



ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΦΙΛΩΝ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΥ

The association of the friends of the Railway

www.sfs.gr

Email: sfsfathens@gmail.com

Λιοσίων 301, 10445 Αθήνα, τηλ. 210-5130300

Η ΑΤΜΑΜΑΞΑ-ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΗ

Η σημερινή μας παρουσίαση των «μυστικών» της ατμάμαξας, στηρίζεται σε μία λεπτομερή, αν και κατανοητή και απλή, μελέτη. Σήμερα όμως θα σας παρουσιάσουμε μία συνοπτική, αν και εμπεριστατωμένη, μόνο περίληψη της μελέτης αυτής.

Όπως είπαμε, η ατμάμαξα ήταν μια κινητήρια μονάδα που κυριάρχησε στις μεταφορές, από το 1830 μέχρι περίπου και την 10ετία του 1950, παρ' όλο που σε αρκετές χώρες συνέχισε να εκτελεί μεταφορικό έργο για δύο – τρεις ακόμα δεκαετίες. Η ατμάμαξα είχε, εκτός των άλλων χαρακτηριστικών της, μια όμορφη, επιβλητική και ελκυστική εμφάνιση γι' αυτό και γοήτευε όλο τον κόσμο και κυρίως τους φίλους του σιδηροδρόμου, οι οποίοι την είχαν ταυτίσει με τον σιδηρόδρομο, γι' αυτό και, ακόμη και σήμερα, δυσκολεύονται να απαλλαγούν από την ταύτιση αυτή!

Επειδή θα αναφερθούμε αναλυτικά στα επί μέρους τμήματα της μηχανής, γι' αυτό και επιλέξαμε, για λόγους επαγωγικούς, να περιγράψουμε μία ορισμένη ατμάμαξα, μία ατμάμαξα την οποία κρίναμε ότι είναι αντιπροσωπευτική του είδους και η οποία περιέχει όλα τα αναγκαία δομικά στοιχεία και τμήματά μιας ατμάμαξας, ώστε να είναι σαφέστερη και πληρέστερη η ενημέρωση των αναγνωστών μας.

Η ατμάμαξα αυτή, αλλά και κάθε ατμάμαξα, χωρίζεται δομικά και λειτουργικά στα παρακάτω τμήματα:

1. Στο λέβητα, ο οποίος περιλαμβάνει τον θάλαμο καύσης, τη σταχτοδόχη, τον περιβάλλοντα τον θάλαμο καύσης λέβητα, τον κυλινδρικό λέβητα με τους αυλούς του, τον κώδωνα, τον καπνοθάλαμο, την καπνοδόχο, το σύστημα μεταφοράς του ατμού στους κυλίνδρους μαζί με το σύστημα υπερθέρμανσής του, καθώς και τις ασφάλειές του,
2. Στο σκελετό της ή ένα σιδερένιο πλαίσιο στήριξης και σύνδεσης του λέβητα με τους τροχούς ,
3. Στους δύο κυλίνδρους της, έναν σε κάθε πλευρά της,
4. Στους τροχούς και στους παρατρόχιους μηχανισμούς της,
5. Στις αναρτήσεις του βοηθητικού εμπρόσθιου άξονα τροχών και στις αναρτήσεις των κινητήριων αξόνων των τροχών της,
6. Στο σύστημα πέδησης της ατμάμαξας,

7. Στο σύστημα λίπανσής της,
8. Στο σύστημα τροφοδοσίας του λέβητα με νερό,
9. Στο θάλαμο και τα όργανα ελέγχου και οδήγησης της ατμάμαξας, & τέλος
10. Στο εφοδιοφόρο όχημα με τις αποθήκες της καύσιμης ύλης και του νερού.

Ο ΛΕΒΗΤΑΣ

Ο λέβητας σε γενικές γραμμές είναι μία άκαμπτη κυλινδρική κατασκευή, όπου το ένα της άκρο καταλήγει σε ένα μεγάλο σιδερένιο κιβώτιο, το οποίο μέσα του έχει στερεωμένο ένα μικρότερο σιδερένιο κιβώτιο, το θάλαμο καύσης. Ανάβοντας φωτιά μέσα στο θάλαμο καύσης ζεσταίνουμε και ατμοποιούμε το νερό που υπάρχει μεταξύ του μεγάλου και μικρού κιβωτίου του λέβητα. Το νερό ζεσταίνεται και ατμοποιείται και μέσα στο κυλινδρικό τμήμα του λέβητα με τη βοήθεια σιδερένιων σωλήνων που περνούν μέσα στο σώμα του και μέσα από αυτούς περνούν τα ζεστά αέρια της φωτιάς που οδηγούνται προς την ατμόσφαιρα. Στο άλλο άκρο του κυλίνδρου υπάρχει ένα απομονωμένο τμήμα του, όπου μέσα σε αυτό καταλήγουν τα άκρα των σωλήνων των αερίων της φωτιάς και εκεί συγκεντρώνεται ο καπνός της που εξέρχεται μέσω της καπνοδόχου στον αέρα.

Ο δημιουργούμενος με μεγάλη πίεση ατμός συγκεντρώνεται στο πάνω τμήμα του λέβητα, σε ένα κλειστό κυλινδρικό στοιχείο, τον κώδωνα, όπου μέσα σε αυτό υπάρχει ο μηχανισμός κατανομής του ατμού στους κυλίνδρους, τον οποίο χειρίζεται ο μηχανοδηγός με τον ρεγουλατόρο. Ο ατμός, πριν φτάσει στους κυλίνδρους, περνά από το σύστημα υπερθέρμανσης για να βελτιωθούν οι θερμοδυναμικές του ιδιότητες και το οποίο βρίσκεται μέσα στον καπνοθάλαμο. Το σώμα του λέβητα συμπληρώνεται με το κιβώτιο της σταχτοδόχης κάτω από το θάλαμο καύσης και τους μηχανισμούς ασφαλειών, οι οποίοι ανοίγουν αυτόματα όταν η πίεση του ατμού υπερβεί κάποια όρια για να μην εκραγεί ο λέβητας.

Όλες οι παραπάνω κατασκευές αποτελούν ένα στερεό και άκαμπτο σύνολο και είναι κατασκευασμένες από χαλύβδινες λαμαρίνες πάχους 2 εκατοστών ενωμένες κατάλληλα με θερμά μπουλόνια.

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ή ΠΛΑΙΣΙΟ

Ο σκελετός της ατμάμαξας αποτελείται από δύο μεγάλες ορθογώνιες παράλληλες χαλύβδινες λαμαρίνες πάχους 4 εκατοστών, μήκους όσο αυτό της ατμάμαξας και ύψους περίπου ενός μέτρου. Οι δύο αυτές λαμαρίνες μαζί με άλλες εγκάρσιες λαμαρίνες, ενωμένες με αυτές με μπουλόνια, αποτελούν ένα ισχυρό ορθογώνιο πλαίσιο, πάνω στο οποίο στηρίζεται ο λέβητας και από κάτω μέσα από ειδικές οπές και εγκοπές στηρίζονται οι άξονες των τροχών με τις αναρτήσεις τους, οι κύλινδροι και διάφορες σωληνώσεις.

ΟΙ ΚΥΛΙΝΔΡΟΙ

Οι δύο κύλινδροι στηρίζονται πάνω στην μπροστινή πλευρά του πλαισίου, ένας σε κάθε πλευρά της ατμάμαξας. Κάθε κύλινδρος είναι μία χυτή από χάλυβα κατασκευή, η οποία περιέχει δύο οριζόντιους σωλήνες. Ο πρώτος από πάνω μικρός σωλήνας ονομάζεται «κατευθυντήριος» και περιέχει κεντρικό άξονα με έμβολα που κινούνται παλινδρομικά και κατανέμουν τον εισερχόμενο από το λέβητα ατμό στο δεύτερο από

κάτω μεγάλο σωλήνα, ο οποίος ονομάζεται «κινητήριος». Στον κινητήριο σωλήνα υπάρχει επίσης ένας κεντρικός άξονας με έμβολο, στον οποίο εισέρχεται από τον κατευθυντήριο σωλήνα ο ατμός τότε από την μπροστινή και τότε από την πίσω πλευρά του, πιέζει το έμβολο που κινείται παλινδρομικά και οριζόντια πάνω στον παραπάνω άξονα. Η παλινδρομική αυτή κίνηση μεταδίδεται στους τροχούς για την κίνηση της ατμάμαξας. Μετά τη χρησιμοποίησή του ο ατμός εξέρχεται με σωλήνωση από την καπνοδόχο.

ΟΙ ΤΡΟΧΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΡΟΧΙΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΚΙΝΗΣΗΣ

Οι άξονες μαζί με τους τροχούς είναι χυτές από ισχυρό χάλυβα κατασκευές και τα έμβολα και οι ράβδοι κίνησής τους είναι επίσης κατασκευασμένα από πολύ ισχυρό σφυρήλατο χάλυβα. Στα παρατρόχια έμβολα και τις ράβδους μεταφέρεται η παλινδρομική κίνηση από τους κυλίνδρους και μετατρέπεται σε περιστροφική κίνηση, η οποία μεταφέρεται σε όλους τους κινητήριους τροχούς με τη συνδυαστική τους σιδηρά ράβδο. Με τον τρόπο αυτό η ατμάμαξα κινείται. Στους παρατρόχιους μηχανισμούς υπάρχει η δυνατότητα να ελέγχεται η κίνηση των τροχών από το μηχανοδηγό για την κατεύθυνση και την ταχύτητα της ατμάμαξας.

Η ΑΝΑΡΤΗΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΑΜΑΞΑΣ

Η ανάρτηση των τροχών της ατμάμαξας γίνεται με κατάλληλους μηχανισμούς αρθρώσεων και σούστες στηριγμένα στο πλαίσιο της, που επιτρέπουν την οριζόντια και κάθετη ταλάντωσή της για την απόσβεση των κραδασμών κίνησής της. Ο εμπρόσθιος βοηθητικός άξονας των μικρών τροχών στηρίζεται πάνω σε ένα τριγωνικό σιδερένιο πλαίσιο, το οποίο είναι ενωμένο με άρθρωση στο πλαίσιο της ατμάμαξας, κινείται δεξιά-αριστερά και είναι ικανό να στρίβει και να την οδηγεί στις καμπύλες σιδηροτροχιές. Το πλαίσιο αυτό έχει κατάλληλο μηχανισμό ελατηρίων που ακουμπά στο πλαίσιο της ατμάμαξας και την προετοιμάζει για τις επικείμενες στροφές των γραμμών. Επίσης οι σούστες της ανάρτησης των κινητήριων τροχών συνδέονται μεταξύ τους, έτσι ώστε οι ταλαντώσεις της να αποσβένονται καλύτερα.

Η ΠΕΔΗΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΑΜΑΞΑΣ (ΦΡΕΝΑ)

Το σύστημα των φρένων της ατμάμαξας και του συρμού που ακολουθεί είναι τόσο σπουδαίο όσο και αυτό της κίνησής της. Το σύστημα φρένων χωρίζεται στο σύστημα φρένων της ατμάμαξας και του εφοδιοφόρου της και στο σύστημα φρένων των βαγονιών που έλκει. Τα δύο παραπάνω συστήματα λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο. Επειδή χρειάζεται πολύ μεγάλη δύναμη να εφαρμοστεί στους τροχούς για να συγκρατηθεί η αδράνεια της αμαξοστοιχίας, ο μηχανισμός των φρένων δουλεύει με τη βοήθεια πεπιεσμένου αέρα. Ο υπό πίεση αέρας παράγεται από μία αντλία και αποθηκεύεται σε κατάλληλες κυλινδρικές δεξαμενές της ατμάμαξας. Ο αέρας αυτός μεταφέρεται με σωλήνα στο χειριστήριο του μηχανοδηγού. Αυτός με κατάλληλες κινήσεις διοχετεύει τον αέρα σε κύλινδρο με έμβολο, το οποίο ωθούμενο από τον πεπιεσμένο αέρα κινεί μία ράβδο, η οποία με κατάλληλους μηχανισμούς φέρνει σε επαφή τα πέδιλα των φρένων με τους τροχούς και έτσι αυτοί ακινητοποιούνται. Ο ακίνητος πλέον τροχός βοηθά την ατμάμαξα να σταματήσει να κινείται πάνω στις σιδηροτροχιές. Η επαφή τροχού και σιδηροτροχιάς ενισχύεται με ρήψη άμμου σε αυτήν για την καλύτερη πρόσφυση των τροχών επάνω στις γραμμές με σκοπό την ακινητοποίηση του τρένου. Παρόμοιος είναι και ο μηχανισμός φρένων των βαγονιών,

στα οποία ο πεπιεσμένος αέρας μεταφέρεται στους κυλίνδρους των φρένων τους με κατάλληλες σωληνώσεις.

Η ΛΙΠΑΝΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΑΜΑΞΑΣ

Όλα τα κινούμενα μέρη στις αρθρώσεις τους λιπαίνονται κατάλληλα για να λειτουργούν σωστά. Κύρια φροντίδα λίπανσης υπάρχει για το εσωτερικό των κυλίνδρων, όπου η τροφοδοσία με λάδι γίνεται με κατάλληλο μηχανισμό που παίρνει κίνηση από τους τροχούς.

Η ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΜΕ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΚΑΥΣΙΜΗ ΥΛΗ

Η τροφοδοσία του λέβητα με νερό είναι σχεδόν συνεχής και επιτυγχάνεται μέσω κατάλληλης αντλίας για να υπερνικηθεί η πίεση του νερού και του ατμού που υπάρχει ήδη μέσα στο λέβητα. Επίσης υπάρχει και ο τρόπος προώθησης του νερού από τη δεξαμενή στο λέβητα με μηχανισμό που δουλεύει με τη βοήθεια πεπιεσμένου ατμού από τον ίδιο το λέβητα, ο οποίος παρασύρει το κρύο νερό και το εισαγάγει χαμηλά σε αυτόν όπου η πίεση του υπάρχοντος νερού είναι μικρή. Πολλές φορές το νερό πριν εισαχθεί στο λέβητα θερμαίνεται σε μία κυλινδρική συσκευή, τον προθερμαντήρα, ο οποίος παίρνει θερμότητα από το ζεστό νερό του λέβητα που επιστρέφει και πάλι σε αυτόν.

Η καύσιμη ύλη από το εφοδιοφόρο στο θάλαμο της φωτιάς μεταφέρεται από τον θερμοαστή με φτυάρι. Όταν η καύσιμη ύλη είναι πετρέλαιο αυτό οδηγείται με σωλήνα, αναμειγνύεται με πεπιεσμένο αέρα και εκτοξεύεται με φλόγα μέσα στο θάλαμο καύσης.

Ο ΘΑΛΑΜΟΣ ΟΔΗΓΗΣΗΣ

Ο θάλαμος οδήγησης της ατμάμαξας είναι ένα κατάλληλα κατασκευασμένο σιδερένιο κουβούκλιο στο πίσω μέρος του λέβητα, όπου μέσα σε αυτό εργάζεται το πλήρωμα της (οδηγός και θερμοαστής) και υπάρχουν σε αυτόν όλα τα όργανα παρακολούθησης της λειτουργίας της και οι μοχλοί οδήγησής της. Τα όργανα που παρακολουθούν τη σωστή λειτουργία της ατμάμαξας είναι τα μανόμετρα πίεσης ατμού και αέρα και τα όργανα ένδειξης πληρότητας με λάδι και αέρα των ειδικών δεξαμενών και τα όργανα ένδειξης πληρότητας νερού των δεξαμενών και του λέβητα. Οι μοχλοί οδήγησής της είναι πολλοί, όπως είναι η μάρσα για την κατεύθυνση και ταχύτητα της ατμάμαξας, ο ρεγουλατόρος για τη διοχέτευση ατμού στους κυλίνδρους, οι μοχλοί διοχέτευσης ατμού στις διάφορες συσκευές και αντλίες, ο πίνακας ηλεκτρικού συστήματος, τα χειριστήρια φρένων και άμμου (ο άμμος χρησιμεύει για να τον αφήνει ο μηχανοδηγός να πέφτει στις γραμμές για καλύτερη πρόσφυση της ατμάμαξας, δηλαδή για να μην γυρνούν οι τροχοί γλιστρώντας στη γραμμή και χωρίς επομένως να δίνουν κίνηση στην ατμάμαξα), οι μοχλοί για το άνοιγμα διαφόρων θυρίδων αερισμού και αδειάσματος ατμού και στάχτης, ο μοχλός σφυρίγματος, το χειρόφρενο, η μεγάλη θυρίδα τροφοδοσίας της φωτιάς με καύσιμα κλπ.

ΤΟ ΕΦΟΔΙΟΦΟΡΟ ΟΧΗΜΑ

Το εφοδιοφόρο όχημα είναι ένα απλό βαγόνι συνδεδεμένο σταθερά στο πίσω μέρος της ατμάμαξας, με κοινό σύστημα φρένων με αυτή και φέρει τις μεγάλες σιδερένιες δεξαμενές νερού και καύσιμης ύλης.

Όλα τα παραπάνω περιγραφόμενα τμήματα και συστήματα της ατμάμαξας λειτουργούν μεθοδευμένα και αρμονικά με την καθοδήγηση του πληρώματός της, έτσι ώστε η κίνησή της να είναι ομαλή, χρήσιμη, ασφαλής και αποτελεσματική.

Αυτά λοιπόν τα στοιχεία περιλαμβάνει μία κλασσική ατμάμαξα. Ελπίζουμε να μην σας κούρασε η περιγραφή τους και να καταφέραμε, επί πλέον, να σας δώσουμε μία επαρκή εικόνα του τι ήταν και πως λειτουργούσε η ατμάμαξα, αλλά και τον ρόλο που έπαιζε και την αναγκαιότητα που κάλυπτε κάθε τμήμα της και κάθε αντικείμενο που προσέθετε ο κατασκευαστής.

Σας ευχόμαστε Καλές Γιορτές και ελπίζουμε να έχουμε σύντομα την ευκαιρία, όταν αρθούν οι περιορισμοί στην μετακίνηση και τις συναθροίσεις, να σας αναπτύξουμε και δια ζώσης και με την προβολή των συνοδευόντων την μελέτη αυτή διαφανειών, το σύνολο της μελέτης, στην αίθουσα εκδηλώσεων και προβολών του «Συλλόγου Φίλων του Σιδηροδρόμου».

Σας ευχαριστούμε

Κείμενο: Νίκος Πολυζώης.