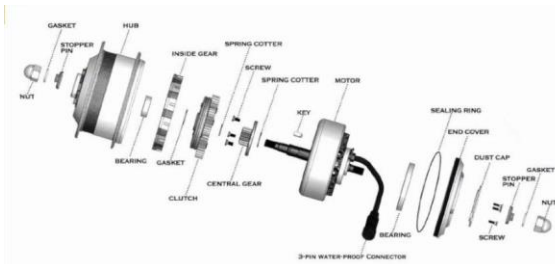


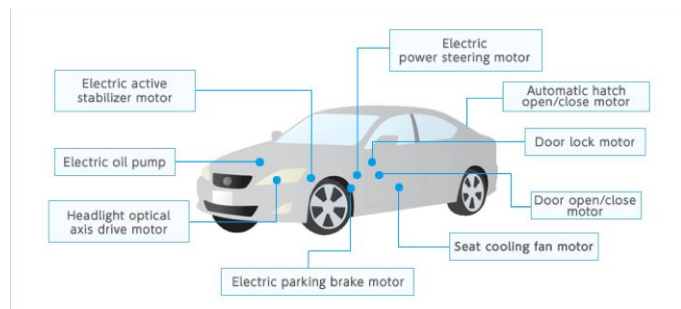
5. Κινητήρες Σ.Ρ. χωρίς ψήκτρες, μικρής ισχύος, στην αυτοκίνηση

Περιγραφή:

Το αυτοκίνητο έχει εγκατεστημένο μεγάλο αριθμό κινητήρων Σ.Ρ. Η πλειονότητα αυτών (70%) είναι Σ.Ρ. με ψήκτρες ενώ οι υπόλοιποι είναι Σ.Ρ. χωρίς ψήκτρες ή βηματικοί κινητήρες. Οι κινητήρες Σ.Ρ. χωρίς ψήκτρες έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, ευκολότερη συντήρηση, είναι μικρότεροι σε διαστάσεις και 85% – 90% πιο αποδοτικοί, αναπτύσσουν μικρότερη θερμοκρασία σε σχέση με τους Σ.Ρ. με ψήκτρες. Επιπλέον, αποκρίνονται ταχύτερα και αναπτύσσουν μεγαλύτερες ταχύτητες περιστροφής και μεγαλύτερες ροπές από κινητήρες Σ.Ρ. με ψήκτρες παρόμοιων διαστάσεων. Γι' αυτό, αναμένεται ότι τα επόμενα χρόνια οι χωρίς ψήκτρες θα είναι οι πλέον συχνά χρησιμοποιούμενοι κινητήρες στην αυτοκινητοβιομηχανία αλλά και σε πολλούς άλλους τομείς της βιομηχανίας. Στα αυτοκίνητα, υπάρχει τάση για χρήση κινητήρων DC χωρίς ψήκτρες στα συστήματα διεύθυνσης, ψύξης και κλιματισμού, και προοδευτικά στις αντλίες καυσίμων, στις αντλίες λαδιού και νερού, στο κλείδωμα των θυρών, στην μηχανοκίνητη μετατόπιση των καθισμάτων, των καθρεφτών και της οροφής, και στη λειτουργία των υαλοκαθαριστήρων.



Σχήμα 1-1. Στοιχεία του κινητήρα Σ.Ρ. χωρίς ψήκτρες.



Σχήμα 5-2. Εφαρμογές κινητήρα Σ.Ρ. χωρίς ψήκτρες στο αυτοκίνητο.

Προτεινόμενη εργασία:

Περιγράψτε τον σχεδιασμό και την αρχή λειτουργίας των κινητήρων Σ.Ρ. μόνιμου μαγνήτη χωρίς ψήκτρες (brushless DC motors). Αναφερθείτε στα κύρια μέρη του κινητήρα, στην περιέλιξη των τυλιγμάτων στον στάτη και στην ηλεκτρονική οδήγηση. Περιγράψτε την αρχή λειτουργίας των *sensorless brushless motors* όπου η θέση του κινητήρα δεν μετράται με αισθητήρες Hall, αλλά υπολογίζεται από τη μέτρηση της ΑΗΕΔ στα τυλίγματα του στάτη. Ποιες είναι οι διαφορές και τα πλεονεκτήματα του κινητήρα Σ.Ρ. σε σχέση με τον κινητήρα Σ.Ρ. με ψήκτρες. Περιγράψτε τις εφαρμογές των κινητήρων Σ.Ρ., χωρίς ψήκτρες, στα αυτοκίνητα και βρείτε πληροφορίες για τα φορτία τους, την απαιτούμενη ισχύ και την οδήγησή τους. Επιλέξτε μία χαρακτηριστική εφαρμογή και διαστασιολογήστε τον κινητήρα που χρειάζεται (ισχύς, τάση, ροπή, στροφές, χαρακτηριστική T-ω).

Βιβλιογραφία:

1. mouser.com/applications/high-voltage-brushless-dc-motors/
2. http://www.maxonmotor.com/medias/sys_master/root/8803450617886/maxonDCmotor-Notes.pdf?attachment=true
3. <http://www.academypublish.org/papers/pdf/269.pdf>