

Αφού οι διαδικασίες ελέγχου και συντήρησης έχουν ολοκληρωθεί, το σύστημα καθοδήγησης συναρμολογείται και πάλι.

Ο φυγοκεντρικός συμπλέκτης και στη συνέχεια ο ηλεκτροκινητήρας τοποθετούνται στη θέση τους αφού πόρτα έχει εφαρμοστεί ο μάντας και στη συνέχεια η γέφυρα και η άτρακτος από τη μεριά της λεκάνης. Μία πλήρης οπτική περιγραφή του συστήματος καθοδήγησης και μετάδοσης κίνησης παρουσιάζεται στο σχήμα 38.



Σχήμα 38

8.5.8 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ

Αφού η συντήρηση έχει ολοκληρωθεί στο θάλαμο διαχωρισμού αλλά και στη μεριά της καθοδήγησης, σειρά έχει η επανασυναρμολόγηση της λεκάνης και των επιμέρους εξαρτημάτων η οποία πρέπει να γίνει προσεκτικά και πληρώντας τις ροπές που προδιαγράφονται με τη χρήση δυναμόκλειδου.

- 1) Αρχικά βιδώνονται ο πυθμένας της λεκάνης με τον πυθμένα του θαλάμου ύδατος με ροπή 26 Nm
- 2) Έπειτα συναρμόζονται ο πυθμένας του θαλάμου κλεισίματος με το δακτυλιοειδές έμβολο
- 3) Στη συνέχεια η πρώτη συναρμογή εφαρμόζεται στη δεύτερη μέσω κοχλιών οι οποίες συσφίγγονται με ροπή 150 Nm
- 4) Σειρά έχει το έμβολο ολίσθησης το οποίο τοποθετείται στην προηγούμενη συναρμογή με τις ενδείξεις O να συμπίπτουν στην ίδια ευθεία
- 5) Τοποθετείται η στοίβα δίσκων στον διανομέα και επάνω τους ο δίσκος διαχωρισμού
- 6) Όλο το σύμπλεγμα τοποθετείται εντός της λεκάνης
- 7) Η λεκάνη με όλη τη συναρμογή της αρμόζει στο πλαίσιο και στο κέντρο της η άτρακτος με ροπή σύσφιξης 80 Nm
- 8) Έλεγχος κεντρικότητας λεκάνης-ατράκτου. Το μεταξύ τους διάκενο πρέπει να είναι 5 ± 1.5 mm
- 9) Τοποθέτηση κεντρομόλου αντλίας και αντλίας αισθητήριου υγρού
- 10) Ρύθμιση ύψους λεκάνης και διακένου κεντρομόλου αντλίας
- 11) Κλείσιμο σκέπαστρου και σύσφιξη

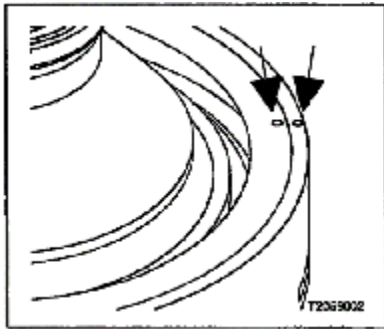
· ΡΥΘΜΙΣΗ ΥΨΟΥΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

Η ρύθμιση του ύψους της λεκάνης είναι απαραίτητη για λόγους αξιοπιστίας και ασφαλούς λειτουργίας όπως και η ρύθμιση του διακένου στην κεντρομόλο αντλία. Το ύψος της λεκάνης θα πρέπει να μετριέται πάντα αφού έχει εφαρμοστεί ο ιμάντας καθοδήγησης.

Ο έλεγχος και η ρύθμιση θα πρέπει να πραγματοποιούνται στις παρακάτω περιπτώσεις:

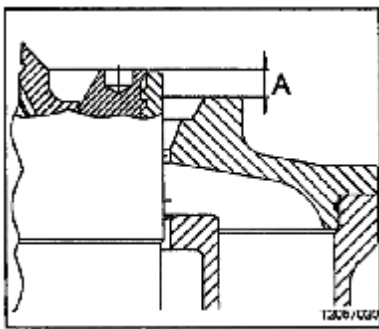
- Μετά την αντικατάσταση των εξαρτημάτων καθοδήγησης

- Μετά την τοποθέτηση νέας λεκάνης
- Μετά την αντικατάσταση της κεντρομόλου αντλίας
- Όταν η κεντρομόλος αντλία εμφανίσει εκδορές



Αρχικά η λεκάνη θα πρέπει να υποστεί σύσφιξη έως όπου οι ενδείξεις O στο άνω μέρος συμπέσουν μεταξύ τους. (σχήμα 39)

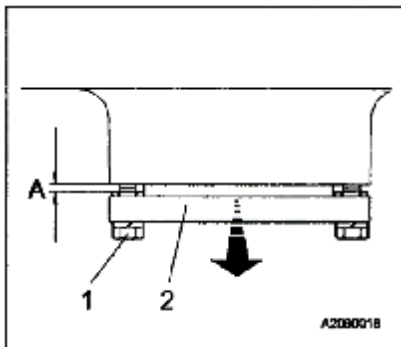
Σχήμα 39



Η διάσταση ελέγχου A θα πρέπει να είναι 35 ± 2 mm μεταξύ την άνω επιφάνειας του δακτυλίου κλειδώματος της λεκάνης και του δακτυλίου διαφράγματος όπως φαίνεται στο σχήμα 40.

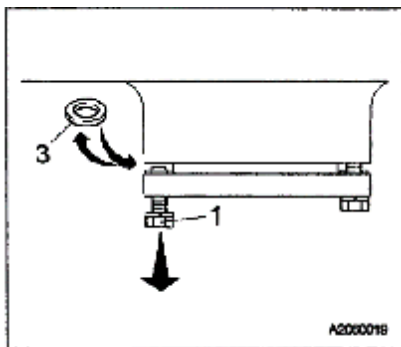
Σχήμα 40

Η ρύθμιση της λεκάνης τώρα πραγματοποιείται σύμφωνα με την παρακάτω μέθοδο:



Οι τέσσερις εξάγωνοι κοχλίες (1) του θαλάμου στέγασης των εδράνων (2) θα πρέπει να ξεβιδωθούν με διαγώνια σειρά και χωρίς να αφαιρεθούν μέχρι να δημιουργηθεί ένα διάκενο A για την τοποθέτηση ροδελών μεταξύ του κατώτερου σημείου του πλαισίου και του θαλάμου. (σχήμα 41)

Σχήμα 41



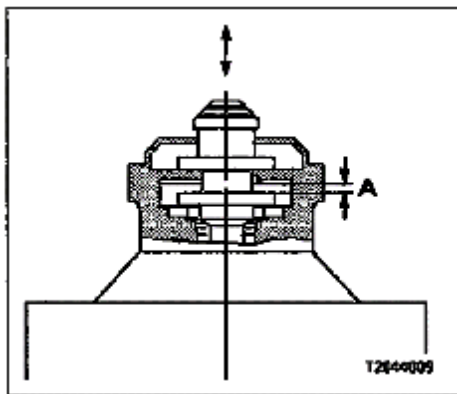
Έπειτα ο πρώτος κοχλίας (1) αφαιρείται και τοποθετείται ή αφαιρείται ο απαραίτητος αριθμός από ροδέλες (3). Ο κοχλίας συσφίγγεται και πάλι και ακολουθούν οι υπόλοιποι τρεις, **ο καθένας ξεχωριστά**, με τον **ίδιο** αριθμό από ροδέλες. (σχήμα 42)

Σχήμα 42

Τέλος όλοι οι κοχλίες συσφίγγουν τα δύο μέρη και λαμβάνεται η μέτρηση του ύψους. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να επιτευχθεί το σωστό αποτέλεσμα.

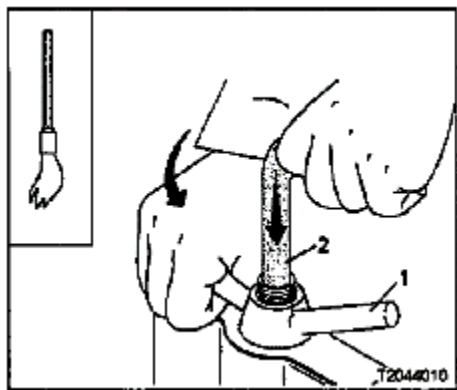
- Αν η λεκάνη είναι πολύ ψηλά τότε αυξάνουμε τον αριθμό των ροδελών
- Αν η λεκάνη είναι πολύ χαμηλά τότε μειώνουμε τον αριθμό των ροδελών
- Διαστάσεις ροδέλας: εσωτερική διάμετρος 12.5mm, εξωτερική διάμετρος 22mm, πάχος 1mm

· ΡΥΘΜΙΣΗ ΔΙΑΚΕΝΟΥ ΚΕΝΤΡΟΜΟΛΟΥ ΑΝΤΛΙΑΣ



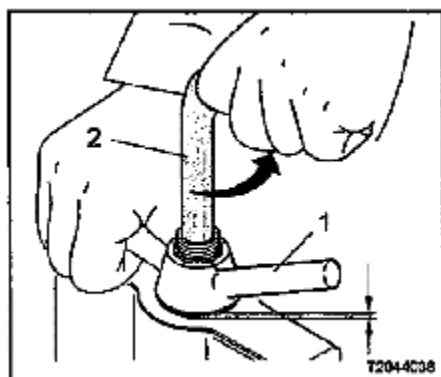
Για τη ρύθμιση του διακένου, η κεντρομόλος αντλία θα πρέπει να κινηθεί αξονικά με κατεύθυνση άνω και κάτω εντός του θαλάμου της. Έπειτα πρέπει να μετρηθεί το διάκενο A περίπου στα 10 mm και να κλείσει το σκέπαστρο και να ελεγχθεί αν οι κοχλίες έχουν υποστεί αρκετή σύσφιξη και αν το σκέπαστρο έχει εφαρμόσει σωστά. (σχήμα 43)

Σχήμα 43



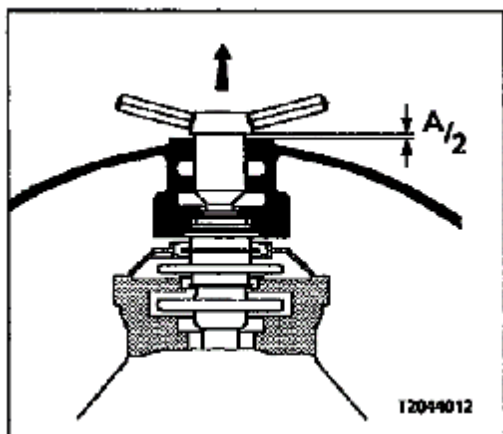
Αφού τα σπειρώματα στη αντλία επαλειφθούν με γράσο τοποθετείται η λαβή ρύθμισης (1) και στη συνέχεια το κλειδί συγκράτησης (2). Έπειτα γίνεται αριστερόστροφη περιστροφή της λαβής ρύθμισης (1) ,λόγω των αναστραμμένων σπειρωμάτων, έως ότου σφίξει πλήρως. (σχήμα 44)

Σχήμα 44



Αφού η λαβή ρύθμισης (1) συγκρατηθεί σταθερή, το κλειδί συγκράτησης (2) περιστρέφεται έως ότου η λαβή ρύθμισης ανέλθει από το σκέπαστρο περίπου 0.5mm. (σχήμα 45)

Σχήμα 45



Τέλος η λαβή ρύθμισης ανυψώνεται στο μέγιστο και μετριέται το αξονικό διάκενο, με ανοχή $A/2 = 4 - 6 \text{ mm}$. Σε περίπτωση που η ανοχή είναι πολύ μεγάλη τότε γίνεται ανύψωση της λεκάνης σύμφωνα με τη διαδικασία που διατυπώθηκε παραπάνω και αντιστρόφως αν είναι πολύ μικρή. (σχήμα 46)

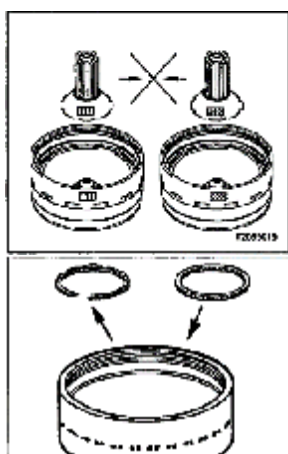
Σχήμα 46

9 ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Τα μέτρα ασφαλείας είναι ένας παράγοντας ο οποίος υπό κανονικές συνθήκες θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπ' όψη, όχι μόνο για την προστασία και τη διατήρηση της καλής λειτουργίας του μηχανήματος αλλά πάνω από όλα για την ανθρώπινη ζωή. Δυστυχώς όμως τη σήμερον ημέρα παρά την επικινδυνότητα που διατρέχει το επάγγελμα του μηχανολόγου μηχανικού, οι εκπρόσωποί του τείνουν να τα προσπερνούν και να εθελουφυλούν αγνοώντας τον κίνδυνο.

9.1 ΟΡΘΗ ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΗ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ

- Ο διαχωριστής θα πρέπει να χρησιμοποιείται πάντα σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχει εφαρμόσει η εταιρεία παραγωγής
- Το προϊόν που πρόκειται να κατεργαστεί θα πρέπει να συμφωνεί με τις φυσικές και χημικές ιδιότητες που αρμόζουν
- Πριν την πρώτη εκκίνηση όλοι οι κοχλίες να έχουν συσφιχθεί πλήρως



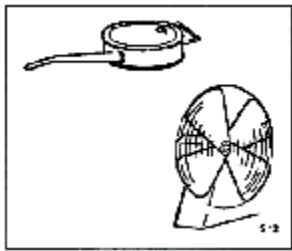
- Κατά την αποσυναρμολόγηση και την επανασυναρμολόγηση τα εξαρτήματα δύο ή περισσότερων διαχωριστών δε θα πρέπει να εναλλάσσονται μεταξύ τους.

- Όλα τα κατεστραμμένα εξαρτήματα θα πρέπει να

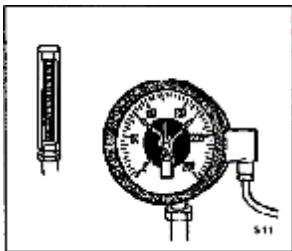
αντικαθίστανται και όχι να ξαναχρησιμοποιούνται. Αν δεν υπάρχουν ανταλλακτικά στο πλοίο καλό θα είναι ο διαχωριστής να παραμείνει εκτός λειτουργίας και να χρησιμοποιείται ο εφεδρικός



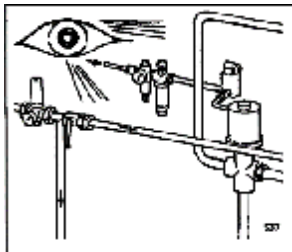
• Σε περίπτωση κραδασμών να τερματίζεται η λειτουργία άμεσα



• Έλεγχος σωστής λειτουργίας ψύξης και λίπανσης



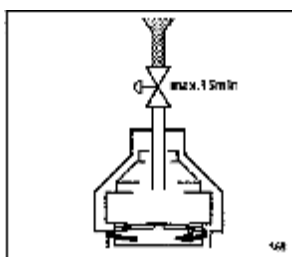
• Έλεγχος λειτουργικότητας οργάνων μέτρησης και ρύθμισης ορίων. Κατεστραμμένα όργανα θα πρέπει να αντικαθίστανται άμεσα



• Έλεγχος σε όλες τις γραμμές τροφοδοσίας, κατάθλιψης και ύδατος. Οι σωληνώσεις θα πρέπει να παραμένουν σε άριστη κατάσταση



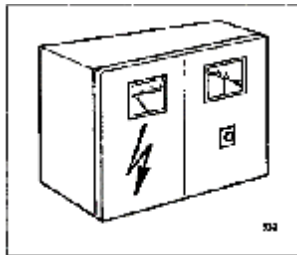
• Αν υπάρχει διαφορά συχνότητας ή μετατροπείας δε θα πρέπει σε καμία περίπτωση η ταχύτητα να υπερβεί τις ονομαστικές στροφές



• Σε καμία περίπτωση ο διαχωριστής δε θα πρέπει να λειτουργήσει πάνω από 15 λεπτά χωρίς παροχή ελαίου



- Τα υγρά που εισάγονται προς επεξεργασία δε θα πρέπει να έχουν κατηγοριοποιηθεί ως εύφλεκτα ή εκρηκτικά



- όλες οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να συναύδουν με τους διεθνείς κανονισμούς και φυσικά με τις προδιαγραφές του διαχωριστή

9.2 ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΗ

Η ανθρώπινη ασφάλεια έχει πρωτεύοντα ρόλο κατά την άσκηση του επαγγέλματός μας. Όλοι οι κανονισμοί ασφαλείας θα πρέπει να τηρούνται χωρίς εξαιρέσεις. Ο εξοπλισμός ασφαλείας του εργατικού δυναμικού και μη θα πρέπει να παρέχεται και να χρησιμοποιείται όντας πάντα σε καλή κατάσταση.

Ειδικότερα όταν το επάγγελμα του μηχανολόγου ασκείται εντός ενός πλοίου στο θαλάσσιο περιβάλλον οι κανονισμοί ασφαλείας είναι ακόμα πιο αυστηροί και πρέπει να πραγματοποιούνται δοκιμαστικά γυμνάσια προσομοίωσης εκτάκτων περιστατικών. Όλοι οι χώροι πρέπει να έχουν πρόσβαση σε πυροσβεστικά μέσα και εξοπλισμό προστασίας.(μπότες, γάντια, γυαλιά, ωτοασπίδες, κράνος, φόρμα)

Εστιάζοντας τώρα στο διαχωριστή, τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για όλες τις εργασίες συντήρησης κτλ. Αναγράφονται με σήμανση εντός του μηχανοστασίου, στο εγχειρίδιο χρήσης αλλά και επάνω στο διαχωριστή με αυτοκόλλητα τα οποία θα πρέπει να διατηρούνται πάντα καθαρά και αρτιμελή.



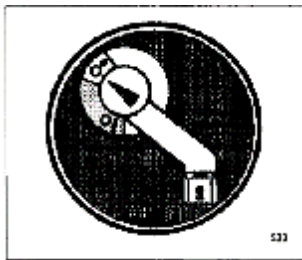
- Οι μηχανικοί να φορούν πάντα ωτοασπίδες λόγω των υψηλής έντασης θορύβων



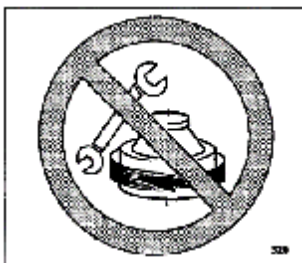
- Οι εξωτερικές επιφάνειες του διαχωριστή καθώς και οι σωληνώσεις διέπονται από υψηλές θερμοκρασίες και καλό θα ήταν πριν από κάθε εργασία, πρώτα να ψύχονται



- Σε περίπτωση χρήσης χημικών οξέων για καθαρισμό θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ανθεκτικά γάντια



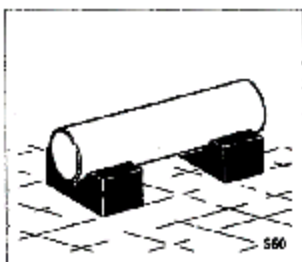
- Πριν από κάθε εργασία θα πρέπει να διακόπτεται κάθε παροχή ενέργειας προς το διαχωριστή και να γίνεται επισήμανση και στο μηχανοστάσιο



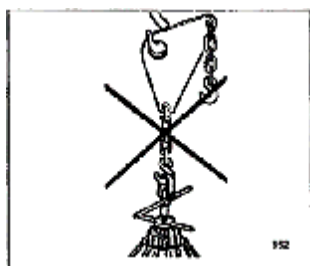
- Κατά τη λειτουργία του διαχωριστή κανένας κοχλίας ή εξάρτημα δε θα πρέπει να αφαιρείται. Μόνο με το πέρας του χρόνου ακινητοποίησης



- Κανείς δεν πρέπει να ανεβαίνει ή να στέκεται επάνω στο διαχωριστή υπό λειτουργία ή όχι. Υπάρχει τεράστιος κίνδυνος ολίσθησης και πτώσης



- Όλα τα εξαρτήματα που αφαιρούνται κατά την αποσυναρμολόγηση θα πρέπει να στηρίζονται σε ειδικές βάσεις ώστε να μην ολισθήσουν και τραυματίσουν κάποιον από τους εργαζομένους



· Οι μηχανισμοί ανύψωσης θα πρέπει να τοποθετούνται πάντα με ισοκατανεμημένες τις τάσεις και το βάρος προκειμένου το εξάρτημα να μην πέσει και τραυματίσει σοβαρά κάποιον από τους εργαζομένους

10 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

Ο φυγοκεντρικός διαχωριστής αποτελεί αναμφίβολα ένα μεγάλο επίτευγμα στο χώρο της μηχανολογίας. Πρόκειται για μια τεχνολογία η οποία έδωσε λύσεις σε βασικά προβλήματα της βιομηχανίας ρευστών και κυρίως της ναυτιλίας.

Με τη χρήση του διαχωριστή το κέρδος τόσο οικονομικά όσο και χρονικά για την εκμετάλλευση του μαζούτ ως καύσιμο, είναι πλέον τεράστιο. Ο διαχωριστής έδωσε την ευκαιρία χρήσης ενός ακατέργαστου ελαίου πηγή ενέργειας. Μια διαδικασία η οποία θα χρειαζόταν μέρες για να επιτευχθεί χρειάζεται πλέον μόνο λίγα λεπτά.

Με το πέρασμα του χρόνου η λειτουργία και η επίβλεψή του αυτοματοποιήθηκαν με τη βοήθεια των ηλεκτρονικών συστημάτων και των αισθητήριων συσκευών. Με τα προγράμματα διύλισης και εξαγνισμού δίδεται η ευκαιρία στον κάτοχό του να πραγματοποιήσει τον διαχωρισμό και να έχει το ποιοτικό αποτέλεσμα όπως εκείνος επιθυμεί.

Πρόκειται για ένα μηχάνημα το οποίο θα πρέπει να χαίρει τακτικής και επιμελούς συντήρησης κάτω από την καθοδήγηση της εταιρείας κατασκευής του. Τα μέτρα ασφαλείας δεν πρέπει επ ουδενί να αγνοούνται από τους υπευθύνους.

Πέρα από τη ναυτιλία, πολλές ήταν και είναι οι βιομηχανίες που βρίσκουν τη λύση στην τεχνολογία του. Λόγω όμως της βιομηχανικής επανάστασης, της μαζικής παραγωγής και της ανεξέλεγκτης επιθυμίας για κέρδος, αγνοήθηκε η οικολογική συνείδηση. Για το λόγο αυτό πέρα του ότι θα πρέπει κάθε βιομηχανία από μέρους της να εξοικονομεί ενέργεια με κάθε τρόπο, θα πρέπει επίσης τα λύματα και η λάσπη που απορρέουν ως παράγωγα του διαχωρισμού να παραδίδονται στις αρμόδιες εταιρείες προς ανακύκλωση και εκμετάλλευση εκ νέου. Ο διαχωριστής από μέρους του βέβαια συνέβαλλε στον τομέα της οικολογίας καθώς η χρήση του ντίζελ, για το οποίο απαιτούνταν τεράστια κατεργασία από τα διυλιστήρια και κατ' επέκταση υπήρχε παραγωγή αιθάλης,

μειώθηκε ραγδαία και η ο εξαγνισμός βοήθησε σε μία άμεση λύση υπό μεγαλύτερο έλεγχο ανά μονάδα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Separator_\(milk\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Separator_(milk))
- https://en.wikipedia.org/wiki/Centrifugal_water%E2%80%93oil_separator
- https://en.wikipedia.org/wiki/Calculated_Carbon_Aromaticity_Index
- VISWA LAB FUEL MANUAL
- <https://www.brighthubengineering.com/marine-engines-machinery/65947-cylinder-liner-lubrication-of-marine-two-stroke-crosshead-diesel-engines/>
- ΑΓΓΛΟΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ ΑΘ. ΖΩΓΟΠΟΥΛΟΣ
- HYUNDAI MAN B&W MARINE ENGINES
- GEA WESTFALIA SEPARATOR MINERALOIL SYSTEMS
INSTRUCTION MANUAL
- ΠΛΟΙΟΜΕΚ Α.Ε.
- CONBULK SHIPPING S.A.