

**ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΤΗΣ ΛΕΣΧΗΣ ΑΡΧΙΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Ν.
ΜΑΥΡΟΚΟΡΔΑΤΟΥ 11, 185 38 ΠΕΙΡΑΙΑΣ ΚΩΔΙΚΟΣ 5023**

ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2006 • Νο 27

**ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ
MARINE PLUS
NEW**

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

ΛΕΣΧΗ ΑΡΧΙΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Ν.

Μαυροκορδάτου 11, 185 38 Πειραιάς
ΚΩΔΙΚΟΣ 5023

ΤΗΛ.: 210 4291273, 210 4291364

FAX: 210 4291364

web site: www.superengclub.gr

e mail: supereng@otenet.gr

ΕΚΔΟΤΗΣ

Α. Πρίντζης

Μαυροκορδάτου 11, 185 38 Πειραιάς

ΤΗΛ.: 210 4291273, 210 4291364

FAX: 210 4291364

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Πρίντζης Αντ. - Μπουρδάρας Δημ.

Καρδακάρης Παντ. - Πετρόπουλος Αρ.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ

ΜΟΥΡΑΤΙΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΛΑΕΝ

Πρόεδρος: ΠΡΙΝΤΖΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ

Αντιπρόεδρος: ΜΠΑΛΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

Γ. Γραμματέας: ΚΑΡΑΤΖΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

Β' Γραμματέας: ΚΑΜΠΑΣΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ

Ταμίας: ΜΟΥΡΑΤΙΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

Ταμίας Β': ΚΟΝΤΑΡΑΤΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

Υπ.Περιοδικού: ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΑΡ.

Έφορος Δ. Σχέσεων: ΜΠΟΥΡΔΑΡΑΣ ΔΗΜ.

Υπ. Δημοσίων Σχέσεων:

ΠΡΙΝΤΖΗΣ ΑΝΤ. - ΜΠΟΥΡΔΑΡΑΣ ΔΗΜ.

- ΚΑΡΔΑΚΑΡΗΣ ΠΑΝΤ.

Λεσχίαρχος: ΚΟΝΤΑΡΑΤΟΣ ΔΗΜ.

Μέλη Δ.Σ.: ΡΑΠΕΣΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΡΕΦΕΛΕΤΟΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ

ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΓΝΩΣΗ & ΤΕΧΝΗ

ΔΙΑΝΕΜΕΤΑΙ ΔΩΡΕΑΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ-ΕΚΤΥΠΩΣΗ

Δ. Γ. ΜΟΥΡΟΥΣΙΑΣ

Κολοκοτρώνη 144 - Πειραιάς

Τηλ. 210 4182591 - Fax: 210 4532911

- Η Συντακτική Επιτροπή διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιεί, αν αυτό κριθεί αναγκαίο, τα επώνυμα άρθρα των συνεργατών του περιοδικού

- Τα ενυπόγραφα άρθρα εκφράζουν τις προσωπικές και μόνο απόψεις των συγγραφέων και συνεπώς δεν απηχούν υποχρεωτικά τις θέσεις του περιοδικού.

Η ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΝΑΥΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Οι διάφορες πρόσφατες ανακατατάξεις στο χώρο της ναυτικής εκπαίδευσης και τις παρεμβάσεις στις ικανότητες των ναυτικών με στόχο την αρμονική και απρόσκοπτη λειτουργία των πλοίων, μας δίδουν το δικαίωμα να αναφερθούμε σ' αυτό το θέμα με σκοπό να εκφράσουμε προς το παρόν, μερικές απόψεις και σκέψεις οι οποίες βγαίνουν μέσα από την άμεση απασχόλησή μας με το πλοίο και σαν άμεσοι αποδέκτες οι Αρχιμηχανικοί Ε.Ν. των αποτελεσμάτων της ναυτικής εκπαίδευσης.

Είναι γεγονός ότι, η κατάλληλη εκπαίδευση αποδίδει στη ναυτική απασχόληση και στο ναυτικό παραπέρα, κάποια ουσιαστική επαγγελματική ικανότητα και κατάρτιση που αποδεικνύεται με τη χορήγηση ενός πτυχίου ή πιστοποιητικού το οποίο εκ των πραγμάτων, δεν αποτελεί τεκμήριο ή αποδεικτικό ναυτολόγησης στα πλοία.

Το τελευταίο καιρό έχει γίνει πολύ μεγάλη συζήτηση και λήψη αποφάσεων, όπως, η "μετάλλαξη" των Δημοσίων Σχολών Ε.Ν. σε Ακαδημίες Ε.Ν. και τα πρόσφατα διατάγματα που αφορούν τη ναυτική εκπαίδευση με στόχο τη προς τα πάνω μετεξέλιξη των φορέων εκπαίδευσης Ε.Ν. και την αναβάθμιση της ναυτικής εκπαίδευσης και της ικανότητας των ναυτικών με την έκδοση των αντίστοιχων πτυχίων από τις ΑΕΝ.

Εξετάζοντας τα διατάγματα και τις αποφάσεις που αφορούν τις εξελίξεις στο χώρο της ναυτικής εκπαίδευσης, γεννάται εύλογα το ερώτημα, "κατά πόσον με την εφαρμογή των απαιτήσεων των διαταγμάτων θα λυθεί το "μπερδεμένο κουβάρι" της ουσιαστικής ικανότητας των ναυτικών.

Ασφαλώς ενημερωθήκαμε για τη σκοπιμότητα και τα φραστικά περιεχόμενα που αναφέρονται, αποκομίσαμε κάποιες σκέψεις, είναι όμως κατά τη γνώμη μας λίγο νωρίς να τις εκφράσουμε. Δεν είναι καιρός προς το παρόν για κριτικές. Θα περιμένουμε τα αποτελέσματα της εφαρμογής και υλοποίησης των απαιτήσεων και των αποτελεσμάτων των διαταγμάτων.

Εάν Παραδεχθούμε ότι, η εκπαίδευση συνιστά τον ένα από τους δύο βασικούς παράγοντες δηλαδή "πρακτική εμπειρία + θεωρητική μόρφωση" και παίζει παράλληλα εξ' ίσου ρόλο στην απόδοση και τη ναυτική ικανότητα των ναυτικών, θα πρέπει λοιπόν σαν απαραίτητη προϋπόθεση να οργανωθεί σωστά ο αντίστοιχος σχεδιασμός του προγράμματος με τα κατάλληλα εφόδια, τον εξοπλισμό και το ικανό και επιλεγμένο ανθρώπινο στοιχείο.

Αναλύοντας τους παραπάνω συλλογισμούς, βγαίνει το λογικό συ-



← μπέρασμα ότι, και οι δύο παράγοντες όπως αναφέρονται παραπάνω (πρακτική εμπειρία + θεωρητική μόρφωση) χρειάζονται υποδειγματική μελέτη και προγραμματισμό. Ειδικά στην οργάνωση της θεωρητικής εκπαίδευσης, ιδιαίτερη σημασία έχουν οι επιλογές των κατάλληλων εκπαιδευτικών εφοδίων και των κανόνων λειτουργίας του συστήματος, η συνεχής αναβάθμιση και αναθεώρηση των προγραμμάτων μόρφωσης, η κατάλληλη επιλογή της διδακτέας ύλης προσαρμοσμένη πάντοτε στις εκάστοτε απαιτήσεις της σύγχρονης τεχνολογίας και τις ανάγκες της λειτουργίας και της εκμετάλλευσης του πλοίου, ο απαιτούμενος προγραμματισμός επιμόρφωσης πάνω στις νέες εξελίξεις της ναυτικής τεχνολογίας, ο εξοπλισμός και η χρήση συγχρόνων εποπτικών και διδακτικών οργάνων με βαθεία τη γνώση της χρήσης και λειτουργίας, ο εξοπλισμός με σύγχρονα και εξειδικευμένα ηλεκτρονικά συστήματα "προσομοίωσης" (SIMULATION) που να έχουν ευρεία χρήση και εφαρμογές σε όλες τις βαθμίδες της ναυτικής εκπαίδευσης και επιμόρφωσης. Δεν θα πρέπει να παραγνωρίζεται και η προσφορά της εκπαιδευτικής μηχανοργάνωσης προσαρμοσμένη στη ναυτική εκπαίδευση και οργανωμένη πάνω σε μελετημένη μηχανοτεχνική δομή (HARDWARE) και τον αντίστοιχο λογισμικό προγραμματισμό (SOFTWARE).

Ύστερα από τις παραπάνω σκέψεις, φοβούμεθα ότι στη προσπάθεια οργάνωσης εάν δεν έχει δημιουργηθεί, θα δημιουργηθεί κάποια σύγχυση και προβληματισμός. Θα πρέπει να μηδενισθούν αυτά τα φαινόμενα για να μη καταλήξουν σε κάποια αδιέξοδα τα οποία θα έχουν άμεση επίδραση στο τελικό αποτέλεσμα.

Εμείς έχουμε τη κατάλληλη υπομονή και θα αναμένουμε τις τελικές εξελίξεις σχετικά με τη πραγματική λειτουργία των ΑΕΝ και του νέου συστήματος και τους καρπούς που θα αποδώσουν για τη βελτίωση της ικανότητας και της απόδοσης των ναυτικών παραπέρα.

Πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα ότι, η γενική δομή και η φιλοσοφία η οποία καθορίζει τελικά την απόδοση σωστής και συγκροτημένης ναυτικής ικανότητας είναι ένα τρίπτυχο το οποίο αναφέρεται στην "Εκπαίδευση, στον Εκπαιδευτή και στον Εκπαιδευόμενο". Με άλλα λόγια η παραπέρα ανάλυση του παραπάνω τρίπτυχου είναι απλά όλο το αποτέλεσμα και η βάση που αρχίζουν από τη προγραμματισμένη και συγκροτημένη εκπαίδευση η οποία μέσα από τη κατάρτιση και την ικανότητα των εκπαιδευτών αποδίδεται κατάλληλα στον εκπαιδευόμενο, ο οποίος με τη σειρά του τη μεταφράζει σε πρακτική εφαρμογή ανάλογα με τις απαιτήσεις της λειτουργίας του πλοίου αντίστοιχα.

Στη προσπάθεια επάνδρωσης των πλοίων με αξιωματικούς και πληρώματα που να διαθέτουν τη στοι-

χειώδη ναυτική εκπαίδευση, είναι μία δύσκολη προσπάθεια που έχει άμεση σχέση με τις Απαιτήσεις της τεχνολογικής εξέλιξης πάνω στη λειτουργία του πλοίου και της εμπορικής εκμετάλλευσης του μοντέρνου πλοίου. Γίνονται μεγάλες προσπάθειες προσέλκυσης υποψηφίων σπουδαστών στις ΑΕΝ με παροχές και διευκολύνσεις, με υποσχέσεις αναβάθμισης των πτυχίων. Παρά τις παραπάνω προσπάθειες υπάρχουν διάφορα ερωτήματα και το κυριότερο είναι: ποιος θα αποφασίσει να σπουδάσει στις Ακαδημίες ΕΝ. όταν γνωρίζει εκ των προτέρων ότι, το πτυχίο το οποίο θα του χορηγηθεί μετά από το πέρας μακρόχρονων σπουδών, θα είναι άνευ σημαντικής αξίας. Αν θέλει να το αναβαθμίσει σε ισότιμο επίπεδο των ΤΕΙ (όχι ΑΕΙ) θα χρειασθεί θαλάσσια υπηρεσία μερικών χρόνων και να προσθέσει ανάλογη φοίτηση σε κάποιες άλλες εξειδικευμένες σχολές. Στην ουσία, θα χρειασθεί ένα αξιοσημείωτο χρονικό διάστημα μετά από την αποφοίτηση από τις ΑΕΝ. για να αξιοποιήσει ο απόφοιτος το πτυχίο του. Πέρα όμως από τις παραπάνω προοπτικές, θα πρέπει να δίδεται στους αποφοίτους πτυχιούχους των ΑΕΝ, η σχετική προτεραιότητα συμμετοχής σε διαγωνισμούς και απασχόληση μέσα στο ναυτιλιακό χώρο. Διαβάσαμε ότι, μειώθηκε κατά 50% (νόμος 2935/01) η συμμετοχή των πτυχιούχων των Ακαδημιών ΕΝ. στις κατατακτήριες εξετάσεις της Σχολής Ναυτικών Δοκίμων Σημαιοφόρων Λ.Σ. εν τω μεταξύ το ποσοστό αυτό αντικαταστάθηκε από Φιλολόγους, τοπογράφους, Αγρονόμους και άλλες τέτοιες "ναυτικές ειδικότητες".

Μέσα στις παραπάνω γραμμές, αναφέρθηκε ο προγραμματισμός της ναυτικής εκπαίδευσης με στόχο την απαιτούμενη κατάρτιση ικανών ναυτικών. Όμως, από ότι είναι γνωστό, πέρα από τα τυπικά ή ειδικά προσόντα και τα εφόδια γνώσης που παρέχουν στους ναυτικούς οι αναφορές των διαταγμάτων για τη ναυτική εκπαίδευση, μπαίνουν στη μέση και οι Διεθνείς Απαιτήσεις της Διεθνούς Σύμβασης STCW 78 του IMO με όλες τις παραπέρα τροποποιήσεις που καθορίζουν τις προϋποθέσεις ναυτολόγησης και απασχόλησης γενικά των ναυτικών στα πλοία. Το ερώτημα δεν είναι λοιπόν να μπορούν να ναυτολογηθούν οι ναυτικοί έχοντας εκείνες τις προϋποθέσεις όπως ορίζονται στους επί μέρους κανόνες, αλλά, να διαθέτει την ουσιαστική θεωρητική και πρακτική ικανότητα και "ναυτοσύνη".

Η Διεθνής Σύμβαση STCW 78 του IMO παρέχει το απαραίτητο και μοναδικό τεκμήριο ναυτολόγησης των ναυτικών στο πλοίο που είναι το Πιστοποιητικό ικανότητας το οποίο εκδίδεται από τις υπεύθυνες Αρχές των Κρατών μέλλων το Οργανισμού IMO μετά από τις σχετικές διαδικασίες και απαιτήσεις που αναφέρονται παρακάτω και καθορίζουν τις υποχρεωτικές και ελάχιστες απαιτήσεις για πιστοποίηση →

ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ
TURBOMECHANIKI

← Πλοιάρχων, Αξιωματικών και πληρώματος όλων των ειδικοτήτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΑ : II και III
Τμήματα : A-II/1, A-II/2, A-II/3 και A-II/4
A-III/1, A-III/2, A-III/3 και A-III/4
Πίνακες : A-II/1, A-II/2, A-II/3, και A-II/4
A-III/1, A-III/2, A-III/3 και A-III/4.

Τελειώνοντας τις σκέψεις γύρω από την ικανότητα και την εκπαίδευση των ναυτικών, θα πρέπει να σημειώσουμε ότι, οι βασικές πηγές καλής ετοιμότητας και επιτήρησης της λειτουργίας του πλοίου είναι δύο: πρώτη είναι η εμπειρία και η πρακτική γνώση και δεύτερη είναι η θεωρητική κατάρτιση και οι παραπέρα αναπροσαρμογές. και οι δύο πηγές έχουν την αξία και την επιρροή τους στη λειτουργική διαδικασία του πλοίου με τη μόνη διαφορά ότι, η εμπειρία και η πρακτική γνώση είναι αποτέλεσμα της καθημερινής και μακρόχρονης απασχόλησης ενώ η θεωρητική κατάρτιση και εκπαίδευση είναι .το αντίστοιχο αποτέλεσμα της Ακαδημαϊκής μάθησης. Η μια πηγή συμβαδίζει με την άλλη. Οι Άγγλοι παραδέχονται ότι, "Ενας Τεχνοκράτης με πλήρη θεωρητική ακαδημαϊκή μόρφωση, για να επιτύχει αποτελεσματικά στη δουλειά του, θα πρέπει να μετατρέψει το 50% της θεωρητικής κατάρτισης σε πρακτική εφαρμογή".

Τέλος και πέρα όμως, από όσα αναφέρθηκαν πα-

ραπάνω, επιβάλλεται να υπάρξει η αποκατάσταση της αξιοπρέπειας του ναυτικού επαγγέλματος και να σταματήσει η υποβάθμιση της προσωπικότητας του ναυτικού σαν ανθρώπου και επαγγελματία και να αποδοθεί η πραγματική διάσταση ανθρωπιάς που επιβάλλεται και αξίζει.

Από την άλλη μεριά, να σταματήσουν οι ατυχίες και ανεπίτρεπτοι χαρακτηρισμοί. Κάποτε ο καθ' όλα αξιοπρεπής και διακεκριμένος συγγραφέας ΜΑΡΗΣ, για να χαρακτηρίσει υποβαθμισμένης αξίας κάποιο χώρο συγκέντρωσης, έγραφε σε κάποιο μυθιστόρημα του "εκεί που εσύχναζαν ναυτικοί και άλλα ΚΑΚΟΠΟΙΑ στοιχεία".

Πολύ χαρακτηριστικά, ο καπετάν Φρίξος Δήμου σε κάποιο σημείωμά του ανέφερε:

"Την απουσία ή μάλλον την αποβολή του Εμπορικού Ναυτικού από τους εορτασμούς της Ναυτικής Εβδομάδας. Το στεφάνι που ρίχτηκε στα νερά της Παμβώτιδας στη μνήμη των ηρώων ναυτικών αφορούσε τους νεαρούς του Πολεμικού Ναυτικού και του Λιμενικού Σώματος. Τις τρεις χιλιάδες ηρωικούς νεκρούς του Εμπορικού Ναυτικού που θυσιάστηκαν μόνο στις πολεμικές επιχειρήσεις του Β' παγκοσμίου πολέμου τους ξεχάσανε. Φαίνεται ότι υπάρχουν και ήρωες δεύτερης κατηγορίας".

Χαρακτηριστικά τα παραπάνω που αναφέρει ο καπετάν Φρίξος Δήμου

ΓΝΩΣΗ και ΤΕΧΝΗ

ΠΡΟΣΦΟΡΑ

Ο Πρόεδρος και το Δ.Σ. της Λέσχης Αρχιμηχανικών Ε.Ν.
ευχαριστούμε θερμά την "ΜΕΤΑΛΛΟΒΙΟΤΕΧΝΙΚΗ"
των φίλων Γιάννη Σπιριρή και Γιώργου Αθανασίου
για την ευγενή προσφορά τους και τη συμμετοχή τους
στην προσπάθεια ανακαίνισης της αίθουσας και του BAR της Λέσχης.

Ευχαριστούμε το Δ.Σ. της Λέσχης

Η φιλοξενία του SITE της ΛΕΣΧΗΣ ΑΡΧΙΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Ν. είναι μια ευγενική προσφορά του συναδέλφου και μέλους της Λέσχης Αρχιμηχανικών Ε.Ν. ΓΙΩΡΓΟΥ ΙΩΑΝΝΙΔΗ και της εταιρείας του
INFOMARINE ON - LINE INTERNET SERVICES - Ακτή Μιαούλη 33 185 35 Πειραιάς

ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ ΜΕΤΑΛΛΟΒΙΟΤΕΧΝΙΚΗ

ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (THERMO EFFICIENCY SYSTEM - TES)

**ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΜΕΙΩΝΕΙ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ
και της ποσότητας του Διοξειδίου του άνθρακα CO₂**

Η ιδέα "THERMO EFFICIENCY SYSTEM - TES, της MAN-B&W DIESEL του συνδυασμού της ενέργειας ενός ατμοστροβίλου και μίας ηλεκτρογεννήτριας έχει ήδη εκσυγχρονισθεί και βελτιωθεί για την χρήση στις σημερινές μηχανές του τύπου MC και ME υψηλής ισχύος.

Το σύστημα TES προσφέρει στους πλοιοκτήτες μία αποδοτική μέθοδο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, μέσα από ανακύκλωση της κατάλοιπης θερμότητας (WASTE HEAT) των καυσαερίων εξαγωγής και τη παραπέρα χρήση της, ωστόσο εξασφαλίζεται οικονομία τόσο στη κατανάλωση καυσίμου όσο και στη μείωση της εκπομπής καυσαερίων και διοξειδίου του άνθρακα CO₂, χωρίς να επηρεασθεί η απόδοση του προωστήριου άξονα.

Εν τω μεταξύ, ένα νεώτερο εκδοθέν τεχνικό φυλλάδιο από την MAN-B&W DIESEL το οποίο τιτλοφορείται "THERMO EFFICIENCY SYSTEM TES FOR REDUCTION OF FUEL CONSUMPTION AND CO₂ EMISSION) αναφέρει λεπτομέρειες πως οι πλοιοκτήτες μπορούν να εξοικονομήσουν 1.000.000 USD ετησίως στο κόστος του καυσίμου με το σύστημα TES. Η αναφορά στο χρόνο των πέντε ετών για μεγαλύτερα πλοία, καθιστά αυτό το εκσυγχρονισμένο σύστημα, ακόμη περισσότερο ελκυστικό.

Δύο εκδόσεις αυτού του περιβαλλοντολογικά-φιλικού συστήματος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, υπάρχουν διαθέσιμες. Η συνολική απόδοση του συστή-

ματος TES με το συνδυασμό λέβητος καυσαερίων εξαγωγής διπλής πίεσεως (υψηλής-χαμηλής) και ένα ατμοστροβίλο θα έχουν μία απόδοση τόσο υψηλή όσο το ποσοστό 11,2% πάνω από την ισχύ του άξονος πρόωσης.

Ένα σύστημα TES απλής/μονής πίεσεως προσφέρει μία μοναδική ευκαιρία προς τους πλοιοκτήτες να αποκομίσουν όλα τα πλεονέκτημα τα της ιδέας TES σε ένα απλό, αξιόπιστο και οικονομικό σύστημα. Μέχρι του ποσού των 7.500 KW ηλεκτρικής ενέργειας δύναται να παραχθεί από ένα απλό TES σύστημα της MAN-B&W DIESEL με μία μηχανή 10K98ME-C.

Κανονικές δοκιμές έγιναν με επιτυχία στις αρχές του Ιουλίου 2005 σε μία μηχανή 10K98MC στις εγκαταστάσεις της MITSUBISHI στην Ιαπωνία. Τα αποτελέσματα επαλήθευσαν τους υπολογισμούς σχετικά με το θερμικό φορτίο, τα δεδομένα των εκπομπών και την εικόνα της λειτουργίας γενικότερα.

**ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ
Από το φυλλάδιο της
MAN-B&W
(Όπως αναφέρεται παραπάνω)**

Εισαγωγή

Ακολουθώντας τη τάση των απαιτήσεων για υψηλότερη συνολική απόδοση του πλοίου, από τη περίοδο της πρώτης πετρελαϊκής κρίσης του 1973, η απόδοση των κυρίων μηχανών έχει ήδη αυξηθεί και σήμερα η από-

δοση της θερμικής ενέργειας από το καύσιμο έχει φθάσει στο ποσοστό 50%. Αυτή η υψηλή απόδοση έχει, ανάμεσα σε άλλα, οδηγήσει σε μία αντίστοιχη χαμηλή θερμοκρασία καυσαερίων μετά από τους στροβιλοφυστήρες.

Παρ' όλα όσα, η ενεργειακή απόδοση του καυσίμου σε μία μηχανή έχει φθάσει στο ποσοστό των 50%, είναι σχετική η πρωταρχική αντικειμενική προσπάθεια για το πλοιοκτήτη να μειώσει ακόμη παραπέρα τη κατανάλωση του καυσίμου και συνεπώς, την ελάττωση της εκπομπής του Διοξειδίου του άνθρακος CO₂ του πλοίου του.

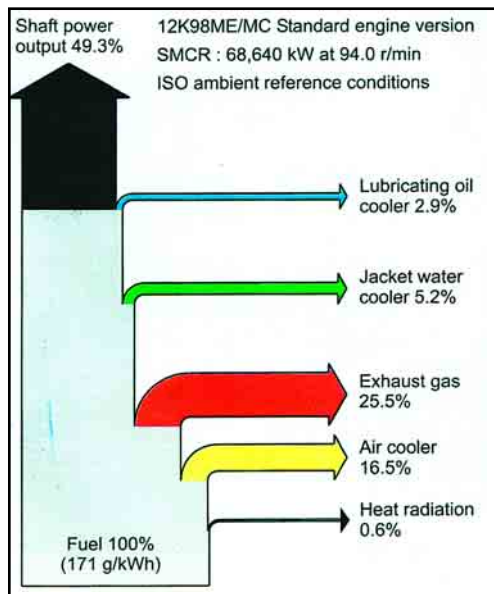
Σήμερα, μία παραπέρα χαμηλότερη εκπομπή CO₂ είναι δυνατόν να επιτευχθεί με την εγκατάσταση ενός συστήματος TES. Όμως η βασική προϋπόθεση της εγκατάστασης ενός συστήματος "THERMO EFFICIENCY SYSTEM -TES" είναι ότι, δεν θα πρέπει να επηρεάζονται άμεσα η αξιοπιστία και η ασφαλής λειτουργία της κυρίας μηχανής και γενικότερα η ασφάλεια της λειτουργίας του πλοίου.

Σαν παράδειγμα, το διάγραμμα του ισοζυγίου της θερμότητας για τον ονομαστικό βαθμό λειτουργίας της 12K98ME/MC μηχανής (18,2 BAR) σταθερής υψηλής απόδοσης αναφέρεται στο σχ. 1α. Το σχ. 1β δίνει ένα παράδειγμα το οποίο βασίζεται στο TES, το οποίο ισχύει για ένα σύστημα απλής-πίεσεως ατμού, μαζί με τις αντίστοιχες τιμές για σύστημα διπλής-πίεσεως ατμού που καταδεικνύεται σε παρενθέσεις.

ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ
GOLTEN MARINE



Σχ. 1α.
Διάγραμμα
θερμικού
ισοζυγίου
μηχανής
σειράς
12K98ME/MC
κανονικής
λειτουργίας
κατά ISO
αναφοράς
συνθηκών
περιβάλλοντος
κατά ISO και
σε φορτίο
100% SMCR.

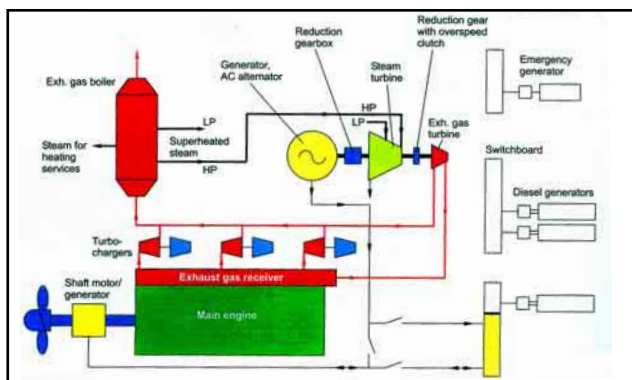


Η κύρια πηγή σε κατάλοιπη θερμότητα (WASTE HEAT) μίας κύριας μηχανής είναι η συγκέντρωση και η ύπαρξη θερμότητας στα καυσαέρια εξαγωγής, η οποία υπολογίζεται, το ήμισυ περίπου της συνολικής ποσότητας της κατάλοιπης θερμότητας (WASTE HEAT), π.χ. περίπου το 25% της συνολικής θερμικής ενέργειας του καυσίμου. Στη σειρά των μηχανών σταθερής υψηλής απόδοσης, η θερμοκρασία των καυσαερίων μετά από τον στροβιλοφυσητήρα είναι σχετικά χαμηλή και ακριβώς αρκετά υψηλή για τη παραγωγή του απαραίτητου ατμού για τους σκοπούς θέρμανσης του πλοίου παραγομένου από τη χρήση βοηθητικού λέβητα με τη χρήση καύσης πετρελαίου με καυστήρα.

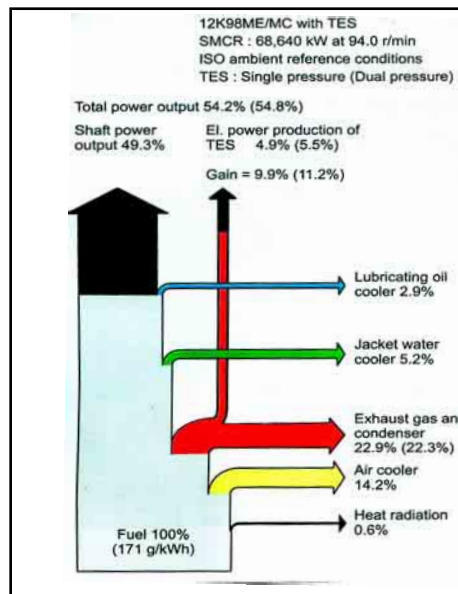
Όμως, μία κύρια μηχανή με αναθεωρημένη τη ρύθμιση λειτουργίας και με τη παράκαμψη (BYPASS) των καυσαερίων εξαγωγής- όπου επαναδιανέμει τη θερμότητα των καυσαερίων από την υψηλής ποσότητας/ χαμηλής θερμοκρασίας σε χαμηλή ποσότητα/υψηλή θερμοκρασία- Αυξάνει το γεγονός της χρήσης της θερμότητας των καυσαερίων εξαγωγής, αλλά ταυτόχρονα πιθανόν να ελαττώνεται ελαφρά η απόδοση της κυρίας μηχανής. Τέτοιο σύστημα καλείται "THERMO EFFICIENCY SYSTEM-TES.

Περιγραφή του συστήματος THERMO EFFICIENCY

Γενική ιδέα ενέργειας και διάταξης



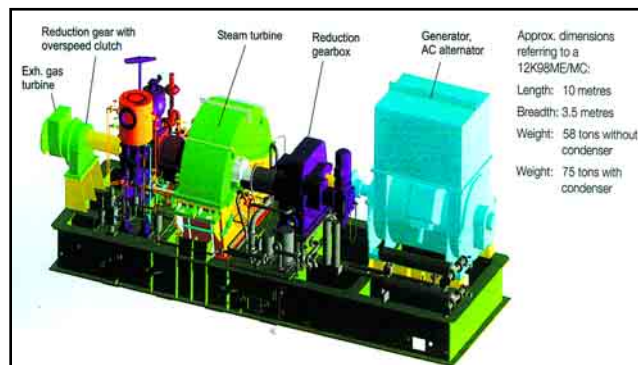
Σχ. 2α. Δυναμική παράσταση του THERMO EFFICIENCY SYSTEM.



Σχ. 1β.
Διάγραμμα
θερμικού
ισοζυγίου
μηχανής σειράς
12K98ME/MC
εφοδιασμένης με
σύστημα TES
λειτουργίας κατά
ISO αναφοράς
συνθηκών
περιβάλλοντος
και σε φορτίο
100% SMCR

Το THERMO EFFICIENCY SYSTEM - TES, συνίσταται από μία εγκατάσταση λέβητος καυσαερίων εξαγωγής της μηχανής και μία μονάδα καυστήρα καύσης πετρελαίου, μία μονάδα ατμοστροβίλου (συνήθως αποκαλούμενο στροβιλογεννήτρια), ένα στρόβιλο καυσαερίων (συνήθως αποκαλούμενο στρόβιλο δυναμικής ενέργειας) και μία κοινή ηλεκτρογεννήτρια για τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Οι στρόβιλοι και η ηλεκτρογεννήτρια είναι τοποθετημένα πάνω σε μία κοινή βάση. Το σύστημα φαίνεται σχηματικά στο σχ. 2α και η διάταξη της πλήρους ομάδας της στροβιλογεννήτριας, όπως προτείνεται από το σχεδιαστή PETER BROTHERHOOD, φαίνεται στο σχ.2β.

Ο στρόβιλος των καυσαερίων



Σχ. 2β. Διάταξη της πλήρους μονάδας στροβιλογεννήτριας όπως προτείνεται από το σχεδιαστή PETER BROTHERHOOD LTD.



ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ BOILER TECHNIKA

← κινείται από ένα μέρος της ποσότητας των καυσαερίων εξαγωγής τα οποία παρακάμπτουν τους κανονικούς στροβιλοφυσητήρες της κυρίας μηχανής. Ο στρόβιλος των καυσαερίων παράγει και αποδίδει κάποια έξτρα απόδοση ενέργειας για τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας η οποία εξαρτάται από το μέγεθος της παράκαμψης της ποσότητας ροής των καυσαερίων εξαγωγής εκτός των κανονικών στροβιλοφυσητήρων της κυρίας μηχανής.

Όταν μέρος της ροής των καυσαερίων εξαγωγής παρακάμπτεται εκτός των στροβιλοφυσητήρων, η συνολική ποσότητα του αέρα και των καυσαερίων θα μειωθεί, αντίστοιχα, η θερμοκρασία των καυσαερίων μετά τους στροβιλοφυσητήρες και της γραμμής παράκαμψης (BYPASS) θα αυξηθεί. Το φαινόμενο αυτό θα αυξήσει τον ατμό που παράγεται από το λέβητα καυσαερίων.

Η βαλβίδα παράκαμψης των καυσαερίων θα είναι κλειστή για φορτία της κυρίας μηχανής χαμηλότερα στο 50% του μεγίστου φορτίου (SPECIFIC MAXIMUM CONTINUOUS RUNNING - SMCR), που σημαίνει ότι, η θερμοκρασία των καυσαερίων εξαγωγής θα είναι ελαττωμένη όταν το φορτίο της μηχανής είναι κάτω του 50% του μεγίστου φορτί-

ου (SMCR).

Η απόδοση της ενέργειας από τον στρόβιλο των καυσαερίων μεταδίδεται στον ατμοστρόβιλο μέσω ενός μειωτήρος (βλ. σχ. 2α και 2β) και ένα μηχανισμό υπερτάχυνσης, ο οποίος έχει σκοπό να προστατεύει το στρόβιλο των καυσαερίων από την υπερτάχυνση σε περίπτωση που η ηλεκτρογεννήτρια λόγω βλάβης, τεθεί εκτός λειτουργίας.

Η παραγωγή και η απόδοση ηλεκτρικής ενέργειας του συστήματος TES - το οποίο μειώνει το γενικό κόστος του πετρελαίου - είναι μόνο από το γενικό κέρδος υπό τον όρο ότι, αντικαθιστά την απόδοση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τα άλλα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη του πλοίου. Αντίθετα, μία αντίστοιχη επιλογή μπορεί να είναι η εγκατάσταση ενός ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους ηλεκτροκινητήρα/γεννήτρια στον άξονα της κυρίας μηχανής, όπως φαίνεται στο σχ. 2α, αλλά αυτό το έξτρα σύστημα είναι μάλλον δαπανηρό και ιδιόμορφο στη λειτουργία του.

Γενικά, (χωρίς την εγκατάσταση του ζεύγους στον άξονα) στην περίπτωση παραγωγής υπερβολικής ηλεκτρικής ενέργειας, η παροχή (υψηλής πίεσης) υπέρθερμου ατμού προς

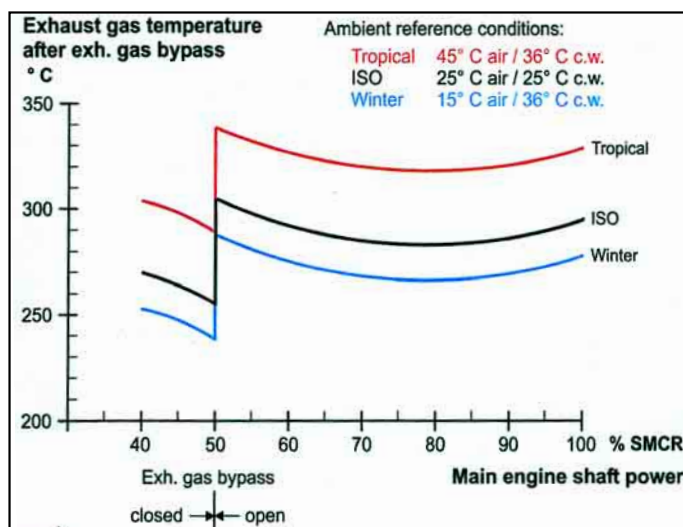
τον ατμοστρόβιλο ελέγχεται με τη βοήθεια ενός ρυθμιστού ελέγχου της ταχύτητας με τη χρήση μιας στραγγαλιστικής βαλβίδας, που σημαίνει ότι, ο επιπλέον ατμός διοχετεύεται σε ένα ειδικό συμπυκνωτή ατμού. Όταν η ηλεκτρογεννήτρια TES λειτουργεί παράλληλα με τις κύριες δίζελογεννήτριες, ο ρυθμιστής λειτουργεί κανονικά ώστε να αποδίδει ισομερή ηλεκτρικά φορτία.

Στοιχεία από την απόδοση της κυρίας μηχανής

Ο μηχανισμός παράκαμψης των καυσαερίων (EXHAUST GAS BYPASS) και ο στρόβιλος καυσαερίων διατίθεται με τις παρακάτω προϋποθέσεις σε σύγκριση με μία συνήθη υψηλής απόδοσης κύρια μηχανή χωρίς τη προσαρμογή του μηχανισμού παράκαμψης των καυσαερίων.

Η μικτή θερμοκρασία των καυσαερίων εξαγωγής προ του λέβητος των καυσαερίων, η οποία ισχύει για το σύστημα TES και η οποία είναι σύμφωνη με τις ατμοσφαιρικές αναφορές κατά ISO, αναφέρονται σαν κλάσμα του φορτίου της μηχανής στο σχ. 3.

Στη περίπτωση λειτουργίας



Σχ. 3. Θερμοκρασία καυσαερίων εξαγωγής μετά από το μηχανισμό παράκαμψης (BYPASS) των καυσαερίων σε μία μηχανή εφοδιασμένη με σύστημα TES.

Παράμετροι

Ανοικτή η παράκαμψη (BYPASS) των Καυσαερίων για το στρόβιλο των Καυσαερίων εξαγωγής

Απόδοση ενέργειας του στροβίλου καυσαερίων εξαγωγής στο 100% του φορτίου της μηχανής SMCR, μέχρι	+ 4,6% της SMCR ισχύος
Ελάττωση της συνολικής ποσότητας των καυσαερίων περίπου	- 13%
Συνολική αύξηση της ανάμικτης θερμοκρασίας των (καυσαερίων εξαγωγής μετά το μηχανισμό BYPASS, μέχρι	+ 50%
Αύξηση της κατανάλωσης καυσίμου	από 0,0% έως + 1,8%

ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ VIOFILTERS

**ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ
Λ. ΚΕΛΕΠΟΥΡΑΣ**

**ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ
Λ. ΚΕΛΕΠΟΥΡΑΣ**

κάτω από συνθήκες υψηλότερης θερμοκρασίας του αέρα του περιβάλλοντος, τότε, η θερμοκρασία των καυσαερίων εξαγωγής θα είναι υψηλότερη (περίπου $+1,6^{\circ}\text{C}$ ανά $+1^{\circ}\text{C}$ του αέρα) και αντίστροφα για χαμηλότερες θερμοκρασίες του αέρα του περιβάλλοντος.

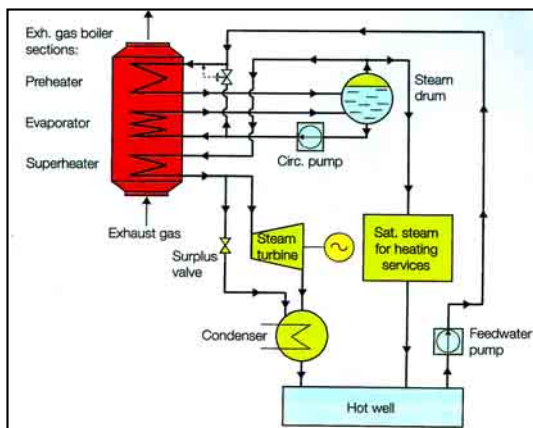
Η αυξημένη κατανάλωση καυσίμου της κυρίας μηχανής εξαρτάται από τη μέγιστη πραγματική πίεση καύσης (P) η οποία αναπτύσσεται. Η αναπτυσσόμενη P που αναφέρεται στο σύστημα TES θα πρέπει κανονικά να αυξάνεται- συγκριτικά σε μία κανονική μηχανή - και έτσι είναι δυνατή η αποφυγή μιας αύξησης της κατανάλωσης καυσίμου όταν χρήσιμο ποιείται το σύστημα TES.

Λέβητες καυσαερίων εξαγωγής και συστήματα ατμού

Ο λέβητας εξαγωγής καυσαερίων και τα συστήματα αμοστροβίλων τα οποία αναλύονται σ' αυτές τις σημειώσεις, στηρίζεται στους παρακάτω δύο τύπους:

1. Σύστημα ατμού απλής πίεσεως.

Το απλό σύστημα ατμού απλής-πίεσεως χρησιμοποιεί μόνο τη θερμότητα των καυσαερίων εξαγωγής. Βλέπε τη διαγραμματική διάταξη στο σχ.4 και



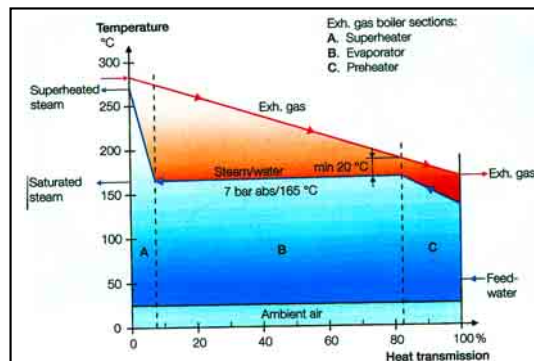
Σχ. 4 Διάγραμμα διάταξης του συστήματος THERMO EFFICIENCY SYSTEM απλής πίεσεως λέβητα καυσαερίων με αμοστροβίλο απλής πίεσεως.

το αντίστοιχο διάγραμμα αντίστοιχης θερμοκρασίας/μετάδοσης θερμότητας στο σχ.5. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ο θάλαμος ατμού του λέβητος καύσης πετρελαίου, σαν ξεχωριστός θάλαμος ατμού.

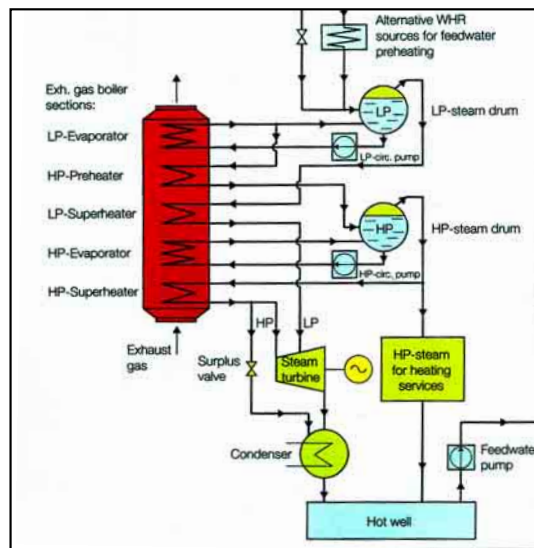
2. Σύστημα ατμού διπλής πίεσεως.

Όταν χρησιμοποιείται το σύστημα με διπλή-πίεση του ατμού είναι αδύνατη η εγκατάσταση ενός τμήματος χαμηλής πίεσης προθερμαντήρα στον λέβητα καυσαερίων εξαγωγής. Επειδή η θερμοκρασία εξαγωγής του λέβητος, εκ του γεγονότος θα είναι αρκετά χαμηλή με αποτέλεσμα την αύξηση του κινδύνου συσσώρευσης υγρής (ελαιώδους) αιθάλης πάνω στους αυλούς του λέβητα.

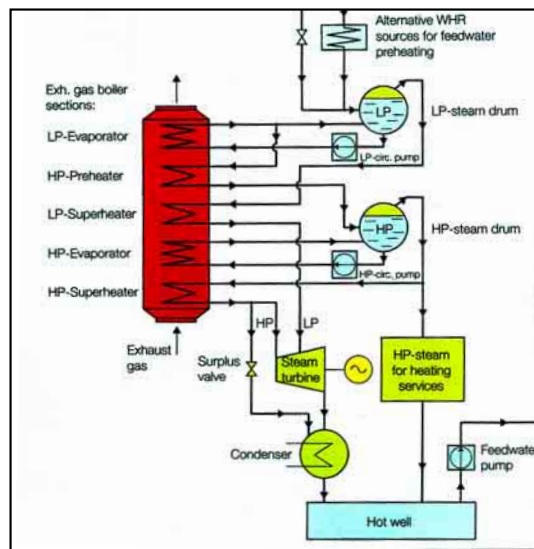
Επομένως, το πλέον σύνθετο σύστημα διπλής-πίεσεως ατμού, χρειάζεται συμπληρωματική ανάκτηση θερμότητας (WASTE HEAT RECOVERY - WHR) πηγή, (νερό ψύξεως των κυλινδρών και τη θερμότητα του αέρος σαρώσεως) για τη προθέρμανση του τροφοδοτικού νερού του λέβητα το οποίο, βέβαια, θα αυξήσει τον παραγόμενο ατμό και τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας του συστήματος TES. Βλέπε το διάγραμμα της διαδικασίας στο σχ.6 και το αντίστοιχο διάγραμμα θερμοκρασίας/μετάδοσης θερμότητας στο σχ.7.



Σχ. 5 Διάγραμμα θερμοκρασίας / μετάδοσης θερμότητας σε ένα λέβητα καυσαερίων με σύστημα απλής πίεσεως ατμού που αντιστοιχεί σε μία μηχανή εφοδιασμένη με σύστημα TES και λειτουργεί σε φορτίο 85% SMCRI/ISO.



Σχ. 6 Διάγραμμα διάταξης του συστήματος TES με σύστημα λέβητος καυσαερίων διπλής πίεσεως με αμοστροβίλο διπλής πίεσεως ατμού.



Σχ. 7 Διάγραμμα θερμοκρασίας / μετάδοσης θερμότητας ενός λέβητος καυσαερίων με σύστημα ατμού διπλής πίεσεως που αντιστοιχεί σε μία μηχανή εφοδιασμένη με σύστημα TES και λειτουργεί σε φορτίο 85% SMC/ISO.

ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ
cool dynamic

Εάν δεν χρησιμοποιηθούν εναλλακτικές πηγές ανάκτησης κατάλοιπης θερμότητας για τη προθέρμανση του τροφοδοτικού νερού, τότε, υπάρχει η πιθανότητα χρήσης ατμού χαμηλής πίεσεως (LP) για τη προθέρμανση του τροφοδοτικού νερού, όμως υπάρχει η συνέπεια της μείωσης 16% περίπου της συνολικής παραγωγής ατμού.

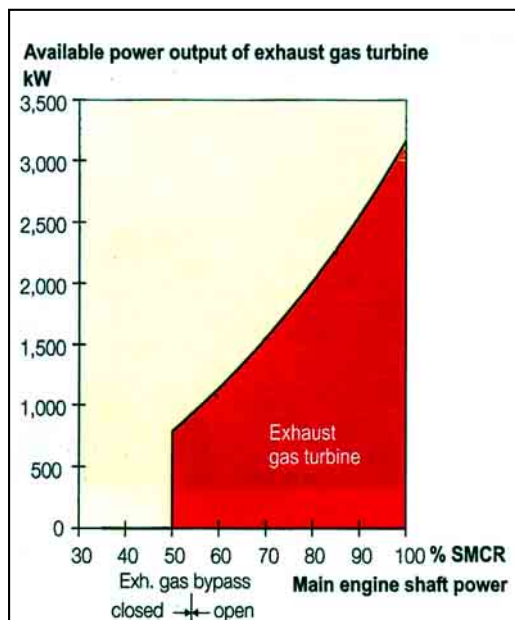
Ο διαθέσιμος υπέρθερμος ατμός που χρησιμοποιείται για τον ατμοστρόβιλο είναι ίσος προς το περίσσευμα του ατμού μετά από την αφαίρεση του κεκορεσμένου ατμού ο οποίος χρησιμοποιείται για υπηρεσίες θέρμανσης.

Η σχεδίαση του λέβητα καυσαερίων εξαγωγής της κυρίας μηχανής θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να ελαττωθεί ο κίνδυνος της συσσώρευσης αιθάλης και πυρκαγιών στο λέβητα. Αναφορά REF.1.

Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από το Σύστημα THERMO EFFICIENCY - TES, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα.

Απόδοση του στρόβιλου καυσαερίων εξαγωγής

Σχ. 8
Προσδοκώμενη διαθέσιμη απόδοση ενέργειας του στρόβιλου καυσαερίων εξαγωγής για μία μηχανή 12K98ME/MC με φορτίο SMCR = 68640 KW X 94 στροφές / ανά λεπτό



Η παράκαμψη των καυσαερίων εξαγωγής για τον στρόβιλο των καυσαερίων αντιπροσωπεύει ένα ποσό καυσαερίων περίπου 12% του συνολικού ποσοστού καυσαερίων εξαγωγής της κυρίας μηχανής στο 100% του μέγιστου φορτίου SMCR. Η ποσότητα των καυσαερίων η οποία παρακάμπτεται και οδηγείται στο στρόβιλο καυσαερίων θα παράγει τυπικά μία ενέργεια για διάθεση της τάξεως μέχρι 4,6% της μεγίστης ισχύος SMCR όταν η μηχανή λειτουργεί στο 100% του μέγιστου φορτίου SMCR. Πρακτικά όμως, η αντίστοιχη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα πρέπει να είναι κατά κάποιο τρόπο μικρότερη συνεπεία της πτώσεως στην ηλεκτρογεννήτρια και στους μειωτήρες κλπ.

Κατά τη λειτουργία της κυρίας μηχανής με μειωμένο φορτίο, η απόδοση παραγωγής ενέργειας θα μειωθεί περίπου κατά τη τετραγωνική ρίζα του φορτίου της μηχανής (μειωμένου φορτίου).

Σαν παράδειγμα, η μέγιστη διαθέσιμη απόδοση της παραγωγής ενέργειας από το στρόβιλο καυσαερίων εξαγωγής, η οποία ισχύει για μία μηχανή κανονικής ισχύος του τύπου 12K98ME/MC (18,2 BAR), αναφέρεται στο σχ.8 σαν κλάσμα

στα διάφορα φορτία της μηχανής.

Με βάση τα παραπάνω αναλύουμε το συλλογισμό και επαληθεύουμε τα δεδομένα του διαγράμματος του σχ.8.

α. Ισχύς της μηχανής 12K98ME/MC 100% SMCR = 68.640 KWx94 στροφές ανά πρώτο λεπτό.

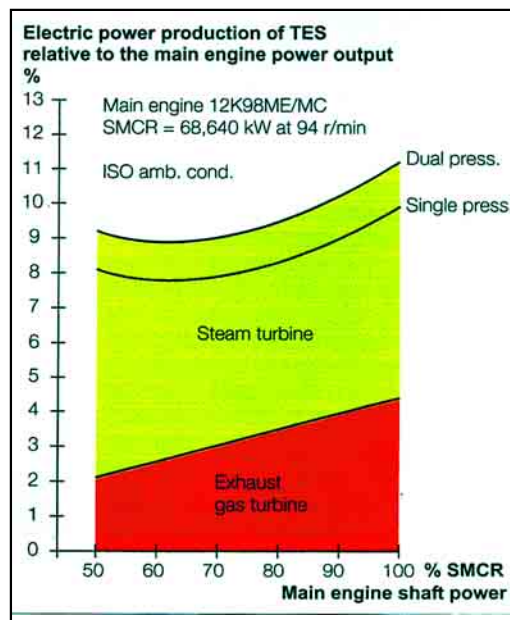
β. Παραγόμενη ενέργεια από το στρόβιλο καυσαερίων 68.640 x 0,046 = 3.157 KW.

γ. Ισχύς της παραπάνω μηχανής 85% SMCR = 68.640 x 0,85=58.344KW

δ. Παραγόμενη ενέργεια από το στρόβιλο καυσαερίων εξαγωγής στο παραπάνω φορτίο 85% SMCR (περίπτωση γ) και δεδομένου ότι, εκ των πραγμάτων, το ποσοστό της παραγόμενης ενέργειας από το στρόβιλο των καυσαερίων στο 85% του SMCR της μηχανής είναι περίπου 4,1% - 3,9%, συνεπώς (58.344 x 0,041) - V 58.344 = 2392 - 241 = 2.151 KW.

Συνδυασμένη απόδοση παραγωγής ενέργειας των στρόβιλων καυσαερίων εξαγωγής και ατμοστρόβιλου - σύστημα απλής - πίεσεως.

Το σύστημα απλής - πίεσεως



Σχ. 9
Προσδοκώμενη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας επί τοις % της απόδοσης ισχύος του άξονα της κύριας μηχανής σχετικά για μία μηχανή 12K98ME/MC με TES λειτουργία κατά ISO αναφορά συνθηκών περιβάλλοντος

ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ BELLOW HELLAS

είναι μία διαδικασία κατά την οποία όλη η θερμότητα προέρχεται από μόνο τα καυσαέρια εξαγωγής της κυρίας μηχανής με αποτέλεσμα να είναι σχετικά απλό βλέπε σχ. 4 και 5.

Επειδή η χαμηλή θερμοκρασία των καυσαερίων εξαγωγής (κίνδυνος συμπύκνωσης θειϊκού οξέως) και οι χαμηλές ταχύτητες των καυσαερίων εξαγωγής (κίνδυνος επικαθήσεων/συσσώρευσης αιθάλης) μέσα στο λέβητα καυσαερίων είναι δυνατόν να έχουν δυσμενή στο λέβητα, βλέπε REF.1, στις μελέτες σχεδιασμού έχει επιλεγεί ένας λέβητας καυσαερίων κατάλληλος για ένα σύστημα ατμού απλής-πίεσεως (SINGLE-PRESSURE) τουλάχιστον 7 BAR απόλυτης πίεσης (6 BAR μανομετρικής) πίεσης ατμού (165° C) και μικρότερου 20° C. κομβικού σημείου (PINCH POINT). Η θερμοκρασία του υπέρθερμου ατμού είναι περίπου 270° C. Ο ατμοστροβίλος είναι πολυσταδιακός και τύπος απλής-πίεσεως συμπύκνωσης. Ο εναλλακτήρας/ηλεκτρογεννήτρια κινείται σε συνδυασμό από τον ατμοστροβίλο και τον στρόβιλο καυσαερίων εξαγωγής.

Σαν παράδειγμα το οποίο αναφέρεται σε μία μηχανή ονομαστικής ισχύος, τύπου 12K98 ME/MC (18,2 BAR) η οποία λειτουργεί στις κατά ISO αναφο-

ράς ατμοσφαιρικές συνθήκες, έχει υπολογισθεί η παραγωγή ατμού και η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αντίστοιχα στο σύστημα TES βλέπε σχ.10 και 11.

Η συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας επί τοις εκατό (%) της Ειδικής Μέγιστης Συνεχούς Λειτουργίας SMCR αναφέρεται στο σχ.14 μαζί με την υπολογισθείσα κατά ISO θερμοκρασία της ατμόσφαιρας που αναφέρεται στα αποτελέσματα για τρεις διαφορετικούς τύπους μηχανών.

Τα αντίστοιχα αποτελέσματα βασίζονται σε τροπικού περιβάλλοντος συνθήκες θερμοκρασίας όπως αναφέρονται στο σχ.15. Όμως, θα πρέπει να τονισθεί ότι, είναι μάλλον αρκετά ρεαλιστική η χρήση των θερμοκρασιών περιβάλλοντος κατά ISO σαν μέση θερμοκρασία περιβάλλοντος στις παγκόσμιες εφαρμογές. Στο σχ.16 αναφέρεται επίσης η κατά ISO βασισμένη συνολική παραγόμενη ενέργεια στο 85% SMCR, σαν κλάσμα του μεγέθους της κυρίας μηχανής μετρημένη στην ισχύ SMCR.

Συνδυασμένη απόδοση παραγωγής ενεργείας των στροβίλων καυσαερίων εξαγωγής και ατμοστροβίλου, στο σύστημα διπλής πίεσεως.

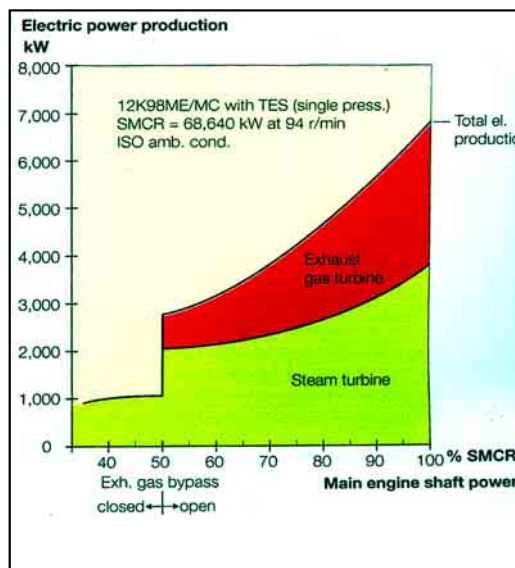
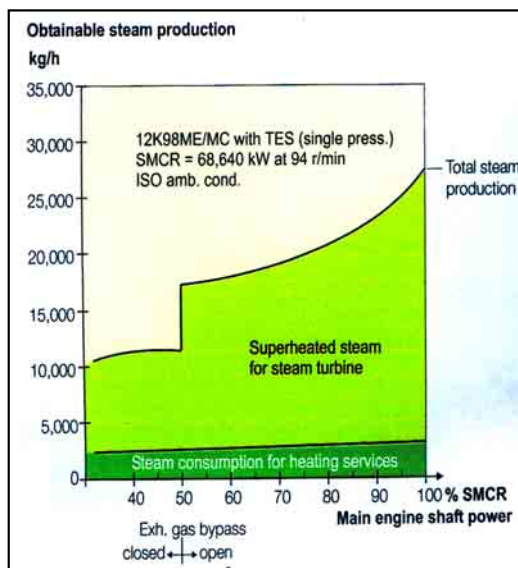
Πέρα από το σύστημα απλής-πίεσεως ατμού, είναι διαθέσιμο και ένα αρκετά περίπλοκο και ακριβότερο σύστημα διπλής-πίεσεως ατμού βλέπε σχ.6 και 7. Οι υψηλές και χαμηλές πιέσεις που χρησιμοποιούνται, είναι περίπου της τάξεως των 10-11 και 4-5 BAR απόλυτης (9-10 και 3-4 BAR μανομετρικής) αντίστοιχα.

Ο ατμοστροβίλος είναι του τύπου πολυσταδιακός διπλής-πίεσεως συμπύκνωσης ατμού. Ο εναλλακτήρας/ηλεκτρογεννήτρια κινείται από αμφοτέρους τους ατμοστροβίλο και το στρόβιλο καυσαερίων εξαγωγής. Εξ αιτίας της χαμηλής πίεσεως του ατμού και της αντίστοιχης χαμηλής θερμοκρασίας του κεκορεσμένου ατμού (144° C/4 BAR απόλυτης), δεν διατίθεται χώρος στο λέβητα καυσαερίων για την εγκατάσταση ενός τμήματος χαμηλής πίεσεως προθερμαντήρος για τη προθέρμανση του τροφοδοτικού νερού.

Η θερμοκρασία εξαγωγής των καυσαερίων από τον σχετικό εξαγωγής του λέβητος πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 160-165° C. με στόχο να αποφεύγεται η διάβρωση από το θειϊκό οξύ στην εξαγωγή του λέβητος.

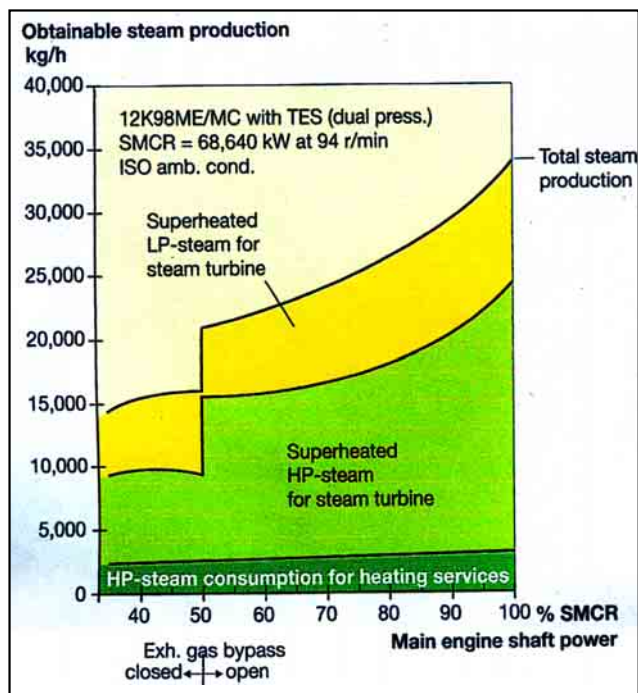
Συνεπώς, το τροφοδοτικό νερό - θα πρέπει να προθερμαίνεται με τη βοήθεια εναλλακτικών πηγών θέρμανσης, όπως, το νε-

Σχ. 10
Προσδοκώμενη παραγωγή ατμού από ένα λέβητα καυσαερίων απλής πίεσεως για μία μηχανή 12K98ME/MC με TES λειτουργία κατά ISO αναφοράς συνθηκών περιβάλλοντος.



Σχ. 11
Προσδοκώμενη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας του συστήματος TES με σύστημα ατμού απλής πίεσεως για μία κύρια μηχανή 12K98ME/MC και λειτουργία σε ISO αναφορά συνθηκών περιβάλλοντος

ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ ΓΕΝΙΚΗ ΦΙΛΤΡΩΝ



Σχ. 12 Προσδοκώμενη παραγωγή ατμού ενός λέβητος καυσαερίων με σύστημα διπλής πιέσεως για κύρια μηχανή 12K98ME/MC με σύστημα TES λειτουργία κατά ISO αναφορά συνθηκών περιβάλλοντος.

ρό ψύξεως των κυλίνδρων της κύριας μηχανής και η θερμότητα που περιέχεται στον αέρα σαρώσεως στο ψυγείο ψύξεως του αέρα.

Παραπέρα, το κομβικό σημείο (PINCH POINT), δεν θα πρέπει να είναι πολύ χαμηλό (περίπτωση χαμηλών ταχυτήτων των καυσαερίων μέσω του λέβητος) με σκοπό τη προστασία του λέβητος από τη συσσώρευση αιθάλης η οποία προξενεί αναφλέξεις μέσα στο λέβητα καυσαερίων.

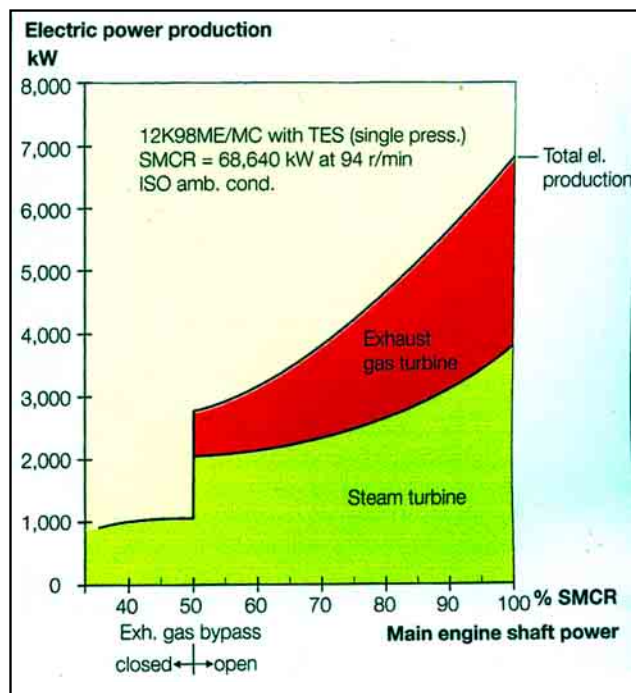
Σαν παράδειγμα το οποίο αναφέρεται στη μηχανή του τύπου 12K98ME/MC (18,2 BAR) η οποία λειτουργεί σε συνθήκες κατά ISO οι οποίες αναφέρονται σε καταστάσεις περιβαλλοντικές, έχει υπολογισθεί η παραγωγή ατμού όσο και η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα με το σύστημα THERMO" EFFICIENCY SYSTEM - TES. Βλέπε σχ. 12 και 13.

Η συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε εκατοστιαία ποσοστά της απόδοσης ενέργειας στον άξονα της κυρίας μηχανής αναφέρεται επίσης

σαν κλάσμα του φορτίου της μηχανής, βλέπε σχ.9.

Τα αποτελέσματα της λειτουργίας της κύριας μηχανής στο 85% του φορτίου SMCR αναφέρονται στο σχ.14 μαζί με την υπολογισθείσα κατά ISO θερμοκρασία του περιβάλλοντος για τρεις απλούς τύπους μηχανών. Τα αποτελέσματα τα αντίστοιχα που βασίζονται σε συνθήκες τροπικής περιβαλλοντικής θερμοκρασίας αναφέρονται στο σχ.15. Όμως, θα πρέπει να τονισθεί ιδιαίτερα ότι, είναι πιθανώς περισσότερο ρεαλιστική η χρήση των θερμοκρασιών του περιβάλλοντος κατά ISO σαν τη μέση θερμοκρασία του περιβάλλοντος στις διεθνείς εφαρμογές. Στο σχ.16 η κατά ISO παραγωγή συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας στο φορτίο 85% SMCR, αναφέρεται επίσης σαν κλάσμα του μεγέθους του φορτίου της κυρίας μηχανής μετρουμένη στην ισχύ SMCR.

Χρονική περίοδος (PAYBACK TIME) της απόσβεσης του κόστους της επένδυσης σε σχέση με την απόδοση της λειτουργίας



Σχ. 13 Προσδοκώμενη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας του συστήματος TES με σύστημα ατμού διπλής πιέσεως για κύρια μηχανή 12K98ME/MC και λειτουργία σε ISO αναφορά συνθηκών περιβάλλοντος.

ας του "Συστήματος Θερμικής Απόδοσης".

Στο σύστημα TES, η χρονική περίοδος (PAYBACK TIME) της απόσβεσης της επένδυσης σε σχέση με την απόδοση του συστήματος, εξαρτάται κατά πολύ από το μέγεθος του φορτίου και τις συνθήκες λειτουργίας της κυρίας μηχανής του πλοίου (δηλ. το φορτίο και τις θερμοκρασίες του περιβάλλοντος λειτουργίας της κυρίας μηχανής).

Όταν, σαν παράδειγμα, οι λειτουργικές διαδικασίες είναι κάτω από τροπικές περιβαλλοντικές συνθήκες, η απόδοση ηλεκτρικής ενέργειας του συστήματος TES είναι μεγαλύτερη από τις περιβαλλοντικές συνθήκες κατά ISO, η οποία επίσης έχει μία υψηλότερη απόδοση το σύστημα TES συγκριτικά με τις περιβαλλοντικές συνθήκες του χειμώνα.

Παραπέρα το κόστος της επένδυσης ανά διατιθέμενο KW της ενεργειακής απόδοσης σε μία εγκατάσταση TES είναι σχετικά τόσο φθηνότερο όσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος της ε-

SEA AND LAND KOLLIAS

γκατάστασης του προωστήριου συγκροτήματος.

Ένας απλός συλλογισμός του υπολογισμού της οικονομίας στο κόστος του καυσίμου κατά τη λειτουργία της κυρίας μηχανής σε συνθήκες κατά ISO περιβαντολλογικής θερμοκρασίας για μία μηχανή 12K98ME/MC εφοδιασμένη με σύστημα TES (απλής ή διπλής πίεσεως) συγκριτικά με μία απλή/κανονική μηχανή 12K98ME/MC μπορεί να χαρακτηριστεί με το τρόπο που έχει ήδη υπολογισθεί το κέρδος της σχέσης TES1/TES2 σε 8,6/9,8% της απόδοσης της κυρίας μηχανής.

Με βάση τη μέση απόδοση στο 85% του φορτίου SMCR=58.344 KW. σε 280 ημέρες λειτουργίας το χρόνο, η ειδική κατανάλωση SFOC υπολογίζεται σε 0,00017 τόννους/KWH και με τιμή καυσίμου 160 USD/τόννο το ετήσιο κόστος της κατανάλωσης καυσίμου της κύριας μηχανής για μία κανονική μηχανή υπολογίζεται παρακάτω:

Κόστος καυσίμου 280 ημέρες/έτος $\times 24$ ώρες/ημέρα $\times 0,00017$ T/KWH $\times 58.344$ KW $\times 160$ USD/τόννο = 10.664.000 USD/έτος όπως αναφέρεται στο σχ. 14.

Για το απλής και διπλής πίεσεως αντίστοιχα συστήματα, το κέρδος των συστημάτων TES σε οικονομία κατανάλωσης καυσίμου διαμορφώνεται με το παρα-

Main engines operating at 85% SMCR and ISO ambient reference conditions					
ME = Main engine	Ship type	VLCC	4,500 teu	6,000 teu	8,000 teu
EGT = Exh. gas turbine	Main engine type	6S90ME-C	7K98ME-C	12K90ME	12K98ME
	Specified MCR (L1)	29,340	39,970	54,840	68,640
ST1 = Steam turbine	Main engine load	85	85	85	85
Single steam pressure	Main engine power output	24,939	33,975	46,614	58,344
7.0 bar abs					
ST2 = Steam turbine	Steam consumption for heating services	1,400	1,800	2,400	3,000
Dual steam pressure	EGT electric power production, approx.	920	1,260	1,730	2,180
4.0 bar abs/10.0 bar abs	in % of ME output	3.7	3.7	3.7	3.7
Additional feed water preheating required					
TES1 = EGT+ST1	ST1 electric power production	1,110	1,640	2,250	2,840
	in % of ME output	4.5	4.8	4.8	4.9
TES2 = EGT+ST2	ST2 electric power production	1,360	2,020	2,800	3,520
	in % of ME output	5.4	5.9	6.0	6.0
In normal service at 85% SMCR per year: 280 days	Total TES1 electric power production	2,030	2,900	3,980	5,020
	in % of ME output	8.2	8.5	8.5	8.6
	Annual fuel savings	374,000	528,000	724,000	917,000
	payback time	8.8	7.0	5.8	5.0
	Total TES2 electric power production	2,280	3,280	4,530	5,700
	in % of ME output	9.1	9.6	9.7	9.8
	Annual fuel savings	415,000	596,000	818,000	1,045,000
	payback time	8.8	7.0	5.8	5.0

Σχ. 15 Παραγωγή ατμού και ηλεκτρικής ενέργειας του συστήματος THERMO EFFICIENCY SYSTEM - TES σε λειτουργία στα 85% SMCR και σε αναφορά κατά ISO συνθήκες τροπικού περιβάλλοντος.

κάτω συλλογισμό:

Κέρδος συστήματος TES1=0,086 $\times$ 10.664.000 = 917.000 USD/έτος. Κέρδος συστήματος TES2=0,098 $\times$ 10.664.000 = 1.045.000 USD/έτος όπως αναφέρεται στο σχ.14.

Το παρόμοιο κόστος που εξοικονομείται το οποίο ισχύει για τις άλλες τρεις περιπτώσεις μικρότερης ισχύος μηχανές, αναφέρεται επί της στο σχ.14 και σε μορφή καμπυλών στο σχ.16 σαν κάσμα του κάθε μεγέθους μηχανής σε ισχείς SMCR.

Με βάση λοιπόν το κόστος της έξτρα επένδυσης της μονάδος TES (χωρίς την εγκατάσταση συστήματος ενέργειας στον άξονα της κύριας μηχανής και μείον επίσης το κόστος της κανονικής μονάδος του λέβητος καυσαερίων) για τις περιπτώσεις των τεσσάρων τύπων κυρίων μη-

χανών συγκριτικά με την εγκατάσταση ενός κανονικού τύπου κυρίας μηχανής, η υπολογισθείσα χρονική περίοδος απόσβεσης του κόστους της επένδυσης σε σχέση με την απόδοση λειτουργίας του συστήματος TES, αναφέρεται στο σχ.14, π.χ. είναι χαρακτηριστικά το ίδιο χρονικό διάστημα τόσο για το σύστημα απλής-πίεσεως όσο και για το σύστημα διπλής-πίεσεως. Για τη μηχανή του τύπου 12K98ME/MC η υπολογισθείσα χρονική περίοδος της απόσβεσης είναι περίπου 5 έτη.

Στο σχ. 17 η υπολογισθείσα χρονική περίοδος (PAYBACK TIME) απόσβεσης του κόστους εγκατάστασης του TES αναφέρεται σαν κλάσμα που έχει σχέση με το μέγεθος της κυρίας μηχανής. Η περίπτωση ισχύει μόνο και εφ' όσον η συνολική εξοικονόμηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας θα χρησιμοποιηθεί στο πλοίο.

Υποτίθεται ότι, η αύξηση της ειδικής κατανάλωσης καυσίμου της κυρίας μηχανής εφοδιασμένης με σύστημα TES, αποφεύγεται με την αύξηση της μέγιστης πίεσης καύσεως P (βλέπε εξηγήσεις σε προηγούμενη σελίδα.

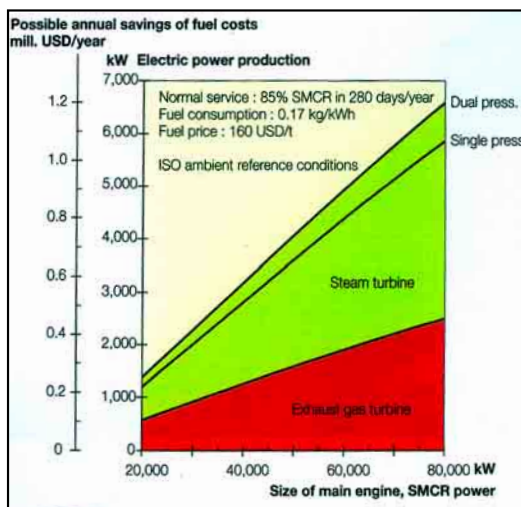
Συνοπτικά Συμπεράσματα

Φαίνεται από τους υπολογισμούς ότι, για την αναφορά σε συνθήκες περιβάλλοντος κατά ISO, είναι δυνατή μία μείωση της

Main engines operating at 85% SMCR and ISO ambient reference conditions					
ME = Main engine	Ship type	VLCC	4,500 teu	6,000 teu	8,000 teu
EGT = Exh. gas turbine	Main engine type	6S90ME-C	7K98ME-C	12K90ME	12K98ME
	Specified MCR (L1)	29,340	39,970	54,840	68,640
ST1 = Steam turbine	Main engine load	85	85	85	85
Single steam pressure	Main engine power output	24,939	33,975	46,614	58,344
7.0 bar abs					
ST2 = Steam turbine	Steam consumption for heating services	1,400	1,800	2,400	3,000
Dual steam pressure	EGT electric power production, approx.	920	1,260	1,730	2,180
4.0 bar abs/10.0 bar abs	in % of ME output	3.7	3.7	3.7	3.7
Additional feed water preheating required					
TES1 = EGT+ST1	ST1 electric power production	1,110	1,640	2,250	2,840
	in % of ME output	4.5	4.8	4.8	4.9
TES2 = EGT+ST2	ST2 electric power production	1,360	2,020	2,800	3,520
	in % of ME output	5.4	5.9	6.0	6.0
In normal service at 85% SMCR per year: 280 days	Total TES1 electric power production	2,030	2,900	3,980	5,020
	in % of ME output	8.2	8.5	8.5	8.6
	Annual fuel savings	374,000	528,000	724,000	917,000
	payback time	8.8	7.0	5.8	5.0
	Total TES2 electric power production	2,280	3,280	4,530	5,700
	in % of ME output	9.1	9.6	9.7	9.8
	Annual fuel savings	415,000	596,000	818,000	1,045,000
	payback time	8.8	7.0	5.8	5.0

Σχ. 14 Παραγωγή ατμού και ηλεκτρικής ενέργειας και χρονική περίοδος απόσβεσης του συστήματος THERMO EFFICIENCY SYSTEM - TES σε λειτουργία στο 85% του SMCR και σε ISO συνθήκες περιβάλλοντος.

Σχ. 16
Προσδοκώμενη
συνολική
παραγωγή
ηλεκτρικής
ενέργειας και
πιθανή ετήσια
οικονομία
καυσίμου του
συστήματος TES
σε λειτουργία
στα 85% SMCR
και σε αναφορά
κατά ISO
συνθήκες
περιβάλλοντος
που
αναφέρονται
σαν κλαστικό
δεδομένο του
μεγέθους SMCR
της ισχύος της
κυρίας μηχανής



κατανάλωσης καυσίμου της τάξεως 8-10% για το σύστημα απλής-πίεσεως ατμού και όσο μεγαλύτερο είναι το φορτίο της κυρίας μηχανής τόσο αυξάνεται η πιθανή μείωση της κατανάλωσης του καυσίμου.

Για το πλέον σύνθετο σύστημα της διπλής-πίεσεως ατμού, η αντίστοιχη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου είναι περίπου 9-11%.

Όλοι οι υπολογισμοί προϋποθέτουν αμετάβλητο το χρονικό διάστημα συντήρησης μεταξύ των συνήθων επιθεωρήσεων, (MAINTENANCE TIME BETWEEN OVERHAULS - MTBO).

Όμως, εάν το πλοίο ταξιδεύει συχνά σε ψυχρές συνθήκες νερού, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον ατμοστρόβιλο θα μειώνεται και η παραπάνω αναφερόμενη μείωση της κατανάλωσης του καυσίμου και η αντίστοιχη μείωση της εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα CO₂, δεν θα ανταποκρίνονται άμεσα και απόλυτα στις παραπάνω εκτιμήσεις.

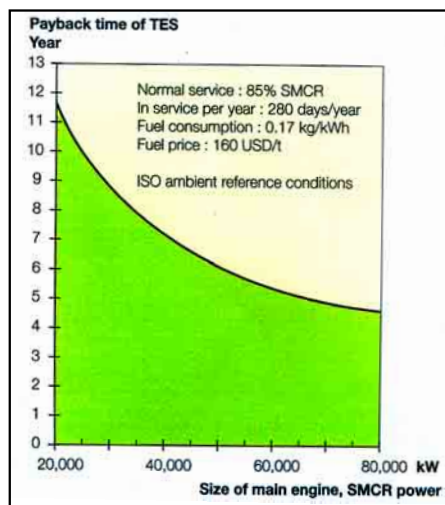
Το κόστος της έξτρα επένδυσης του συστήματος TES και της απόσβεσης αντίστοιχα, δύνανται να συντελεσθεί με κατά κάποιο τρόπο τις χαμηλές τιμές πετρελαίου και των λιπαντικών και, να μη λησμονείται βέβαια ότι, η δυνατότητα εξασφάλισης πρόσθετων ναυλώσεων και υψηλότερο ρυθμό ναύλων, εξαρτά-

ται από τη καλή εικόνα "GREEK SHIP IMAGE" και την απόδοση του πλοίου.

Οι εκτιμήσεις χρονικών διαστημάτων των αποσβέσεων των επενδύσεων ενός μεγάλου πλοίου μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων με μία κύρια μηχανή του τύπου 12K98ME/MC λειτουργώντας στο μέσο επίπεδο ισχύος των 85% του SMCR και στις συνθήκες περιβάλλοντος που αναφέρονται κατά ISO σε χρονικό διάστημα κανονικής λειτουργίας των 280 ημερών/έτος υπολογίζεται χρονική διάρκεια απόσβεσης του κόστους TES, το διάστημα των 5 ετών. Το χρονικό διάστημα της απόσβεσης αντιστοιχεί το ίδιο, τόσο στο σύστημα απλής-πίεσεως όσο και στο σύστημα διπλής-πίεσεως ατμού, και τούτο γιατί, το κέρδος από την αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στο σύστημα διπλής-πίεσεως, πιθανόν να αντιστοιχεί στη περίπου ίδια σχετική αύξηση της αξίας της επένδυσης συγκριτικά με το σύστημα απλής-πίεσεως.

Επιλέγοντας το σύστημα/τύπο THERMO EFFICIENCY SYSTEM - TES θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη αντίστοιχα οι υψηλού κινδύνου επιδράσεις και οι αναφλέξεις στο λέβητα καυσαερίων από τη συσσώρευση υγρής αιθάλης. Βλέπε αναφορά REF.1

Συνεπεία της παραπάνω περι-



Σχ. 17
Υπολογισμός του
χρονικού
διαστήματος
απόσβεσης του
κόστους του
συστήματος TES
για τις
περιπτώσεις
μιας απλής και
μιας διπλής
πίεσεως
συστήματος
ατμού.

πτωσης κα λόγω της απλής κατασκευής του λέβητος με το σύστημα απλής-πίεσεως, η MAN-B&W DIESEL συνιστά την επιλογή του συστήματος απλής-πίεσεως ατμού, στη περίπτωση εγκατάστασης συστήματος TES.

Βέβαια, το πλέον πολύπλοκο και ακριβότερο σύστημα διπλής-πίεσεως ατμού, το οποίο αποδίδει κατά κάποιο τρόπο υψηλότερη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, θα χρησιμοποιείται με τις δίδυχρονες μηχανές της MAN-B&W DIESEL, όλων των τύπων.

Το σύστημα TES είναι μάλλον ακριβό και σχετικά ακριβότερο όσο μικρότερης ισχύος είναι η κύρια μηχανή συνεπώς η εγκατάσταση TES χρειάζεται σχετικά ένα μεγαλύτερο διάστημα απόσβεσης της επένδυσης. Έτσι, η εγκατάσταση του συστήματος TES είναι συνήθως αποδοτική μόνο για τα μεγάλα εμπορικά πλοία.

Αναφορές

(1) συσσωρεύσεις αιθάλης και αναφλέξεις στους λέβητες καυσαερίων εξαγωγής. Φυλλάδιο MAN-B&W DIESEL AS, COPENHAGEN, DANMARK, P.280, MARCH 2004.

Επίσης περιοδικό ΓΝΩΣΗ και ΤΕΧΝΗ τεύχος 22, Απρίλιος-Μαΐος-Ιούνιος 2005.

ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΤΡΟΦΑΛΟΘΑΛΑΜΟΥ ΑΠΟ ΤΑ ΑΕΡΙΑ

ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΘΑΡΙΖΕΙ ΤΑ ΑΕΡΙΑ ΤΟΥ ΣΤΡΟΦΑΛΟΘΑΛΑΜΟΥ

Οι Εταιρίες ALFA LAVAL και WARTSILA συνεργάζονται στη σχεδίαση και εφαρμογή ενός απλού και αποτελεσματικού διαχωριστού του αέρα για τον διαχωρισμό και αφαίρεση των ελαιοατμών και των διαφόρων μοριακών σωματιδίων από τα αέρια που αναπτύσσονται και συγκεντρώνονται στους χώρους των στροφαλοθαλάμων των κυρίων μηχανών και των ηλεκτρομηχανών.

Κατάλληλη και αυξημένη προσοχή έχει αποδοθεί στη παραγωγή και συγκέντρωση των αερίων στους χώρους του στροφαλοθαλάμου. Το γεγονός αυτό είναι επακόλουθο των επιτυχών προσπαθειών και της νομοθεσίας για την ελάττωση των επιβλαβών εκπομπών των καυσαερίων εξαγωγής των μηχανών. Ενδιαφέρον έχει αναπτυχθεί στο τομέα αυτό και από τα πληρώματα των πλοίων και από τους διάφορους παγκόσμιους Οργανισμούς και τις διά-

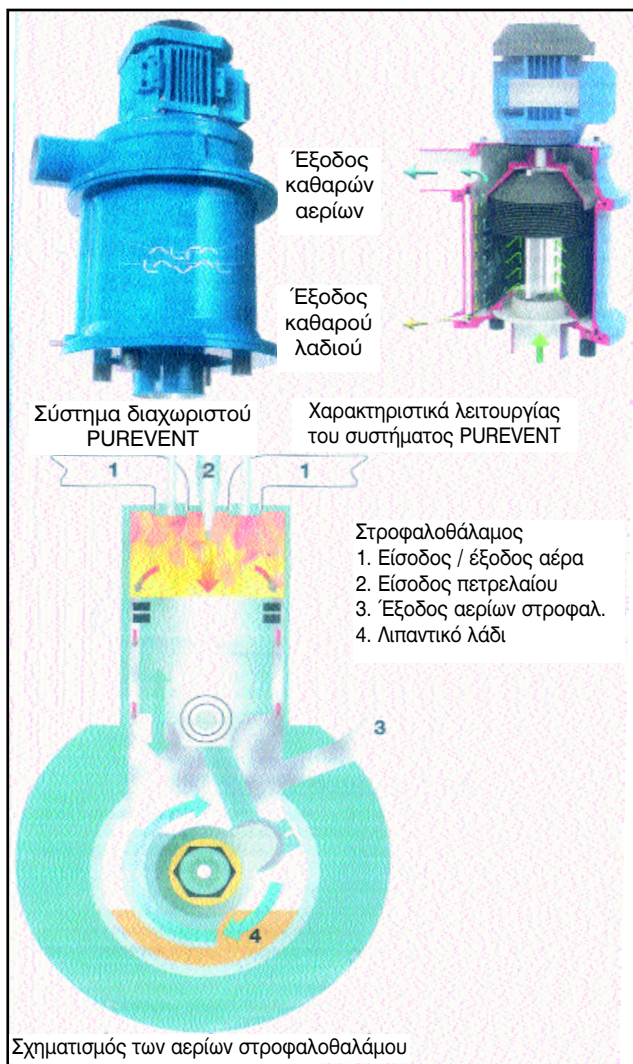
φορες Κυβερνητικές Υπηρεσίες. Σχετική νομοθεσία είναι ήδη ενεργοποιημένη στις ΗΠΑ η οποία καλύπτει τις εκπομπές αερίων από τους στροφαλοθαλάμους των συγκριτικά μικρών δηζελομηχανών των φορτηγών αυτοκινήτων και των λεωφορείων.

Ο διαχωριστής αέρος τύπου "ALFDLEX" της ALFA LAVAL ο οποίος κυκλοφόρησε το 2002, έχει αποδειχθεί σχετικά αποτελεσματικός να καλύπτει τις απαιτήσεις των κανονισμών των οχημάτων ξηράς, υπάρχει δε στους Σουηδούς σπεσιαλίστες της κατασκευής των διαχωριστήρων πετρελαίου και λαδιού, το παραπέρα βήμα της καθιέρωσης μιας λύσης πάνω στα ίδια πρότυπα, για τη Ναυτική Βιομηχανία.

Παρά το γεγονός της επιτυχούς εφαρμογής των διαχωριστήρων αερίων στο χώρο των οχημάτων, είναι αρκετά δύσκολος ο σχεδιασμός και η προσαρμογή ενός επιτυχούς και υψηλής ικανότητας συστήματος καθαρισμού που να αποτελείται στις μεγάλες ναυτικές εφαρμογές. Οι διάφοροι κατασκευαστές μηχανών καταβάλουν μεγάλες προσπάθειες να προβάλουν διάφορες τεχνολογίες καθαρισμού, όπως, κυκλονικά συστήματα, παγίδες αέρος και διάφορα ειδικά φίλτρα, αλλά τα σχετικά μειονεκτήματα στην απόδοση, την αξιοπιστία και το κόστος παραπέρα, προβάλλουν ακαθόριστες δυσκολίες στην εφαρμογή και στη λειτουργία.

Οι κατασκευαστές WARTSILA έχουν επενδύσει αξιοσημείωτο χρόνο στη μελέτη της απόδοσης και της λειτουργίας των κατάλληλων φίλτρων τα οποία καίτοι κοινά, είναι προβληματικά για πολλούς και αξιοσημείωτους λόγους. Υψηλής αποδόσεως φίλτρα μπορεί να είναι ογκώδη στο μέγεθος ενός ψυγείου και θα πρέπει το λειτουργικό τμήμα να αντικαθίσταται σε κανονικά διαστήματα, πέρα από το αρχικό κόστος, συνεπώς, είναι δαπανηρή η διάθεση των χρησιμοποιούμενων στοιχείων του φίλτρου (χαρτί) στη ξηρά σαν επικίνδυνο ελαιοκατάλοιπο.

Ένας υπεύθυνος παράγων της τεχνολογικής ανάπτυξης των μηχανολογικών εγκαταστάσεων και ενεργείας της WARTSILA αναφέρει ότι, "έχουμε ήδη διερευνήσει αρκετές επιλογές και διαπιστώνουμε πως οι υπάρχουσες λύσεις δεν ταυτίζονται τυπι-



κά με τις αναγκαίες λειτουργικές προϋποθέσεις. Η πτώση της πίεσης και το μπλοκάρισμα των συμβατικών φίλτρων για παράδειγμα, μπορεί να οδηγήσει σε αντίστοιχες δυσκολίες σχετικά με τη στάθμη της πίεσης, τη σταθερότητα και τον έλεγχό της στο στροφαλοθάλαμο."

Η ανάπτυξη από την ALFA LAVAL και η δοκιμή από τη WARTSILA του συστήματος "PUREVENT" και με τη χρήση του φυγοκεντρικού καθαρισμού, χαρακτηρίζεται σαν μία νέα ριζική προσέγγιση για το καθαρισμό και την απομάκρυνση των ελαιοατμών του λαδιού και άλλων μοριακών σωματιδίων από τους στροφαλοθαλάμους των ναυτικών εφαρμογών υψηλών αποδόσεων.

Σύμφωνα πάντα με τον παραπάνω παράγοντα της WARTSILA, ο φυγοκεντρικός καθαρισμός προσφέρει αξιοσημείωτα πλεονεκτήματα συγκριτικά με τα φίλτρα και τις άλλες τεχνοτροπίες καθαρισμού. Μερικοί Τεχνικοί θεωρούν ότι, τα φίλτρα είναι τα πρότυπα, κατάλληλα για τις παραπάνω εφαρμογές, αλλά, ο φυγοκεντρικός καθαρισμός έχει σαν αποτέλεσμα μία στάθμη καθαρισμού την οποία τα φίλτρα δεν είναι τόσο ικανά να προσεγγίσουν. Συγκριτικά, η καλύτερη μέθοδος είναι το αποτέλεσμα του Καθαρισμού/διαχωρισμού όπου η διαδικασία γίνεται χωρίς τη παραγωγή ελαιοκαταλοίπων που έχουν σχέση με το σύστημα καθαρισμού με φίλτρα

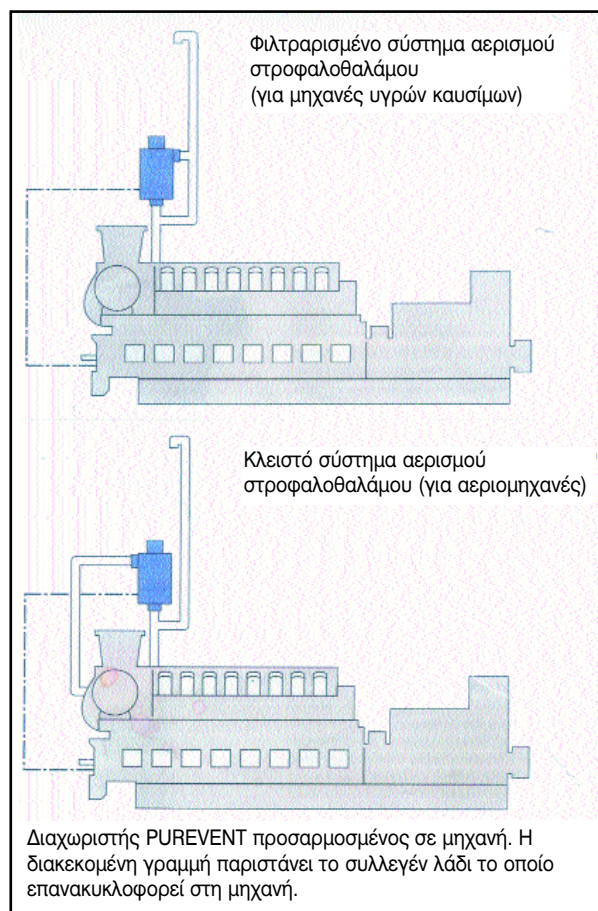
Ανάμεσα στις προσφερόμενες μεθόδους καθαρισμού και τα πλεονεκτήματα του συστήματος "PUREVENT" διαχωριστή αέρος με το χαρακτηριστικό βασικό εξάρτημα λειτουργίας τη "στήλη των δίσκων", έχει σαν σταθερή απόδοση περίπου 30 λίτρα για οποιοδήποτε μέγεθος μηχανής με ένα βάρος του συστήματος συγκριτικά μικρότερο από τις εναλλακτικές συσκευές φίλτρων. Αναφορικά δεν παρουσιάζεται αρνητικό αποτέλεσμα στην απόδοση των δηζελομηχανών. (Πλεονεκτικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στις αεριομηχανές (GAS ENGINES). Το συλλεγμένο λάδι μέσα από τη διαδικασία καθαρισμού είναι κατάλληλο να ξαναχρησιμοποιηθεί στο σύστημα λίπανσης της κυρίας μηχανής. Επί πλέον το συγκρότημα δεν χρειάζεται ειδική συντήρηση ή προγραμματισμένη περιοδική επιθεώρηση κατά τη διάρκεια των δύο πρώτων ετών λειτουργίας

Το σύστημα "PUREVENT" διαθέτει υψηλής ταχύτητας φυγοκεντρισμό για το καθαρισμό του λαδιού, της αιθάλης και τα κατάλοιπα των άκαυτων πετρελαίων από τα αέρια του στροφαλοθαλάμου. Η αρχή λειτουργίας είναι όμοια με εκείνη του συστήματος ALFA LAVAL "ALFDEX" το οποίο έχει εφαρμοσθεί επιτυχώς στα φορτηγά αυτοκίνητα και τα λεωφορεία. Συμπεριλαμβάνει μία χαρακτηριστική δέσμη δίσκων από ένα ειδικό συνθετικό υλικό. Είναι προσαρμοσμένοι μέσα σε ένα περίβλημα αλουμινίου και κινούνται από ένα ειδικά στηριγμένο

ηλεκτροκινητήρα.

Τα ακαθάριστα αέρια του στροφαλοθαλάμου εισέρχονται στο κάτω μέρος του διαχωριστού και περνούν στη δέσμη των δίσκων όπου κατάλληλες φυγοκεντρικές δυνάμεις συμπιέζουν το λάδι και την αιθάλη μεταξύ των δίσκων ώστε να συλλεχθούν στο εσωτερικό τμήμα του χώρου της δέσμης των δίσκων. Ουσιαστικά ο απαλλαγμένος από ελαιοκατάλοιπα και άλλες μάζες αέρας ελευθερώνεται προς την ατμόσφαιρα. Το διαχωρισθέν λάδι δύναται να επανακυκλοφορήσει μέσω του διαχωριστή και να χρησιμοποιηθεί εκ νέου σαν λιπαντικό της κυρίας μηχανής. Εναλλακτικά, είναι δυνατόν να αποχετευθεί εκτός χώρου και να καεί σε ένα αποτεφρωτή, ή να αποθηκευτεί σε ένα κατάλληλο χώρο ώστε να μεταγγισθεί εκτός πλοίου σε σύστημα λήψης ξηράς.

Σε μια εγκατάσταση δηζελομηχανής ή αεριομηχανής, ο καθαρός αέρας απελευθερώνεται εκτός του χώρου της συσκευής "PUREVENT" προς την ελεύθερη ατμόσφαιρα. Είναι επίσης δυνατόν σε μια αεριομηχανή ο καθαρός αέρας να οδηγηθεί στον στροβιλοφυσητήρα της μηχανής. Τέτοιο κλειστό σύστημα το οποίο κατά κάποιο τρόπο αυξάνει την απόδοση αρκεί να περιορισθεί ή να αποφευχθεί ο κίνδυνος της ρύπανσης του στροβιλοφυσητήρα και



ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ METLOCAST

ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ METLOCAST

**ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ
HERMES**

GEORGE A. ZANIOS

**ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ
HERMES**

GEORGE A. ZANIOS



η παρουσία λαδιού στους χώρους του ψυγείου αέρος. Το πλέον χαρακτηριστικό φαινόμενο είναι ότι, ένα κλειστό σύστημα εξαέρωσης του στροφαλοθαλάμου

αποκλείει ουσιαστικά τη δυνατότητα εκπομπών αερίων από τους στροφαλοθαλάμους των μηχανών

Ο μηχανισμός "PUREVENT" θα διατίθεται με τη βοήθεια της WARTSILA η οποία θα προσαρμόζει το σύστημα σαν πρότυπη μονάδα στις βοηθητικές εγκαταστάσεις και με κατάλληλη προσαρμογή, να εξυπηρετήσει τόσο τις νέες όσο και τις εν λειτουργία μηχανές.

Πρότυπα μοντέλα παραγωγής υπολογίζεται να είναι έτοιμα για παράδοση μέχρι το τέλος του 2006.

Τι είναι τα αέρια του στροφαλοθαλάμου

Τα αέρια του στροφαλοθαλάμου περιλαμβάνουν καυσαέρια και αιθάλη από διαφυγές των θαλάμων καύσεως των μηχανών τα οποία αναμιγνύονται με τους ελαιοατμούς του λιπαντικού λαδιού.

Εφόσον διευκολύνεται η ανάπτυξή τους στο χώρο του στροφαλοθαλάμου, τα αέρια είναι δυνατόν να προξενήσουν σημαντική αύξηση της πιέσεως στον εσωτερικό χώρο του στροφαλοθαλάμου με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί κίνδυνος ανάφλεξης και εκρήξεων και απωλειών και διαφυγών από τα παρεμβύσματα και τις φλάντζες γενικότερα. Θα πρέπει λοιπόν άμεσα και κατάλληλα να εξαερωθούν εκτός του στροφαλοθαλάμου της μηχανής.

Τα αέρια του στροφαλοθαλάμου χαρακτηρίζουν ένα περιβαλλοντολογικό ενδιαφέρον έστω και αν είναι ξεκάθαρο ότι, τα καυσαέρια εξαγωγής των μηχανών είναι η κύρια πηγή επικινδύνων εκπομπών. Αλλά, εάν τα καυσαέρια εξαγωγής τυπικά διασκορπίζονται καλώς προτού κατακαθίσουν στις επιφάνειες τα αέρια των στροφαλοθαλάμων είναι πολύ λιγότερο διαλυτά και μπορούν να δημιουργήσουν υψηλή συγκέντρωση λαδιών. Οι ελαιοατμοί δημιουργούν ένα στρώμα στα πέριξ των χώρων των καταστρωμάτων του πλοίου που βρίσκεται ο σχετός της εξαγωγής του εξαερισμού με αποτέλεσμα να σχηματίζουν στις επιφάνειες ένα κολλώδες ή ολισθηρό στρώμα.

Τα αέρια των στροφαλοθαλάμων είναι μία ενδιαφέρουσα υπόθεση για όσους ασχολούνται γύρω ή κατ' ευθείαν με τις δηζελομηχανές. Ο καθαρισμός των αερίων θεωρείται σαν ένα βήμα κλειδί στη παραπέρα προσπάθεια ελάττωσης ή βελτίωσης των βλαβερών εκπομπών των μηχανών.

IS ES NEWS

Περιοδικό τεύχος της Διεθνούς Συνεργατικής Οργάνωσης Παροχής Ηλεκτρολογικών και Μηχανολογικών Υπηρεσιών στα πλοία. (THE JOURNAL OF THE INTERNATIONAL SHIP ELECTRICAL AND ENGINEERING SERVICE ASSOCIATION - ISES LTD.) Είναι ένα Διεθνές Δίκτυο παροχής υπηρεσιών.

Στη διάρκεια της Διεθνούς Ναυτιλιακής Έκθεσης των "ΠΟ-ΣΕΙΔΩΝΙΩΝ", πήραμε το πρώτο ενημερωτικό φυλλάδιο της Διεθνούς Οργάνωσης "ISES LTD" στο οποίο αναφέρονται αρκετές επισκευαστικές εταιρίες μέσα από το παγκόσμιο επισκευαστικό και κατασκευαστικό χώρο οι οποίες, μέσω της Οργάνωσης παρέχουν οποιασδήποτε μορφής και έκτασης υπηρεσίες επισκευών στα πλοία εν πλω και στα διάφορα λιμάνια προσέγγισης.

Στο φυλλάδιο αναφέρονται αρκετές επισκευαστικές εταιρίες οι οποίες είναι μέλη και συνεργάζονται με την Οργάνωση ISES LTD., οι οποίες εδρεύουν σε διάφορους χώρους παγκοσμίως. Με τη κατάλληλη συνεργασία της Οργάνωσης προσφέρουν κάθε μορφής υπηρεσίες επισκευών στα πλοία. Αναφέρονται σχετικά διάφορες δραστηριότητες και είδη επισκευών όπως:

Ηλεκτρικά, Ηλεκτρονικά, Μηχανολογικά και Μηχανουργικά, Εργασίες γενικής μορφής σε Στροβιλοφυσητήρες, Επισκευές "METALOCK", τηλεπικοινωνιακά, Κατεργασίες τμημάτων κυρ. Μηχανών και Ηλεκτρομηχανών επί τόπου, Ηλεκτροϋδραυλικά, Εγκαταστάσεις και Συστήματα υγρών καυσίμων, Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου, Διάφορες Μετατροπές και Μετασκευές, Συστήματα και διαγνωστικές επεμβάσεις ανωμαλιών και Βλαβών, Σωληνουργικά, Ανακατασκευή (RE CONDITIONING) με-

ρών Μηχανών, Ηλεκτρονικά Όργανα και Συσκευές Ναυσιπλοΐας της Γέφυρας, Εργασίες Βελτίωσης και Εκσυγχρονισμού (RETROFIT) Εγκαταστάσεων και Συστημάτων, Επιθεωρήσεις και Έλεγχος και εγκατάσταση Συστημάτων G.M.D.S.S - S.V.D.R - I.A.S και S.S.A.S, Προσαρμογές στις απαιτήσεις IMO-SPS-MOU κλπ. Πυρασφάλεια, Σωστικά, Μετρήσεις - διαγνώσεις - Προληπτική Συντήρηση, Καθαρισμοί -Χρωματισμοί, Μεγάλης έκτασης μηχανουργικές Εργασίες και Επισκευές, Ψυκτικά - Κλιματιστικά. Επίσης Επιθεωρήσεις Εγκαταστάσεων Ατμού, Προμήθεια Αυθεντικών Ανταλλακτικών γενικής φύσεως και άλλων μορφών Παροχής Υπηρεσιών.

Για όσους πιθανόν να ενδιαφερθούν, αναφέρουμε πληροφοριακά τα στοιχεία της παραπάνω Οργάνωσης:

ISES SECRETARIAT OFFICE:

STUDIO 204, MILL STUDIO,
CRANE MEAD, WARE,
HERTS, SG 12 9PY,
ENGLAND.

TEL. + 44 - 1920 - 444005

FAX. + 44 - 1920 - 444006

MOB. + 44 - 7802 793483

E - MAIL: secretariat@isesassociation.com

ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΟΞΑΣ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΦΥΛΛΑΔΙΟ "CLASSIFICATION NEWS" του LRS

Για την ενημέρωση των μελών της Λέσχης, δημοσιεύουμε παρακάτω τη μετάφραση του κειμένου το οποίο αναφέρεται στο παραπάνω φυλλάδιο.

Διαδικασίες για την αλλαγή καυσίμου με χαμηλό ποσοστό θειάφι (LOW SULPHUR FUEL OIL - LSFO) προ της προσέγγισης σε περιοχές ελέγχου εκπομπών θείου (SULPHUR EMISSIONS CONTROL AREAS - SECA)

Πέρα από τη προηγούμενη πληροφόρηση η οποία αναφέρθηκε σε προηγούμενο φυλλάδιο των "Νέων του LRS" η οποία τόνισε ιδιαίτερα την ημερομηνία 19 Μαΐου 2006 ισχύος της πρώτης θαλάσσιας περιοχής η οποία χαρακτηρίστηκε "περιοχή ελέγχου εκπομπών θείου SECA", παρακάτω αναφέρονται μια σειρά ενεργειών που έχουν σχέση με την ανάπτυξη του σχεδιασμού αλλαγής καυσίμου υψηλού ποσοστού θείου (HIGH SULPHUR FUEL OIL-HSFO) σε καύσιμο χαμηλού ποσοστού θείου (LOW SULPHUR FUEL OIL-LSFO).

1. Να διαπιστωθεί ότι υπάρχουν συνεχώς αρκετές ποσότητες καυσίμου έτοιμες για χρήση στις κύριες μηχανές, στους λέβητες οι οποίοι συμμετέχουν στις προωστήριες διαδικασίες και στις ηλεκτρομηχανές παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Οι ποσότητες καυσίμου να είναι διαθέσιμες κατά τις διαδικασίες αλλαγής από υψηλό σε χαμηλό θείου καύσιμο.

2. Διαβεβαίωση από τους κατασκευαστές των μηχανών και του εξοπλισμού ότι, οι κύριες και βοηθητικές μηχανές και ο σχετικός με αυτές εξοπλισμός επεξεργασίας του πετρελαίου είναι κατάλληλος για τη χρήση χαμη-

λού θείου καύσιμο, προγραμματισμός και εφαρμογή των συστάσεων οι οποίες συνιστώνται από τους κατασκευαστές.

3. Υλοποίηση μιας διαδικασίας ελέγχου επί του πλοίου της συμβατότητας (COMPATIBILITY) των διαφόρων ειδών καυσίμου τα οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την ανάμιξη κατά τη διάρκεια της αλλαγής του καυσίμου. Η διαπίστωση αυτή γίνεται με τη χρήση επί του πλοίου μιας συσκευής ελέγχου και διαπίστωσης της συμβατότητας, ή κατά προτίμηση με την αποστολή καταλλήλων δειγμάτων και των δύο ειδών του καυσίμου σε μία ανεξάρτητη υπηρεσία δοκιμών, όπως το τμήμα αναλύσεων FOBAS του νηογνόμωνα LRS.

4. Υπολογισμός του χρόνου που χρειάζεται για την ανάμιξη του πετρελαίου υψηλού θείου με το πετρέλαιο χαμηλού θείου, με σκοπό να επιτευχθεί το ζητούμενο ποσοστό θείου 1,5% m/m. Αυτό είναι αποτέλεσμα των παρακάτω προϋποθέσεων:

- * Από το ποσοστό θείου και των δύο ειδών καυσίμου

- * Από το ρυθμό της κατανάλωσης του καυσίμου

- * Από τη ποσότητα του υψηλού θείου καυσίμου το οποίο παραμένει στο σύστημα πετρελαίου προ της αναμίξεως. Στο γεγονός αυτό θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψη η ποσότητα παραμονής υψηλού θείου καυσίμου στη δεξαμενή κατακαθήσεως (SETTLING TANK), στη δεξαμενή ημερήσιας κατανάλωσης (SERVICE TANK), στη δεξαμενή αναμίξεως (MIXING TANK) και στο κοινό οχετό καυσίμου (COMMON RAIL) εφ' όσον υπάρχει.

Ο νηογνόμωνας LRS έχει αναπτύξει μία συσκευή υπολογι-

σμού αλλαγής χαμηλού θείου καυσίμου, η οποία παρέχει ένα υπολογισμό του χρόνου και το αντίστοιχο κόστος για την ανάμιξη του υψηλού θείου καυσίμου με στόχο το όριο σε θείο του 1,5 % m/m. Το σύστημα αυτό βασίζεται σε ένα γραμμικά ολοκληρωμένο μίγμα των δύο καυσίμων κατά τη διάρκεια της φάσης της ανάμιξης. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι, αυτός ο υπολογισμός είναι μία εκτίμηση για ενημερωτικούς σκοπούς μόνο και ότι συνιστάται η λήψη καταλλήλων δειγμάτων με στόχο τον έλεγχο και τον καθορισμό του πραγματικού ποσοστού θείου σε διάφορες φάσεις της διαδικασίας ανάμιξης και τη κάλυψη κάθε χειρισμού που δεν έχει ληφθεί υπ' όψη.

5. Σχετικά με κάθε απαιτούμενη ή προτεινόμενη αλλαγή στο κύκλωμα των σωληνώσεων του πετρελαίου ή της διάταξης της αποθήκευσης για τα οποία υπάρχει πρόθεση και προγραμματισμός να χρησιμοποιηθούν για τη προμήθεια και χρήση χαμηλού θείου πετρελαίου LSFO στο πλοίο, συνιστάται στα πλοία που ανήκουν στη κλάση LRS, να ζητηθεί η έγκριση του Νηογνόμωνα. Αναφορά των σχετικών διαδικασιών για την αλλαγή καυσίμου χαμηλού θείου LSFO θα πρέπει να περιλαμβάνεται στις απαιτήσεις ISM του πλοίου (Κεφάλαιο 7 σχεδιασμός της λειτουργίας του πλοίου - PLANS FOR SHIPBOARD OPERATION). Θα πρέπει να αναφέρονται επίσης οδηγίες κατά πόσον είναι κατάλληλα εφικτή η αλλαγή σε καύσιμο χαμηλού θείου LSFO με το μηχανοστάσιο "κλειστό" - UMS (εφ' όσον εφαρμόζεται).

MERKOURIS MARKARIAN

Η ΕΥΕΛΙΞΙΑ ΣΤΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΚΡΙΣΙΜΗ ΚΑΙ ΑΠΟΦΑΣΙΣΤΙΚΗ

Εφ' όσον η τεχνολογία ήδη υπάρχει, η μετάβαση από τα πετρέλαια των απολιθωμάτων στα βιοκαύσιμα βιοπετρέλαια δεν είναι δύσκολη υπόθεση. Το βασικό ενδιαφέρον είναι η ύπαρξη και η διάθεση οποιασδήποτε μορφής πετρελαίου.

Το 2001 οι τελωνειακές υπηρεσίες και οι αντίστοιχες των άμεσων φόρων του Ηνωμένου Βασιλείου, ίδρυσαν στην Ουαλία μια ειδική μονάδα. Το αντικείμενο ήταν να εντοπίσουν τους διάφορους οδηγούς μεγάλων μεταφορικών οχημάτων οι οποίοι χρησιμοποιούσαν βιοκαύσιμα όπως, παράγωγα φυτικών ελαίων για τη λειτουργία των δηζελομηχανών τους. Οι περίπολοι των μεγάλων συγκοινωνιακών αρτηριών, με την όσφρηση ασυνήθων ευωδιαστών (αρωματικών) αναθυμιάσεων των καυσαερίων είχαν εντοπίσει και συλλάβει έναν αξιόλογο αριθμό οδηγών οχημάτων οι οποίοι μετατρέποντας σε καύσιμο τα ελαιοκατάλοιπα της κουζίνας και των εστιατορίων χρησιμοποιούσαν στις δηζελομηχανές τους με αποτέλεσμα να έχουν οικονομία κόστους καυσίμου περισσότερες από 40 πέννες το λίτρο.

Οι παγκοσμίως γνωστές πηγές πετρελαιοειδών έχουν παραδοσιακά εκτιμήσει τη παραγωγή να καλύψει τη κατανάλωση για χρονική περίοδο 40 ετών. Οι πρόσφατες τάσεις όμως, δείχνουν ότι, είναι κάπως

δύσκολο να βρεθούν νέες πηγές καυσίμων οι οποίες να καλύψουν τις καθημερινές υπερωγκες ανάγκες της κατανάλωσης. Εν τω μεταξύ, είναι αρκετά δύσκολο να ανευρεθούν χώροι στους οποίους θα υπάρξουν διαθέσιμα αρκετά ορυκτά καύσιμα.

Οι πρόσφατες αυξήσεις και οι διαφοροποιήσεις των τιμών των καυσίμων παρά το γεγονός ότι επηρεάζονται από τις διεθνείς πολιτικές παρεμβάσεις και από τη μείωση του όγκου παραγωγής πετρελαίου από τα διυλιστήρια, είναι ξεκάθαρα σημαντικό.

Οι παραγωγικές εταιρίες ελαιολάδου γίνονται οι βασικοί εφοδιαστές ενέργειας.

Η CASA OLERIA ITALIANA μία εταιρία παραγωγής ελαιολάδου η οποία εδρεύει στην Ιταλία, σήμερα παράγει ηλεκτρική ενέργεια για το εθνικό δίκτυο της χώρας χρησιμοποιώντας υγρό "βιοκαύσιμο". Οι κατασκευαστές μηχανών WARTSILA έχουν ήδη εγκαταστήσει τρεις ηλεκτροπαραγωγές μονάδες τύπου 18V32 με μία συνολική απόδοση της τάξεως των 24 MWE. Ο ανώτερος προϊστάμενος του τμήματος ανάπτυξης στη τεχνολογία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας έχει δηλώσει ότι, οι μικρές μονάδες βιοκαυσίμων είναι μία βιώσιμη επιλογή για την

Ευρώπη. Οι εμπειρίες από τις μηχανές οι οποίες χρησιμοποιούν βιοκαύσιμα σε διάφορες Ευρωπαϊκές χώρες ενθαρρύνουν τη χρήση βιοκαυσίμων αποκομίζοντας αξιόλογες πιστώσεις και οικονομικά αποτελέσματα που καθιστούν τη χρήση και τη λειτουργία ενός βιοκαυσίμου βιώσιμη και με βεβαιωμένο κέρδος. Εταιρίες οι οποίες κινούνται προς αυτή τη κατεύθυνση, θα δια πιστώσουν κάποια απόσβεση της επένδυσης σε αρκετό μικρό χρονικό διάστημα.

Σύμφωνα με το Γενικό Διευθυντή Περιβάλλοντος και Τεχνολογίας Ηλεκτροπαραγωγών μονάδων, συνδυάζοντας τα αποτελέσματα της μεγάλης απόδοσης της καύσης με καθαρό υγρό βιοκαύσιμο, εξασφαλίζονται χαμηλές εκπομπές διοξειδίου και μονοξειδίου του άνθρακος CO₂ και CO και υδρογονανθράκων χωρίς δευτερεύοντα συστήματα ελέγχου των εκπομπών. Η εγκατάσταση ηλεκτροπαραγωγής της εταιρίας CASA OLERIA ITALIANA χρησιμοποιεί επίσης ένα σύστημα "Επιλεγμένου Καταλυτικού Μειωτήρα" (SELECTIVE CATALYTIC REDUCTION - SCR) με το οποίο επιτυγχάνεται μία μείωση της τάξεως 90% σε εκπομπές οξειδίων του αζώτου NO_x. Μέσα από μία περιβαλλοντική άποψη, θεωρείται μία αρκετά ικανοποιητική αναλογία.



Οι δραστηριότητες του Σχολείου «ΑΡΓΩ»

ΤΑ ΕΓΚΑΝΙΑ ΤΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΤΗΣ ΑΝΑΒΥΣΣΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ

Μέσα σε μία πολύ γιορτινή ατμόσφαιρα χαράς και συγκίνησης, στις 22 Σεπτεμβρίου 2006 στη θέση της Αναβύσσου των Καλυβίων Αττικής, έγιναν τα επίσημα εγκαίνια του νέου και υπερσύγχρονου κτιριακού συγκροτήματος του Οικοτροφείου και του Κέντρου Δημέρευσης και Ημερήσιας Φροντίδας, του Σωματείου "ΑΡΓΩ" των Ναυτικών Γονέων Παιδιών με Ειδικές Ανάγκες.

Στα κτήρια τα οποία καλύπτουν μία επιφάνεια χιλίων τετραγωνικών μέτρων έχει προγραμματιστεί η λειτουργία δύο μονάδων: Το Οικοτροφείο όπου θα μένουν μόνιμα παιδιά με σοβαρές αναπηρίες, παιδιά ναυτικών και το Κέντρο Δημέρευσης και Ημερήσιας Φροντίδας στο οποίο θα παρέχεται εκπαίδευση σε παιδιά του Οικοτροφείου και όχι μόνο, αλλά και σε παιδιά των γύρω περιοχών.

Στα εγκαίνια πήραν μέρος προσκεκλημένοι:

- Ο υφυπουργός Οικονομικών κ. Πέτρος Δούκας.
- Ο υφυπουργός Παιδείας κ. Γιώργος Καλός.



- Ο Βουλευτής του ΠΑΣΟΚ κ. Λάμπρος Κανελλόπουλος ως εκπρόσωπος του κόμματος
- Ο Γενικός Γραμματέας του ΥΕΝ κ. Γιάννης Τζοάννος.
- Ο Δήμαρχος Καλυβίων Αττικής κ. Πέτρος Φιλίππου
- Η κ. Κόκκινου Μαρία, εκπρόσωπος του Βουλευτή του ΠΑΣΟΚ Γρηγόρη Νιώτη.
- Από τη Μητρόπολη Μεσογαίας και Λαυρεωτικής Ο Πατήρ Ευφραίμ.
- Ο Πρόεδρος της Πανελλήνιας Ένωσης Πλοίαρχων Ε.Ν. καπετάν Βαγγέλης Κούζιλος.
- Ο Πρόεδρος και Ταμίας της Λέσχης Αρχιμηχανικών Ε.Ν. Α. Πρίντεζης - Χρ. Μουρατίδης.
- Ο Πρόεδρος και μέλη της Λέσχης Αρχιπλοίαρχων Ε.Ν. καπετάν Μαρίνος Τσάμης.
- Ο Πρόεδρος των Οικονομικών Αξιωματικών Ε.Ν. κ. Τσάμης.
- Ο Αντιδήμαρχος Καλυβίων Αττικής κ. Αθανασόπουλος Αλέξανδρος.
- Ο Αντινομάρχης και εκπρόσωπος του Νομάρχη Πειραιά κ. Βαλσαμάκης Βασίλειος.
- Ο Αντινομάρχης Ανατολικής Αττικής κ. Ράπτης Ευάγγελος.
- Η Πρόεδρος του Δημ. Συμβουλίου κ. Κόλια Μαίρη.
- Ο Αντιδήμαρχος Περιβάλλοντος Πειραιά κ. Σπυράκης Ιωάννης.
- Ο Σύμβουλος λειτουργίας του Ιδρύματος "ΣΤΑΥΡΟΣ ΝΙΑΡΧΟΣ" κ. Αγγελάκος Πέτρος.
- Ο Διοικητής Λ.Σ. Βουλιαγμένης Αντιπλοίαρχος Λ.Σ. Κατσούλης Νίκος.
- Ο Αρχιτέκτων Μηχανικός του Ιδρύματος "ΣΤΑΥΡΟΣ ΝΙΑΡΧΟΣ" κ. Μαραβέλιας.
- Ο Πρόεδρος της ΠΟΣΓΚΑΜΕΑ κ. Στεφανίδης Δημήτριος.
- Η Εκπρόσωπος του κ. Μαρτίνου της EASTERN MEDITERRANEAN Κ. Γαλάνη Αρετή.
- Ο Πλοιοκτήτης κ. Κονδύλης μετά της

συζύγου του.

- Η Οικογένεια και ο Πλοιοκτήτης κ. Ιάκωβος Ρούσσος

- Η Πρόεδρος και η πρώην Πρόεδρος της WISTA HELLAS κ.κ. Κτιστάκη και Ρούσσου.

- Ο Σύλλογος των Αμερικανίδων Κυριών στην Ελλάδα.

- Η Οικογένεια Ελένης Ακράτου-Σφηνιά.

Αισθητή ήταν η απουσία αρκετών εκπροσώπων των Ναυτικών Συνδικαλιστικών Ενώσεων.

Ιδιαίτερη αναφορά έγινε στις οικογένειες της κ. Μαρίας Κώστα Λύρα και Γιάννη Μάρκου Λύρα που γενναιόδωρα στάθηκαν δίπλα στις προσπάθειες του "ΑΡΓΩ".

Το φιλανθρωπικό Ίδρυμα της οικογένειας Λύρα "LYRA FAMILY CHARITABLE TRUST" στη μνήμη των Κώστα, Χρυσάνθης και Αγγέλας Λύρα, διέθεσε το απαραίτητο χρηματικό ποσό για την ολοκλήρωση του κτηρίου στην Ανάβυσσο και για τη έναρξη των εργασιών διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου.

Ιδιαίτερη ήταν και η συμβολή του Ιδρύματος "ΣΤΑΥΡΟΣ ΝΙΑΡΧΟΣ" στην ολοκλήρωση του περιβάλλοντος χώρου.

Η σημασία της διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου είναι εξίσου σημαντική όσο και το κτιριακό συγκρότημα γιατί, πέρα από την αισθητική εμφάνιση η οποία θεωρείται ότι αναβαθμίζει τη γύρω περιοχή, εξασφαλίζει και διευκολύνει την πρόσβαση στους χώρους γενικά, από τα άτομα με ειδικές ανάγκες.

Η "ΑΡΓΩ" θεωρεί τις οικογένειες Λύρα και Νιάρχου ως τους σημαντικότερους ευεργέτες του έργου. Υπογραμμίζει δε και την επιτυχή προσπάθεια του υφυπουργού των Οικονομικών κ. Πέτρου Δούκα στη πραγματοποίηση των σκοπών του Σωματείου, και τη συμπόρευση του υφυπουργού Παιδείας κ. Γιώργου Καλού.

Στη δημιουργία των κτιριακών εγκαταστάσεων της Αναβύσσου συνέβαλαν, με το μέτρο που τους αναλογεί, η οικογένεια Α. Παπαδάκη, Γ. Γιουρούκου, Ι. Ρούσσου, Α.Β. Χατζηελευθεριάδη, το Ίδρυμα CAPTAIN Στέφανος Κολάκης, η οικογένεια Παντελή Σφηνιά, ο κ. Ζούλοβιτς, η Πανελλήνια Ένωση Πλοιάρχων Ε.Ν. και το Σωματείο Γυναικών "WISTA HELLAS".

Στη συνέχεια της εκδήλωσης, μίλησαν διάφοροι από τους προσκεκλημένους και οι εκπρόσω-

ποι του Δημόσιου φορέα και της Τοπικής αυτοδιοίκησης, όπως οι υφυπουργοί Πέτρος Δούκας και Γιώργος Καλός, ο Βουλευτής Λάμπρος Κανελλόπουλος, ο κ. Γιάννης Λύρας, ο Δήμαρχος Καλυβιών κ. Πέτρος Φιλίππου και άλλοι των οποίων το περιεχόμενο των ομιλιών και των αναφορών τους, λόγω του πολύ περιορισμένου χώρου και της πληθώρας της ύλης του περιοδικού δεν είναι δυνατόν να αναφέρουμε. Ζητάμε τη κατανόηση όλων.

Μια άτυπη νότα δημιουργήθηκε κατά τη σύντομη ομιλία του Προέδρου της ΠΟΣΓΚΑΜΕΑ κ. Δημητρίου Στεφανίδη, ο οποίος καταφέρθηκε εναντίον του υφυπουργού Οικονομικών κ. Πέτρου Δούκα ο οποίος τη στιγμή εκείνη ήταν απών λόγω της αποχώρησης του συνεπεία άλλων υποχρεώσεων του, όπως δήλωσε κατά την αναχώρησή του.

Για να είμεθα δίκαιοι και σαφείς, κριτές, δεν νομίζουμε ότι η στιγμή, ο χώρος και η πανηγυρική ατμόσφαιρα ήταν κατάλληλα για την ασκηθείσα κριτική.

Εμείς οι Αρχιμηχανικοί Ε.Ν. που στεκόμαστε διαχρονικά κοντά στον αγώνα που κάνει η "ΑΡΓΩ" από την αρχή της ίδρυσης, θα θέλαμε να κάνουμε μία σύσταση στον κ. Πρόεδρο της παραπάνω Ομοσπονδίας, να είναι συνεχείς οι επισκέψεις και η παρουσία του γενικότερα στο σχολείο και στα παιδιά του. Η ιδιότητά του, επιβάλλει αυτήν την υποχρέωση. Νομίζουμε ότι γίναμε κατανοητοί.

ΓΝΩΣΗ και ΤΕΧΝΗ

Για τους

Αρχιμηχανικούς Ε.Ν.

**Η ΟΜΙΛΙΑ ΤΗΣ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΤΟΥ Δ.Σ. ΤΗΣ
"ΑΡΓΩ" Κ. ΔΕΣΠΟΙΝΑΣ ΠΑΠΑΣΤΕΛΙΑΝΟΥ**

Συναισθηματικά φορτισμένη και με ζεστούς χαρακτηρισμούς ήταν οι εκφράσεις και οι αναφορές της κ. Παπαστελιανού στην ομιλία της.

Στην αρχή χαιρέτησε θερμά εκ μέρους του Δ.Σ., των παιδιών και των γονέων, όλους τους παρευρισκομένους και ανέφερε "σας ευχαριστούμε θερμά για τη τιμή που μας κάνατε να είσθε σήμερα εδώ μαζί μας".

Στη συνέχεια έδωσε, μέσα από την ομιλία της, μια συνοπτική εικόνα του σχολικού συγκροτήματος, την εξειδικευμένη διαίρεση του χώρου και τη ➔

ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ ADAMS HYDRAULICS



σκοπιμότητα χρήσης και ανέφερε ότι, με την αποπεράτωση του σχολείου της Αναβύσσου, θεωρείται πως ένας κύκλος συμπληρώθηκε και ένα νέο βήμα γίνεται προς νέους ορίζοντες, νέες κατευθύνσεις, νέους προορισμούς άγνωστους που κρύβουν δυσκολίες και απαιτούν την εγρήγορσή μας και το συλλογικό ενδιαφέρον όλων μας. Είμαστε, είπε, όμως αποφασισμένοι και αισιόδοξοι να παλέψουμε ώστε να ξεπεραστούν οποιαδήποτε εμπόδια στηριγμένη ΠΑΝΤΑ στις ηθικές αξίες όλων μας και στο αξίωμα πως η αξιοπρέπεια και η προσωπικότητα των παιδιών του Οικοτροφείου, του προσωπικού και των γονέων γενικά υπερέχουν πάνω από όλα.

Έχω την τιμή ανέφερε να αποτελώ μέλος της ιδρυτικής ομάδας των μελών του Σωματείου και θα ήθελα από το βήμα αυτό να αποδώσω φόρο τιμής και αναγνώρισης για τις τιτάνιες προσπάθειες που κατέβαλαν οι γυναίκες των ναυτικών οι οποίες χρειάστηκαν να επιστρεφθούν όλα τα ψυχικά αποθέματα που διέθεταν για να διεκδικήσουν και να εξασφαλίσουν το αυτονόητο, **την εκπαίδευση των παιδιών τους.**

Η σύζυγος του ναυτικού, ανέφερε η κ. Παπαστελιανού, καλείται καθημερινά, μέσα από διάφορες συνθήκες, να στηρίξει και να διαδραματίσει πολλαπλούς ρόλους μέσα στην οικογένεια. Να είναι ταυτόχρονα μάνα, πατέρας, σύζυγος και κόρη. Να προσφέρει τη φροντίδα της με αυταπάρηση και με ιδιαίτερο ζήλο, ακούραστα και μόνη αφού ο σύζυγος απουσιάζει το περισσότερο διάστημα από το σπίτι ταξιδεύοντας.

Το παρελθόν και η πορεία του "ΑΡΓΩ" ήταν δύσκολη. Τα καταφέραμε όμως γιατί εργαστήκαμε σκληρά, γιατί στηριχθήκαμε σε επαγγελματίες με γνώση και σε ανθρώπους με ευαισθησίες και διάθεση συμπαράστασης στον αγώνα μας.

Ιδιαίτερη όμως αναφορά έκανε στις οικογένειες των κ.κ. Μαρίκας, Κώστα Λύρα και Γιάννη Μάρκου Λύρα που γενναιοδωρα στάθηκαν κοντά στο σχολείο σε όλη τη φάση της οικοδομής του σχολικού συγκροτήματος που εγκαινιάζουμε σήμερα.

Το φιλανθρωπικό Ίδρυμα της οικογένειας Λύρα, (LIRAS FAMILY CHARITABLE TRUST) διέθεσε το απαραίτητο χρηματικό ποσό για την ολοκλήρωση των κτιριακών εγκαταστάσεων και την έναρξη των εργασιών διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου.

Στη συνέχεια της ομιλίας της η κ. Παπαστελιανού έκανε ιδιαίτερη αναφορά και ευχαρίστησε το "Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος" για την ολοκλήρωση της διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου.

Για τους δύο προσκεκλημένους υφυπουργούς είπε: Θα ήταν άδικο να μη αναφερθούμε στον υφυπουργό Οικονομικών κ. Πέτρο Δούκα και να υπογραμμίσουμε ιδιαίτερα την επιτυχή προσπάθειά του για την πραγματοποίηση των σκοπών του Σωματείου μας. Επίσης θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον υφυπουργό Παιδείας κ. Γιώργο Καλό για την αμέριστη ηθική συμπαράστασή του όλα αυτά τα χρόνια της ύπαρξης και της λειτουργίας του "ΑΡΓΩ".

Τέλος έκανε μια σύντομη αναφορά, σαν ελάχιστη αναγνώριση σε όλους όσους προσέφεραν τη βοήθειά τους.



ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ WORK STEEL

← Τους εν ενεργεία Έλληνες ναυτικούς.
Τον κ. Βασίλη Κωνσταντακόπουλο.
Τους κ.κ. Γιάννη και Κώστα Παρασκευόπουλο.
Τον κ. Θανάση Μαρτίνο
Τον κ. Θανάση Πουλμέντη
Τη Λέσχη Αρχιμηχανικών Ε.Ν.
Τη Λέσχη Αρχιπλοιάρχων Ε.Ν.
Την Πανελλήνια Ναυτική Ομοσπονδία
Τον κ. Παναγιώτη Τσάκο
Το κ. Ηλία Τσάκο
Την κ. Μαργαρίτα Καβούκα - Πουρναροπούλου
Τον κ. Λουκά Κτιστάκη
Το Ίδρυμα Λεων. Λαιμού.

Τον Νομάρχη Πειραιά κ. Γιάννη Μίχα που επί των ημερών του εδραιώσαμε σχέσεις εμπιστοσύνης και συνεργασίας. Τον Δήμο Πειραιά που μας παραχώρησε το κτήριο που στεγάζεται σήμερα το "ΑΡΓΩ" στον Πειραιά.

Όλους τους συνεργάτες και τους εργαζόμενους του "ΑΡΓΩ".

Στο πλήθος άλλων επωνύμων και ανωνύμων πολιτών και στους διάφορους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ θερμά για τη παρουσία σας.

ΔΡΑΣΕΙΣ ΑΡΓΩ

- 11/9/06 Έναρξη σχολικής χρονιάς
- 22/9/06 Εγκαίνια οικοτροφείου
- 29/9/06 Αγιασμός

Οκτώβριος 2006.

- Συμμετοχή στις εκδηλώσεις του Ραδιομαραθωνίου που διοργανώνει η Λαϊκή Τράπεζα.

- 12/10/06 Γιατροί του Οίκου Ναύτου για τον καθιερωμένο ετήσιο ιατρικό έλεγχο των εκπαιδευόμενων του ΑΡΓΩ.

- 19/10/06 Αθλητικοί Αγώνες Στίβου στο Αγγελικούσιο Κλειστό Γυμναστήριο του Κολεγίου Αθηνών

- 21/10/06 Bazar Αγάπης, στον εκθεσιακό χώρο του Μετρό, στο Σταθμό του Συντάγματος.

Υπογραφή Σύμβασης με το Υπουργείο Απασχόλησης και Κοινωνικής Αλληλεγγύης για την υλοποίηση τεσσάρων προγραμμάτων κατάρτισης σε ΑμεΑ.

1) Πρόγραμμα Ξυλουργικής για 10 άτομα με Νοητική Υστέρηση.

2) Εκπαίδευση στην εργασία σε πλυντήρια αυτοκινήτων, για 15 άτομα με Νοητική Υστέρηση.

3) Προώθηση στο χώρο των τουριστικών ε-

πιχειρήσεων, για 15 άτομα με πολλαπλές αναπηρίες.

4) Παροχή υπηρεσιών βοήθειας στο Σπίτι σε άτομα τρίτης ηλικίας, για 15 άτομα με πολλαπλές αναπηρίες.

ΕΡΓΟ: "Ολοκληρωμένες Παρεμβάσεις υπέρ Ειδικών Μειωνεκτουσών Ομάδων".

(Άτομα με αναπηρία - πρώην χρήστες ουσιών)

Έργο συγχρηματοδοτούμενο από το Υπουργείο Απασχόλησης και Κοινωνικής Αλληλεγγύης (25%) και το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (75%) Γ' Κοινοτικό πλαίσιο στήριξης.

ΜΙΑ ΜΟΥΣΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ

Οι "Φίλοι του Δημοτικού Θεάτρου" σε συνεργασία με το Άτυπο Συμβούλιο της Πόλης του Πειραιά, με την ευκαιρία της Ναυτικής Εβδομάδας διοργάνωσαν συναυλία στις 26 Ιουνίου 2006 ημέρα Δευτέρα στο Βεάκειο Θέατρο στο Προφήτη Ηλία του Πειραιά.

Στην πρόσκληση οι Οργανωτές της εκδήλωσης "Φίλοι του Δημοτικού Θεάτρου Πειραιά" αναφέρουν ότι, τα έσοδα από την εκδήλωση θα διατεθούν για τα παιδιά των ναυτικών με ειδικές ανάγκες του Σωματείου "ΑΡΓΩ".

Η συναυλία είχε επιτυχία με τη παρουσία του εξαιρετικά αξιόλογου και ευαίσθητου καλλιτέχνη Μάριου Φραγκούλη και των συνεργατών του.

Ο Μάριος Φραγκούλης έχει δείξει και κατά το παρελθόν ιδιαίτερη ευαισθησία για τα παιδιά του "ΑΡΓΩ" ο οποίος και, για τη παραπάνω συναυλία πληροφόρησε με επιστολή του το Δ.Σ. του σχολείου ότι, έδωσε εντολή στους Οργανωτές να διαθέσουν το ποσό που αντιστοιχεί στην αμοιβή του, για τις ανάγκες του "ΑΡΓΩ". ΜΠΡΑΒΟ ΜΑΡΙΕ ΦΡΑΓΚΟΥΛΗ.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Σχετικά με τη παραπάνω πληροφόρηση, θα θέλαμε καλόπιστα να ρωτήσουμε τους υπευθύνους της εκδήλωσης. Επειδή το σχολείο δεν έχει λάβει μέχρι σήμερα τη παραπάνω προσφορά, εάν έχουν προγραμματίσει και καθορίσει τη σχετική ενίσχυση για το σχολείο "ΑΡΓΩ" και χωρίς να είμεθα αδιάκριτοι, τότε υπολογίζεται η χειρονομία αυτή να πραγματοποιηθεί τελικά.

**Ευχαριστούμε
"ΓΝΩΣΗ και ΤΕΧΝΗ"
Για τους
Αρχιμηχανικούς Ε.Ν**

MARCO PUMPS

ΝΕΟ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

Το νέο Διοικητικό Συμβούλιο Διπλωματούχων Ναυπηγών Μηχανικών Ελλάδος που πραγματοποιήθηκαν στις 04.06.2006 είναι τα εξής:

Για το Δ.Σ. ψήφισαν 160, έγκυρα 159, λευκό 1.

Έλαβαν:

- Π.Α.Σ.Κ. & ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ψήφοι 76 (47,8%) Έδρες: 3

Εξελέγησαν οι: Κωνσταντίνος Σταματάκης ψήφοι 59

Αγγελής Μανίδης ψήφοι 31

Γρηγόρης Κουνναμάς ψήφοι 25

- Δ.Κ.Μ. ψήφοι 50 (31,45%) Έδρες: 2

Εξελέγησαν οι:

Ναπολέων Θεοδωρόπουλος ψήφοι 40

Πρίφτη Αικατερίνη ψήφοι 21

- ΑΝ.Α.ΚΙ.Ν. ψήφοι 18 (11,32%) Έδρες: 1

Εξελέγη ο Εμμανουήλ Μανιός ψήφοι 13

- Δ.Α.Κ.Ι.Ν. ψήφοι 15 (9,43%) Έδρες: 1

Εξελέγη ο Αντώνης Φίλιππας ψήφοι 13

ΓΙΑ ΤΗΝ Ε.Ε. ψήφισαν 149, έγκυρα 145, λευκά 4.

Έλαβαν:

- Δ.Κ.Μ. ψήφοι 61 (42,07%) Έδρες: 1

Εξελέγη ο Βασιλειάδης Κωνσταντίνος ψήφοι 45

- Π.Α.Σ.Κ. & ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ψήφοι 51 (35,17%) Έδρες: 1

Εξελέγη ο Τσανάκας Αναστάσιος ψήφοι 17

- ΑΝ.Α.ΚΙ.Ν. ψήφοι 20 (13,79%) Έδρες: 1

Εξελέγη ο Βουρνάζος Δημήτρης ψήφοι 15

- Δ.Α.Κ.Ι.Ν. Ψήφοι 13 (8,97%) Έδρες: -

Στις 19.06.2006 συνήλθε σε πρώτη συνεδρίαση το νέο Δ.Σ. που προήλθε από τις εκλογές της 04.06.2006 και συγκροτήθηκε σε σώμα ως ακολούθως:

ΠΡΟΕΔΡΟΣ: ΚΩΝ/ΝΟΣ ΣΤΑΜΑΤΑΚΗΣ

ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ Α': ΑΝΤΩΝΗΣ ΦΙΛΙΠΠΑΣ

ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ Β': ΑΓΓΕΛΗΣ ΜΑΝΙΔΗΣ

ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ: ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΜΑΝΙΟΣ

ΤΑΜΙΑΣ: ΓΡΗΓΟΡΗΣ ΚΟΥΝΝΑΜΑΣ

ΜΕΛΗ: ΝΑΠΟΛΕΩΝ ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ, ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΠΡΙΦΤΗ

ΕΚΛΟΓΕΣ ΕΛΙΝΤ

Μας πληροφόρησαν από το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ότι, μετά τις εκλογές που έγιναν στις 15/06/06 συγκροτήθηκε το νέο Δ.Σ. του Ινστιτούτου για την περίοδο 2006-2008 το οποίο αναφέρεται παρακάτω:

1. ΠΡΟΕΔΡΟΣ: ΣΠΥΡΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

Διπλ. Ναυπηγός Μηχανολόγος Μηχανικός Αναπληρωτής Καθηγητής ΕΜΠ Επισκέπτης Καθηγητής Πανεπιστημίων GLASGOW & STRATHCLYDE

2. ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ: ΚΟΥΛΕΪΜΑΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

Πλοίαρχος Μηχανικός Π.Ν. ε.α.

3. Γ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ: ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ ΧΡΗΣΤΟΣ

Διπλ. Μηχανολόγος Μηχανικός, Τεχνικός Διευθυντής του Νηογνώμονα INTERNATIONAL NAVAL SURVEYS BUREAU

4. ΤΑΜΙΑΣ: ΜΑΛΛΙΡΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

Πλοίαρχος Ε.Ν. Επιχειρηματίας

Τακτικά Μέλη Δ.Σ.

5.- ΚΟΤΡΕΛ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

Διπλ. Ναυπηγός Μηχανικός

Συνεργασία με Euromarine Marine & Industrial Consultants

6. ΚΛΑΥΔΙΑΝΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

Διπλ. Μεταλλουργός Μηχανικός, Marine Lead Auditor

7. ΠΑΣΣΑΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

Διπλ. Μηχανολόγος Μηχανικός, Ελεύθερος Επαγγελματίας

Παράλληλα η Συμβουλευτική Επιτροπή του Ινστιτούτου εξέλεξε ως Πρόεδρό της για τη διετία 2006 -2008 τον κ. ΓΙΑΝΝΟΥΛΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ - Διπλ. Ναυπηγό Μηχ/γο Μηχ/κό, Γενικό Διευθυντή OCEANKING TECHNICAL AND TRADING ltd.

MARITECH

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η εξασφάλιση της ακριβούς προσαρμογής της μηχανής μέσα από ακραίες καταστάσεις θερμοκρασίας

Παρά το γεγονός ότι, οι θερμοκρασίες λειτουργίας διαφέρουν χαρακτηριστικά μεταξύ των διαφόρων μηχανών παγκοσμίως. Είναι συνεπώς απαραίτητο να παίρνονται ιδιαίτερες προφυλάξεις ώστε να καθιστούν τις μηχανές ικανές να λειτουργούν απεριόριστα.

Η επιρροή της ατμοσφαιρικής θερμοκρασίας πάνω στη σχεδίαση της διάταξης της μηχανής για "μηχανές προσαρμοσμένες σε συνήθειες και σταθερές θερμοκρασίες περιβάλλοντος" στηρίζεται σε καταστάσεις ατμοσφαιρικής αναφοράς σύμφωνα με τη διεθνή οργάνωση "INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION - ISO", όπως αναφέρεται στο πίνακα 1.

Οι μηχανές θα πρέπει να είναι ικανές να λειτουργούν σε καταστάσεις απεριόριστων μορφών λειτουργίας, π.χ. μέχρι το 100% της Μέγιστης Ειδικής Συνεχούς Λειτουργίας (SPECIFIC MAXIMUM CONTINUOUS SERVICE - SMCR), κάτω από καταστάσεις ειδικής μέγιστης ατμοσφαιρικής θερμοκρασίας, κάτω από καταστάσεις στις οποίες επιβάλλεται να λειτουργήσει το πλοίο (αναφερομένων συνήθως σαν καταστάσεις τροπικής ατμόσφαιρας). Η Διεθνής Οργάνωση των Νηογνομώνων (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF CLASSIFICATION SOCIETIES-IACS) του οποίου οι απαιτήσεις του Κανονισμού M28 σχετικά με τις παραπάνω περιπτώσεις, ανα-

φέρονται στο πίνακα 2.

Όταν χρησιμοποιείται κεντρικό σύστημα ψυκτικού νερού θαλάσσης, η αντίστοιχη σχέση του αντίστοιχου ψυκτικού φορέα ως προς εκείνη του αέρα σαρώσεως είναι υψηλότερη κατά 4° C. από τη θερμοκρασία του συστήματος θαλάσσιου νερού, δηλαδή 36° C.

Οι μηχανές MAN - B&W οι οποίες προσαρμόζονται σύμφωνα με τους παραπάνω κανόνες, είναι ικανές να λειτουργούν συνεχώς μέχρι το 100% του φορτίου SMCR σε περιοχές θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας μεταξύ των 10 -45° C.

Τα τελευταία χρόνια, μερικοί πλοιοκτήτες και ναυπηγεία χρειάστηκε, να αποδεχθούν απεριόριστες λειτουργίες των μηχανών σε ειδικές μέγιστες ατμοσφαιρικές θερμοκρασίες υψηλότερες από τις τροπικές ατμοσφαιρικές θερμοκρασίες οι οποίες καθορίζονται από τις απαιτήσεις του κανονισμού M 28 του IACS. Σε αρκετές περιπτώσεις μετά από απαιτήσεις πλοιοκτητών και ναυπηγείων προς τους σχεδιαστές των μηχανών, εκφράστηκε το ενδεχόμενο λειτουργίας των μηχανών σε αρκτικές περιοχές με ακραίες χαμηλές θερμοκρασίες αέρος. Σ' αυτές τις περιπτώσεις, οι κύριες μηχανές θα πρέπει ειδικά να προσαρμόζονται σύμφωνα με τις παρακάτω αναφορές.

Πίνακας 1: Αναφορά σε καταστάσεις περιβάλλοντος κατά ISO

ISO 3046 - 1 : 2002(E) και ISO 15550 : 2002(E)	
Βαρομετρική πίεση	1000 mbar
Θερμοκρασία εισαγωγής αέρος στροβιλοφυστήρα	25° C.
Θερμοκρασία ψύξεως αέρα σαρώσεως	25° C.
Σχετική υγρασία του αέρος	30 %

Πίνακας 2: Αναφορά στο περιβάλλον τροπικών συνθηκών

IACS M 28 (1978)	
Βαρομετρική πίεση	1000 mbar
Θερμοκρασία αέρος	45° C.
Θερμοκρασία νερού θαλάσσης	32° C.
Σχετική υγρασία του αέρος	60 %

ΗΛΙΑΣ ΤΣΙΓΚΑΡΗΣ

Μηχανές προσαρμοσμένες σε υψηλές θερμοκρασίες αέρος. Σαν κανόνας, υψηλότερες θερμοκρασίες εισαγωγής αέρος στο στροβιλοφυσητήρα είναι αποτέλεσμα παραγωγής χαμηλότερης πίεσεως αέρα σαρώσεως και αντίστοιχα.

Σαν παράδειγμα, η πίεση του αέρος σαρώσεως θα πρέπει να είναι αρκετά χαμηλή μετά από μία αύξηση των 5°C . της τροπικής θερμοκρασίας του αέρος μέσα στο σταθερό πλαίσιο των 45°C . και των 50°C . Όμως, αυτή η μείωση της πίεσεως μπορεί να αντισταθμιστεί με το προσδιορισμό αντίστοιχης υψηλότερης πίεσης (στροβιλοφυσητήρα) αέρος σαρώσεως στις αναφορές κατά ISO ατμοσφαιρικές καταστάσεις. Αυτό σημαίνει ότι η μηχανή θα πρέπει να προσαρμοσθεί στο επίπεδο $25+5=30^{\circ}\text{C}$. θερμοκρασίας εισόδου του αέρος στο στροβιλοφυσητήρα, αντί βεβαίως της προσαρμογής στο επίπεδο της κατά ISO θερμοκρασίας των 25°C . Το κανονικό κατά ISO θερμικό φορτίο θα πρέπει, στη προκειμένη περίπτωση, να καθορισθεί περίπου στα πλαίσια αυτής της υψηλότερα υπολογισμένης θερμοκρασίας αέρος.

Μηχανές προσαρμοσμένες σε χαμηλές θερμοκρασίες αέρος.

Στο άλλο άκρο του εύρους της θερμοκρασίας του αέρος, η ίδια αύξηση των 5°C στην υπολογισθείσα θερμοκρασία εισαγωγής αέρος θα παράγει μία αρκετά υψηλή πίεση, του αέρος σαρώσεως κατά τη λειτουργία στους -10°C . Λειτουργία κάτω των $-10+5 = -5^{\circ}\text{C}$. θα είναι μόνο τότε δυνατή όταν γίνει εγκατάσταση μίας διαφορικού συ-

στήματος παρακαμπτικής βαλβίδος (BY-PASS) των καυσαερίων εξαγωγής, στη περίπτωση των χαμηλών θερμοκρασιών αέρος.

Διαπίστωση των καλών συνθηκών των καταστάσεων του θαλάμου καύσεως.

Για μηχανές προσαρμοσμένες σε υψηλές τροπικές θερμοκρασίες του θαλάσσιου νερού/και ψυκτικού φορέα του αέρος σαρώσεως, μία αύξηση της θερμοκρασίας του ψυκτικού φορέα του αέρος σαρώσεως συνεπάγεται μία παρόμοια αύξηση της θερμοκρασίας του αέρος σαρώσεως. Το αποτέλεσμα θα έχει μία αρνητική επίδραση στις θερμοκρασίες του θαλάμου καύσεως. Κατά συνέπεια θα πρέπει να καθιερωθεί ένα σημείο αναφοράς κινδύνου στους 55°C . για τη προστασία της μηχανής σε περιπτώσεις ναυτικών εγκαταστάσεων.

Το κανονικό ψυγείο της ψύξης του αέρος σαρώσεως στις ναυτικές εφαρμογές προσδιορίζεται με μία μέγιστη διαφορά θερμοκρασίας της τάξεως των 12°C . μεταξύ της εισαγωγής του ψυκτικού νερού και της εξαγωγής του αέρος σαρώσεως από το ψυγείο, στο μέγιστο φορτίο της μηχανής 100% SMCR. Στην προκειμένη περίπτωση αποδίδεται μία μέγιστη πραγματική θερμοκρασία του αέρος σαρώσεως του ύψους των $36+12=48^{\circ}\text{C}$, στη διάταξη του ψυγείου αέρος σαρώσεως και αντίστοιχα ένα όριο του σημείου ασφαλείας των 7°C . της θερμοκρασίας του αέρος σαρώσεως στο μέγιστο όριο των 55°C .

Μια διαφορά θερμοκρασίας των 8°C . θεωρείται η δυνατή αποδεκτή χαμηλή θερμοκρασία η οποία λαμβάνεται υπ' όψη για μία ρεαλιστική σχεδίαση και προ-

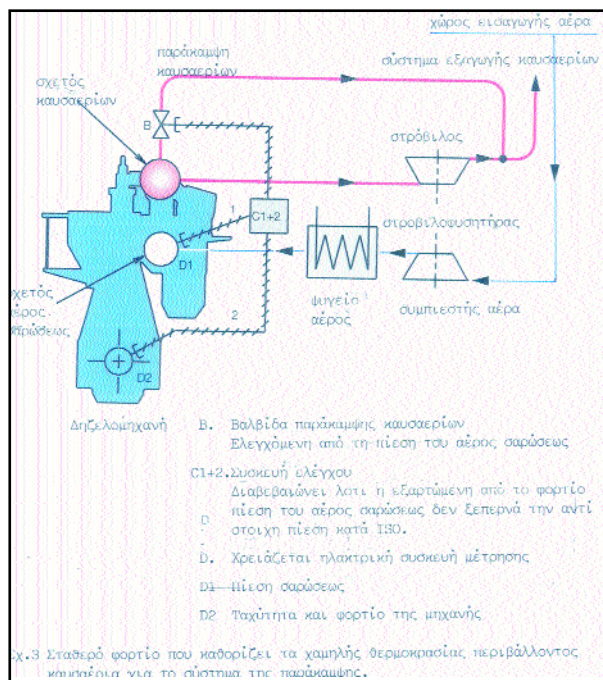
διαγραφή ενός ψυγείου αέρος σαρώσεως. Αντίστοιχα, η $48-8=40^{\circ}\text{C}$. είναι η μέγιστη αποδεκτή θερμοκρασία του ψυκτικού νερού σε μία μονάδα ψυγείου αέρος σαρώσεως -.

Η ζήτηση μιας αυξημένης θερμοκρασίας ενός τροπικού ψυκτικού συστήματος αέρος σαρώσεως (κεντρικό σύστημα του ψυκτικού νερού) στο ύψος των 40°C . είναι δυνατόν να αντισταθμιστεί με τη μείωση της διαφοράς θερμοκρασίας μέσα από τη διάταξη του ψυγείου αέρος σαρώσεως. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με μία αύξηση της ροής του νερού ψύξεως ή και με την εγκατάσταση μεγαλύτερου μεγέθους και απόδοσης ψυγείου αέρος σαρώσεως.

Συστάσεις σχεδιασμού.

Όταν ένα πλοίο ταξιδεύει σε αρκτικές καταστάσεις (με χαμηλές θερμοκρασίες εισαγωγής αέρος στους στροβιλοφυσητήρες), η πυκνότητα του αέρα θα πρέπει να είναι αρκετά υψηλή. Σαν αποτέλεσμα αυτής της κατάστασης, η πίεση του αέρος σαρώσεως, η πίεση της συμπίεσης και η πίεση της μέγιστης καύσης θα είναι επίσης αρκετά υψηλή. Με σκοπό να προληφθούν οι υψηλές πιέσεις κάτω από τέτοιες συνθήκες και εάν δεν έχουν ληφθεί προληπτικά μέτρα κατά τη σχεδίαση της μηχανής, η θερμοκρασία της εισαγωγής του αέρος στο στροβιλοφυσητήρα θα πρέπει να διατηρείται υψηλότερη από την ατμοσφαιρική θερμοκρασία του αέρος, το γεγονός αυτό επιτυγχάνεται με τη μέθοδο της προθέρμανσης. Επί πλέον η θερμοκρασία του ψυκτικού φορέα του αέρος σαρώσεως θα πρέπει να διατηρείται κατά το δυνατόν χαμηλή. Έτσι μειώνεται η πίεση του αέρος

ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ OLYMPIC TURBO



σαρώσεως. Η ισχύς της λειτουργίας της μηχανής θα πρέπει επίσης να ελαττώνεται.

Μερικές σχεδιαστικές προφυλάξεις των μηχανών πρέπει να λαμβάνονται για θερμοκρασίες εισαγωγής του αέρα κάτω των -10°C .

Σε περίπτωση που υπάρχει η εγκατάσταση του εξαρτημένου από το φορτίο συστήματος παράκαμψης (BY-PASS) των καυσαερίων εξαγωγής όπως αναφέρεται στο σχ. 3, μέρος των καυσαερίων παρακάμπτει το στρόβιλο του συγκροτήματος του στροβιλοφυσητήρα, με αποτέλεσμα να αποδίδεται μικρότερη ενέργεια στο στροφέο του συμπιεστή του αέρα. Στη περίπτωση αυτή μειώνεται η τροφοδότηση αέρος σαρώσεως και αντίστοιχα η πίεση του αέρος προς τη μηχανή.

Η ενέργεια του εξαρτημένου από το φορτίο της μηχανής συστήματος παράκαμψης των καυσαερίων (BY-PASS), είναι δυνατόν να ενσωματωθεί στο ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου της μηχανής τύπου ME (MAN - B&W) "Σύστημα Ελέγχου της Μηχανής" (ENGINE CONTROL SYSTEM-

ECS) σαν ένα πρόσθετο μέσον ελέγχου που σημαίνει ότι, η μέτρηση ροπής του άξονος δεν χρειάζεται στις μηχανές του τύπου ME.

Το σύστημα παράκαμψης των καυσαερίων εξασφαλίζει το γεγονός ότι, όταν η μηχανή λειτουργεί με μειωμένα φορτία και σε χαμηλές ατμοσφαιρικές θερμοκρασίες, η εξαρτημένη από το φορτίο της μηχανής πίεση του αέρος σαρώσεως είναι σε μέγεθος πλησίον της αντίστοιχης καμπύλης της πίεσεως του αέρος σαρώσεως η οποία ισχύει στις ατμοσφαιρικές απαιτήσεις κατά ISO. Όταν η πίεση του αέρος σαρώσεως υπερβαίνει σε μέγεθος τη σχετική καμπύλη που καθορίζουν οι απαιτήσεις ISO, η βαλβίδα παράκαμψης των καυσαερίων θα ανοίξει ανάλογα και άσχετα από τις ατμοσφαιρικές συνθήκες, εγγυάται ότι, η κυρία μηχανή δεν θα είναι υπερφορτωμένη. Κατά το ίδιο διάστημα, θα διατηρήσει τη θερμοκρασία των καυσαερίων εξαγωγής σχετικά υψηλή.

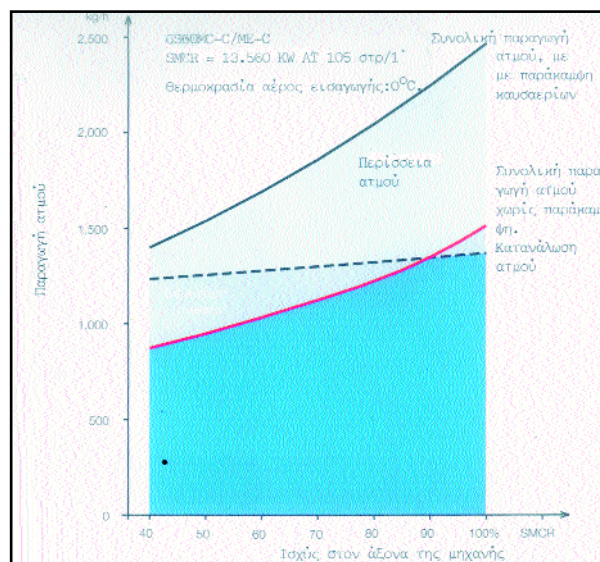
Κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας σε συνθήκες χαμηλής ατμοσφαιρικής θερμοκρασίας, η θερμοκρασία των καυσαερίων εξαγωγής μετά από τους στροβιλοφυσητήρες θα μειωθεί κα-

τά περίπου $1,6^{\circ}$ για κάθε 1°C . μείωση του αέρος εισαγωγής.

Το εξαρτώμενο από το φορτίο της μηχανής σύστημα παράκαμψης των καυσαερίων εξασφαλίζει ότι, η θερμοκρασία των καυσαερίων εξαγωγής μετά από τους στροβιλοφυσητήρες θα μειωθεί μόνο $0,3^{\circ}\text{C}$. για κάθε 1°C . μείωση της θερμοκρασίας του αέρος εισαγωγής, έτσι, ο λέβητας των καυσαερίων εξαγωγής θα είναι ικανός να παράγει περισσότερο ατμό κάτω από συνθήκες χαμηλής ατμοσφαιρικής θερμοκρασίας.

Άσχετα από την εγκατάσταση ή όχι, ενός συστήματος παράκαμψης καυσαερίων, η παραγωγή ατμού από τον λέβητα καυσαερίων εξαγωγής, κατά τις συνθήκες ISO, θα πρέπει να είναι η ίδια. Όμως, κατά τη χειμερινή περίοδο θα πρέπει να είναι διαφορετική εφ' όσον η πίεση του αέρος σαρώσεως ελέγχεται από τη βαλβίδα παράκαμψης.

Σαν παράδειγμα το. Σχ. 4 αναφέρει την επιρροή από το φορτίο της μηχανής εξαρτημένου συστήματος παράκαμψης στη παραγωγή ατμού όταν η μηχανή ερ-



ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ MOUNDREAS

γάζεται σε χειμερινή περίοδο, κάτω από μία θερμοκρασία περιβάλλοντος του ύψους των 0° C. και με θερμοκρασία του νερού ψύξεως του αέρος σαρώσεως των 10 C. Όπως αναφέρεται στο σχ. 4, μόνο ένα σύστημα παράκαμψης των καυσαερίων είναι δυνατόν να καλύψει τις απαιτήσεις παραγωγής ατμού.

Ο υπολογισμός έχει γίνει για μηχανές του τύπου 6S60 MC-C/ME-C της MAN-B&W που είναι εφοδιασμένο με ένα υψηλής από-

δοσης στροβιλοφουστήρα ο οποίος π.χ. λειτουργεί στους 245° C. στο μέγιστο φορτίο της κυρίας μηχανής SMCR, και στις ατμοσφαιρικές συνθήκες κατά ISO.

Συμπεράσματα

Όταν στα κύρια προωστήρια συστήματα μηχανών έχει εγκατασταθεί σύστημα παράκαμψης (BY-PASS) των καυσαερίων, οι μηχανές συνήθως θα είναι ικανές να λειτουργούν στα διεθνή κλίματα

με απεριόριστη λειτουργία χωρίς να λαμβάνεται κάθε πρόνοια.

Ακόμη, εάν το πλοίο θα επιβάλλεται να ταξιδεύει σε εξαιρετικά ψυχρές ή θερμές θαλάσσιες περιοχές, οι μηχανές MAN-B&W DIESEL ENGINES δύνανται, όπως αναφέρεται σ' αυτές τις σημειώσεις να λειτουργούν κάτω από τις παραπάνω συνθήκες χωρίς προβληματισμούς σε τόσο μακρά χρονικά διάστημα όσο απλές και κατάλληλες προφυλάξεις έχουν ληφθεί.

• Από το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ λάβαμε το παρακάτω Δελτίο Τύπου το οποίο δημοσιεύουμε:

Δ Ε Λ Τ Ι Ο Τ Υ Π Ο Υ

Η Τεχνολογική Ημερίδα του Ελληνικού Ινστιτούτου Ναυτικής Τεχνολογίας με θέμα "ΚΟΙΝΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΝΗΟΓΝΩΜΟΝΩΝ ΑΝΤΟΧΗΣ ΠΛΟΙΩΝ" που πραγματοποιήθηκε στα Καρδάμυλα της Χίου την 16η Σεπτεμβρίου 2006, στέφθηκε με ιδιαίτερη επιτυχία.

Κεντρικοί ομιλητές ήταν:

α) Δρ. Ι. Κокκαράκης, Manager Engineering Services Greece Germanischer Lloyd με θέμα "Common structural rules - an update"

β) Παπαλιός Νικόλαος, Μέλος Δ.Σ. του Ναυτικού Επιμελητηρίου Ελλάδος με θέμα "Οι θέσεις του Επιμελητηρίου σχετικά με τους νέους κανονισμούς ναυπηγήσεων".

Την Ημερίδα έκλεισε μια ενδιαφέρουσα παρουσίαση του Ομότιμου Καθηγητή Ε.Μ.Π. Ευφραιμίδη Χαράλαμπου, με θέμα "Η αβεβαιότητα στις οικονομικές δραστηριότητες ναυτιλιακών επιχειρήσεων".

Στην Ημερίδα συμμετείχαν Μέλη και φίλοι του ΕΛΙΝΤ που ταξίδεψαν από την Αθήνα, καθώς και Μέλη της Καρδαμυλίτικης Ναυτικής Οικογένειας.

Επίσης την Ημερίδα τίμησαν με την παρουσία τους και ο Αντινομάρχης Χίου, ο Δήμαρχος Καρδαμύλων, ο Πάτερ Τσαπέλας, ο Πρόεδρος του Οίκου Ναύτου, Αντιπρόσωποι του Λιμενικού Σταθμού Καρδαμύλων και Υποψήφιοι Δήμαρχοι.

ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ ΛΟΥΚΑΣ

ΛΕΣΧΗ ΑΡΧΙΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Ν.

ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ

**Επιθυμούμε να συστήσουμε στις Ναυτιλιακές εταιρείες
που ζητούν Αρχιμηχανικούς ότι μπορούν να απευθύνονται
στη Λέσχη μας.**

**e-mail: supereng@otenet.gr
WEB SITE: www.superengclub.gr**

Τηλ. : 210 4291.273 - Fax: 210 4231.364

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΟΥ ΛΑΒΑΜΕ

- ΤΑ ΝΕΑ ΤΟΥ ΣΩΝΠΑΠ του σωματείου Πρακτόρων Αττικής - Πειραιώς. Μάιος - Ιούνιος 2006.
- DIESEL FACTS - MAN - B&W Diesel 21/2006
- Τριμηνιαίο περιοδικό της WARTSILA 02/2006
- Ναυτική Ενημέρωση Συνδέσμου Οικονομικών Αξιωματικών Ιούνιος - Αύγουστος 2006.
- Το "Ματσακόνι" της ΠΕΝΕΝ. Ιούλιος - Αύγουστος 2006
- Τα ΝΕΑ ΤΗΣ ΠΕΜΕΚΕΝ Ιούλιος - Σεπτέμβριος 2006.
- GACWORLD No 3 Ιούνιος 2006
- Shipping Finance Ιούλιος - Αύγουστος 2006.

ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΛΕΣΧΗΣ "ΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗ"

Η συγκέντρωση κατάλληλης ύλης και η σύνταξη και έκδοση του περιοδικού είναι πάντα ένα αξιοσημείωτο και δύσκολο πρόβλημα.

Η προσπάθεια για τη διατήρηση της εμφάνισης και γενικά της αξιοπρέπειας του περιοδικού είναι επίσης δύσκολο και επίπονο έργο τόσο για τους υπεύθυνους της έκδοσης όσο και για το Διοικητικό Συμβούλιο της Λέσχης.

Θεωρούμε υποχρέωσή μας να συνεχίζουμε την εκάστοτε έκδοση με ευθύνη και σοβαρότητα όπως

πηγάζουν μέσα από τον χώρο μας, όμως ζητάμε τη βοήθεια και τη συμπαράσταση των συναδέλφων και φίλων της Λέσχης.

Παρακαλούμε λοιπόν όλους όσους έχουν χρόνο και δυνατότητες να μας βοηθήνε στη συγκέντρωση ύλης με προσωπικά κείμενα ή με μεταφράσεις τεχνικών γεγονότων.

Ευχαριστούμε
οι υπεύθυνοι της έκδοσης

ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ ΜΕΚΝΑFT

TURBOMED