

1ο ΕΠΑΛ ΣΕΡΡΩΝ
Σχολικό Έτος : 2020-2021
ΤΑΞΗ Α'

Μάθημα : Ερευνητική εργασία στην τεχνολογία.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ

Μαθητές του Α5



Καθηγήτρια : Ε. Μιχαλάκη

Πρόλογος

Η εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του μαθήματος ερευνητική εργασία στην τεχνολογία και εντάσσεται στο γνωστικό πεδίο του τομέα ηλεκτρολογίας και οχημάτων του ΕΠΑΛ.

Η παρούσα εργασία συσχετίζεται με την κατεύθυνση οχημάτων του τομέα ηλεκτρολογίας.

Η επιλογή του θέματος έγινε σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα των μελών της ομάδας. Τα μέλη της ομάδας θέλησαν να ασχοληθούν με την τεχνολογία του ηλεκτρικού αυτοκινήτου διότι είναι το μέλλον της αυτοκινητοβιομηχανίας.

Το θέμα σχετικά με την ηλεκτροκίνηση ενδιαφέρει τους μαθητές και γενικότερα την κοινωνία διότι στο μέλλον οι μαθητές θα χρησιμοποιούν και αυτοί τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα και γενικά τα ηλεκτρικά μέσα τα οποία δεν μολύνουν το περιβάλλον και επίσης είναι πιο οικονομικά σε σχέση κατανάλωσης.

ΣΤΟΧΟΙ

Αυτή τη στιγμή στα περισσότερα ηλεκτρικά που κυκλοφορούν, χρησιμοποιούνται μπαταρίες ιόντων λιθίου. Ωστόσο, ο συγκεκριμένος τύπος μπαταριών είναι κοντά στα όρια της εξέλιξης του.

Οι ηλεκτροκινητήρες είναι απλά ποιο αποδοτικοί από τους κινητήρες εσωτερικής καύσης, οπότε μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας της μπαταρίας καταλήγει να χρησιμοποιείται για να κινεί το αυτοκίνητο. Ειδικά στην οδήγηση στις πόλεις, τα ηλεκτρικά οχήματα σπαταλούν λιγότερη ενέργεια. Επίσης δεν παράγονται ατμοσφαιρικοί ρύποι από τις εκπομπές της εξάτμισης, όπως οξείδια του αζώτου και σωματίδια. Εξακολουθούν να παράγονται σωματίδια από την πέδηση και από τη φθορά των ελαστικών, αλλά συνολικά είναι λιγότερο σε σύγκριση με το βενζινοκίνητο ή πετρελαιοκίνητο αυτοκίνητο. Τα ηλεκτρικά οχήματα μπορούν επίσης να μειώσουν τα επίπεδα θορύβου, ειδικά σε χαμηλότερες ταχύτητες στις οποίες είναι λιγότερο θορυβώδη από τα συμβατικά αυτοκίνητα.



Porsche Taycan



Tesla Model S

Μεθοδολογία

Η ομάδα μελέτησε τα θέματα που σχετίζονται με την τεχνολογία των ηλεκτρικών αυτοκινήτων.

Αναζητήσαμε σχετική βιογραφία και υλικό στο διαδίκτυο, μελετήσαμε άρθρα σε περιοδικά και εφημερίδες.

Αναζητήσαμε σχετικά βίντεο και φωτογραφίες στο διαδίκτυο, αποδελτιώσαμε το συγκεντρωμένο υλικό, καταγράψαμε και εξάγαμε συμπεράσματα.

Το ηλεκτρικό αυτοκίνητο

Η ηλεκτροκίνηση αποτελεί μεν τη νέα μόδα της εποχής, τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα όμως δεν έχουν και πολύ μεγάλη σχέση με τα αντίστοιχα συμβατικά. Μην σας ξεγελά η εξωτερική εμφάνιση, ένα κοινό αμάξωμα, δύο πόρτες και τέσσερις ρόδες. Κάτω από το καπό κρύβεται ένας εντελώς νέος κόσμος, με τα υπέρ και τα κατά του. Και, για να είμαστε ακριβείς, αυτός ο νέος κόσμος μπορεί να μην βρίσκεται καν κάτω από το καπό.

Ηλεκτροκινητήρες

Σε αντίθεση με τα συμβατικά οχήματα, που φέρουν ένα μόνο κινητήρα εσωτερικής καύσης, συνήθως στο μπροστινό μέρος, τα ηλεκτρικά οχήματα μπορούν να φέρουν ένα, δύο ή και περισσότερους ηλεκτροκινητήρες. Αυτό μπορεί να κάνει λίγο πιο σύνθετη την όλη εξίσωση, προσφέρει όμως και σημαντικά πλεονεκτήματα, ανάλογα με τη χρήση. Μπορεί για παράδειγμα ένας κατασκευαστής να επιλέξει να τοποθετήσει δύο ηλεκτροκινητήρες σε ένα μοντέλο του, έναν εμπρός και ένα πίσω, προσφέροντας έτσι τη δυνατότητα της τετρακίνησης. Ένας άλλος να τοποθετήσει τέσσερις ηλεκτροκινητήρες, από ένα σε κάθε τροχό, εξασφαλίζοντας έτσι πολύ μεγαλύτερη ακρίβεια και έλεγχο της πρόσφυσης του αυτοκινήτου, χωρίς να απαιτούνται άξονες, διαφορικά κ.λπ.

Τρόπος λειτουργίας ηλεκτροκινητήρων

Χοντρικά, ο κάθε ηλεκτροκινητήρας αποτελείται από δύο βασικά μέρη, το ρότορα και το στάτορα. Το ένα αποτελείται από μαγνήτες και το άλλο από πηνία. Ο τρόπος λειτουργίας του περιγράφεται στα βιβλία της φυσικής, επιπέδου Γυμνασίου/ Λυκείου, οπότε δεν θα

ασχοληθούμε περαιτέρω. Θα πούμε όμως το εξής. Μηχανολογικά, είναι πολύ πιο εύκολο να εκμεταλλευτεί το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που δημιουργείται από την παροχή του ρεύματος και να παράξει μηχανική ενέργεια, σε σχέση με τη μετατροπή της χημικής ενέργειας μίας ΜΕΚ (Μονάδας Εσωτερικής Καύσης).

Παλαιότερα τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα χρησιμοποιούσαν κινητήρες συνεχούς ρεύματος (DC), πλέον όμως η τάση είναι για κινητήρες εναλλασσόμενου (AC), οπότε στην εξίσωση εισέρχεται και ένας εναλλάκτης, ο οποίος λειτουργεί ως συνδετικός κρίκος του μοτέρ με τη μπαταρία.

Πλεονεκτήματα ηλεκτρικών αυτοκινήτων

Όσο για τα πλεονεκτήματα, είναι πολλά και σημαντικά. Καταρχήν δεν υπάρχουν πολλά κινούμενα μέρη (σε σχέση με ένα συμβατικό κινητήρα βενζίνης ή πετρελαίου). Οι τριβές είναι πολύ μικρότερες. Υπάρχουν λιγότερα πράγματα να κινδυνεύουν να χαλάσουν, καθώς και περιορισμένες ανάγκες για συντήρηση. Ακόμα και ενεργειακά να το δει κανείς, η απόδοσή τους είναι πολύ υψηλότερη από αυτή ενός θερμικού κινητήρα. Και τα θετικά δεν σταματούν εκεί.

Στους συμβατικούς κινητήρες υπάρχει κάτι που ονομάζεται διάγραμμα ισχύος/ ροπής. Μπορεί ένα μοτέρ να λέει ότι προσφέρει 100 ίππους και 180 Nm ροπής, αυτές οι τιμές όμως αποδίδονται σε συγκεκριμένες στροφές. Πιο χαμηλά ή και στο ψηλότερο σημείο των στροφών, η απόδοση του κινητήρα είναι υποδεέστερη. Κάτι τέτοιο, ωστόσο, δεν ισχύει για τα ηλεκτρικά μοτέρ. Η μέγιστη δύναμη που μπορούν να προσφέρουν έρχεται την ίδια στιγμή που θα πατήσει ο οδηγός βαθιά το δεξί πεντάλ. Γι' αυτό και το YouTube έχει γεμίσει με βίντεο

όπου οδηγοί Tesla πατάνε κάτω Porsche και άλλα εξωτικά σπορ αυτοκίνητα, σε κόντρες από στάση.

Συσσωρευτές

Αφήνοντας κατά μέρος τους ηλεκτροκινητήρες, ένα δεύτερο βασικό συστατικό αποτελούν οι συσσωρευτές. Διατάξεις οι οποίες μπορούν να δεχτούν ηλεκτρικό ρεύμα είτε από κάποιο οικιακό δίκτυο, είτε από ένα ταχυφορτιστή και με τη σειρά τους να τροφοδοτήσουν τον κινητήρα. Οι συσσωρευτές, ως, τεχνολογία, δεν θεωρούνται ακόμη ώριμοι. Για την ακρίβεια, αποτελούν την Αχίλαιο πτέρνα των ηλεκτρικών οχημάτων, αφού απαιτούν αρκετή ώρα για να φορτίσουν (πολύ περισσότερη από τον ανεφοδιασμό σε βενζίνη, ενός συμβατικού αυτοκινήτου), ενώ και η ενεργειακή τους πυκνότητα είναι σχετικά χαμηλή. Με απλά λόγια, χρειάζεται ένας ογκώδης και βαρύς συσσωρευτής για να προσφέρει μία αυτονομία της τάξης των 400-500 χιλιομέτρων.

Αναφορικά με την τάση λειτουργίας, οι συσσωρευτές συνήθως κυμαίνονται στα 360 με 450 Volt. Παράλληλα, βέβαια, συνδέονται και με ένα μετατροπέα DC-DC, που ρίχνει την τάση στα 12V, ώστε να τροφοδοτούν και τα δευτερεύοντα συστήματα του αυτοκινήτου, όπως τα φώτα και το infotainment. Τώρα για το χρόνο φόρτισης αυτός ποικίλει, ανάλογα με τη χωρητικότητα, την τεχνολογία και την παροχή στην οποία έχει συνδεθεί ο κάθε φορτιστής. Σε κάποια ηλεκτρικά μοντέλα μπορείτε να δείτε τη φόρτιση να φτάνει στο 80% σε μισή ώρα. Εάν πάλι βάλετε ένα μεγάλο Audi e-tron (των 100kWh) σε οικιακή πρίζα, θα πρέπει να περιμένετε γύρω στις 48 ώρες για να φορτίσει τελείως...

Όπως τα ρεζερβουάρ καυσίμου μετράνε τη χωρητικότητά τους σε λίτρα, οι συσσωρευτές

υπολογίζουν την αποθηκευμένη ενέργεια σε kWh (κιλοβατώρες). Ενώ όμως στην πρώτη περίπτωση η πλήρωση του καυσίμου γίνεται αποκλειστικά σε κάποιο πρατήριο υγρών καυσίμων, στη δεύτερη, ένας συσσωρευτής μπορεί να φορτίζει και από την ίδια την κίνηση του αυτοκινήτου. Πρακτικά, οι ηλεκτροκινητήρες που χρησιμοποιούνται μπορούν να λειτουργήσουν και ως γεννήτριες. Έτσι, σε κάθε φρενάρισμα ή ρολάρισμα του αυτοκινήτου, επιστρέφουν ένα ποσό ενέργειας στη μπαταρία. Καλύτερη διαχείριση της ενέργειας σημαίνει μικρότερη κατανάλωση και μεγαλύτερη αυτονομία.

Κιβώτιο ταχυτήτων

Μία άλλη διαφορά που έχουν τα ηλεκτρικά οχήματα, σε σχέση με τα συμβατικά, είναι ότι δεν χρειάζονται κιβώτιο ταχυτήτων. Ενίοτε διαθέτουν ένα, δύο σχέσεων, για να επιτυγχάνουν μεγαλύτερες ταχύτητες. Σε επίπεδο χρήστη, όμως, ξεχάστε τους συμπλέκτες και τα μηχανικά κιβώτια. Ξεχάστε επίσης τα στροφόμετρα, όπως προείπαμε, τις εξατμίσεις και το θόρυβο. Ο τόπος μετακίνησής μας, με τον καιρό, θα αλλάξει. Το ταξίδι θα είναι φυσικά μεγάλο. Έχουμε όμως τη χαρά να ζούμε σε ενδιαφέροντες καιρούς.

Opel Corsa

Η Opel παρουσίασε πρώτα την αμιγώς ηλεκτροκίνητη έκδοση του Corsa νέας «γενιάς» και έπειτα τις συμβατικές εκδόσεις του καινούργιου supermini μοντέλου της, δείχνοντας με αυτόν τον τρόπο τη μεγάλη σημασία που έχει

το Corsa e για την εταιρεία. Το νέο ηλεκτροκίνητο μοντέλο βασίζεται στην πλατφόρμα «e-CMP» του Ομίλου PSA, έχει ηλεκτροκινητήρα μέγιστης απόδοσης 136 PS και μέγιστης ροπής 260 Nm. Για τη διαδικασία 0-100 km/h χρειάζεται 8,1 sec, ενώ η τελική ταχύτητά του φτάνει τα 150 km/h. Βάσει του πρωτοκόλλου «WLTR», η μέγιστη θεωρητική αυτονομία του φτάνει τα 330 km. Το Opel Corsa e διατίθεται ήδη στη χώρα μας, με την τιμή πώλησής του να ξεκινά από τα 29.890 ευρώ.





Skoda CITIGOe iV

Η Skoda έχει εντάξει στην γκάμα της την αμιγώς ηλεκτροκίνητη εκδοχή του Citigo η οποία βασίζεται στην τεχνολογία που έχει ο Όμιλος Volkswagen. Το CITIGOe iV είναι το πρώτο ηλεκτροκίνητο στην ιστορία της τσεχικής αυτοκινητοβιομηχανίας και κατασκευάζεται στο εργοστάσιό της που βρίσκεται στην Μπρατισλάβα (Σλοβακία). Το CITIGOe iV, όπως ονομάζεται έχει μπαταρίες λιθίου-ιόντων 32,2 kW και ηλεκτροκινητήρα μέγιστης ισχύος 83 PS και μέγιστης ροπής 212 Nm.

