



Επιμέλεια άρθρου από: Δημήτρης Α. Πατρίκης – 8 Ιαν., Νοε. 2017

Δοκιμή Γεννήτριας: Τα αξεσουάρ μεγάλης κατανάλωσης και οι αλλαγές που επιφέρουν

Όπως λέει και μια παροιμία, «Ο παλιός γάιδαρος δεν μαθαίνει καινούργια στράτα». Με την παροιμία αυτή τονίζεται η δύναμη της συνήθειας. Μεταξύ των παλιών συνηθειών που δεν αλλάζουν εύκολα στο επάγγελμα της επισκευής, είναι και ο τρόπος με τον οποίο δοκιμάζονται οι γεννήτριες των αυτοκινήτων. Στο παρελθόν, η δουλειά του εναλλάκτη ή πιο σωστά της γεννήτριας ήταν



απλά να επαναφορτίζει τη μπαταρία μετά την εκκίνηση και να αντέχει τα μικρά φορτία από τα αξεσουάρ, όπως η ανάφλεξη, ο φωτισμός, το ραδιόφωνο, η θέρμανση ή ο κλιματισμός μέχρι τον συμπλέκτη και το βεντιλατέρ. Στα 14 βολτ φόρτισης, η συνολική κατανάλωση ρεύματος για τη λειτουργία αυτών των εξαρτημάτων και την επαναφόρτιση της μπαταρίας ήταν συνήθως περίπου 40 αμπέρ, ή 560 Watt ρεύματος ($\text{Bat} = \text{Βολτ} \times \text{Αμπέρ}$ ή αλλιώς $560\text{W} = 12\text{V} \times 40\text{A}$).

Αλλά ας μεταφερθούμε γρήγορα στο 2006, όταν η ικανότητα φόρτισης των περισσότερων γεννητριών μπορεί να υπερβαίνει τα 100 Αμπέρ ή 1.400 Βατ. Όπως είπαμε προηγουμένως, η Ισχύς ισούται με το γινόμενο του πολλαπλασιασμού της Τάσης επί την Ένταση. Εάν η μέγιστη απόδοση μιας γεννήτριας ισούται με 100 Αμπέρ ρεύματος στα 12,0 Βολτ στους ακροδέκτες της μπαταρίας, τότε η ικανότητά της θα είναι ίση με 1.200 Watt ηλεκτρικής ενέργειας. Η Ισχύς αντιπροσωπεύει ένα πιο ακριβή αριθμό, επειδή η πραγματική τάση φόρτισης μιας γεννήτριας θα ποικίλει ανάλογα με τη θερμοκρασία και το φορτίο.

Επειδή το δυνητικό συνολικό φορτίο των αξεσουάρ ενός σύγχρονου αυτοκινήτου μπορεί να φτάνει μέχρι και τα 1145 Watt, μόνο 255 Watt απομένουν για την επαναφόρτιση της μπαταρίας. Ενώ οι παραπάνω αριθμοί θα μπορούσαν να αντιπροσωπεύουν μια ακραία κατάσταση, παρόλα αυτά αντικατοπτρίζουν τη δυσκολία που η σύγχρονη γεννήτρια μπορεί να έχει για στο να διατηρεί τη μπαταρία του οχήματος πλήρως φορτισμένη.

Η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας ποικίλλει ανάλογα με την εφαρμογή του οχήματος και τη χρήση, έτσι ώστε οι σχεδιαστές ενσωματώνουν μια γεννήτρια που να καλύπτει τη μέση ζήτηση των αξεσουάρ του κάθε οχήματος και ταυτόχρονα εξακολουθούν να αφήνουν αρκετό απόθεμα ικανότητας για να διατηρείται και η μπαταρία φορτισμένη. Εάν η ηλεκτρική ζήτηση αυξηθεί επειδή προστέθηκαν κάποια αξεσουάρ, όπως τα συστήματα ήχου που τραβούν πολύ ρεύμα ή πρόσθετοι προβολείς, φώτα τρέιλερ και φρένα, τότε η δυνητική ικανότητα της γεννήτριας για την επαναφόρτιση της

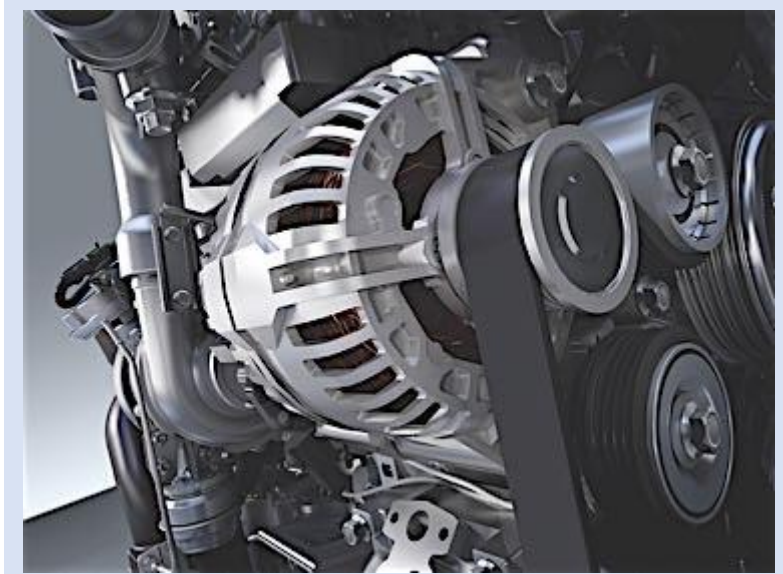
μπαταρίας του οχήματος, σχεδόν μηδενίζεται. Επίσης, εάν το όχημα οδηγείται σε σύντομες διαδρομές υπό υψηλή ζήτηση ισχύος από τα αξεσουάρ, η διάρκεια του κύκλου φόρτισης απλά δεν θα διαρκεί όσο χρειάζεται για να φορτίζεται πλήρως η μπαταρία.

ΣΤΡΟΦΕΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

Η γεννήτρια έχει σχεδιαστεί για να περιστρέφεται με ταχύτητα ίση με δύο έως τρεις φορές με την ταχύτητα του στροφαλοφόρου. Η συνολική απόδοση της γεννήτριας υπολογίζεται γενικά στις 6.000 rpm (της γεννήτριας). Κατά συνέπεια, μπορεί να συναντήσουμε μια αναλογία στροφών γεννήτριας 2:1 στις μηχανές υψηλής απόδοσης ή σταθερής ταχύτητας, όπως σε κινητήρες φορτηγών αυτοκινήτων, όπου η μέση ταχύτητα του κινητήρα είναι περίπου 3.000 rpm. Για τα περισσότερα επιβατικά αυτοκίνητα, μια αναλογία 3:1 μεταξύ των στροφών της γεννήτριας και των στροφών του στροφαλοφόρου, μεταφράζεται σε μέγιστη ισχύ της γεννήτριας στις 2.000 στροφές του κινητήρα, η οποία είναι και η ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα στην οποία δοκιμάζονται οι περισσότερες γεννήτριες.

Επειδή τα κιβώτια μετάδοσης overdrive είναι ελαστικά και μειώνουν δραστικά τις στροφές του κινητήρα, πολλοί σύγχρονοι κινητήρες λειτουργούν κάτω από 2.000 στροφές ανά λεπτό μέχρι να φτάσουν σε ταχύτητες

αυτοκινητόδρομου, δηλαδή στα 90 έως 120 Km/h. Συνεπώς, αν η γεννήτρια δεν διατηρεί την ονομαστική τάση φόρτισης σε χαμηλότερες στροφές του κινητήρα, η μπαταρία θα αποφορτιστεί κάτω από τη μεγάλη ζήτηση των αξεσουάρ. Στις περισσότερες περιπτώσεις ανεπαρκούς φόρτισης, η γεννήτρια μπορεί να έχει εγκατεστημένη μια τροχαλία με εσφαλμένη διάμετρο, ο μάντας κίνησης μπορεί να ολισθαίνει ή η ίδια η γεννήτρια μπορεί να μην είναι η κατάλληλη για τον τύπο του οχήματος.



ΟΙ ΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ

Επειδή όταν υπάρχουν χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος η μπαταρία γίνεται λιγότερο ενεργή χημικά, απαιτούνται υψηλότερες τάσεις φόρτισης για την ενίσχυση της χημικής δραστηριότητας στα στοιχεία της μπαταρίας. Έτσι, ο αυτόματος της γεννήτριας έχει σχεδιαστεί να αυξάνει την τάση σε χαμηλότερες θερμοκρασίες περιβάλλοντος, ενώ σε υψηλότερες θερμοκρασίες η μπαταρία γίνεται, χημικά, πολύ ενεργή. Ο ρυθμιστής τάσης μειώνει την τάση φόρτισης για να μην προκληθεί ενδεχόμενη βλάβη της μπαταρίας λόγω του βρασμού του νερού από τον ηλεκτρολύτη της μπαταρίας και να μην εκτεθούν οι επιφάνειες των στοιχείων στον αέρα.

Η τάση φόρτισης ποικίλλει γενικά μεταξύ 14,8 και 13,5 Volts, ανάλογα με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Η πραγματική τάση φόρτισης που έχει σχεδιαστεί σε ένα ρυθμιστή τάσης, εξαρτάται από παράγοντες όπως το πόσο μακριά βρίσκεται η γεννήτρια από τη μπαταρία και ποια μπορεί να είναι η θερμοκρασία περιβάλλοντος του αέρα που περιβάλλει τη μπαταρία. Υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας, η γεννήτρια θα πρέπει να διατηρεί περίπου 14,2 βολτ σε θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρα 20° C.

Δεδομένου ότι ο ρυθμιστής τάσης ρυθμίζει συνεχώς την έξοδο της γεννήτριας ανάλογα με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και την τάση στους ακροδέκτες της μπαταρίας, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε, ότι μια ελαττωματική μπαταρία μπορεί να κάνει ζημιά σε μια γεννήτρια που είναι σε πολύ καλή κατάσταση. Μια πλήρως φορτισμένη μπαταρία σε καλή κατάσταση, μετά την αφαίρεση του «επιφανειακού φορτίου» θα πρέπει να παράγει στους ακροδέκτες 12,6 βολτ με ανοικτό κύκλωμα (OCV). Μια μπαταρία με ένα



μόνο βραχυκυκλωμένο στοιχείο μπορεί να παράγει μόνο 10,5 OCV περίπου, γεγονός που αναγκάζει τη γεννήτρια να εργάζεται περισσότερο προσπαθώντας να διατηρήσει την ονομαστική τάση φόρτισης στους ακροδέκτες της μπαταρίας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η γεννήτρια θα υπερφορτίσει τα υπόλοιπα στοιχεία, προκαλώντας υπερθέρμανση, υπερβολική έκλυση αερίων και συσσώρευση οξέων στις εξωτερικές επιφάνειες της μπαταρίας.

ΟΛΙΣΘΗΣΗ ΙΜΑΝΤΑ

Η ολίσθηση του ιμάντα υπό συνθήκες υψηλού φορτίου μπορεί προφανώς να προκαλέσει τις παρατηρήσεις του οδηγού για πεσμένη μπαταρία, επειδή η γεννήτρια δεν λειτουργεί με την απαιτούμενη ταχύτητα. Ορισμένοι κατασκευαστές προσπαθούν να μειώσουν τα προβλήματα ολίσθησης, αυξάνοντας την επιφάνεια του ιμάντα που βρίσκεται σε επαφή με την τροχαλία για καλύτερη εμπλοκή. Προφανώς, η τροχαλία με τη μικρότερη επιφάνεια και το μικρότερο ποσοστό επαφής του ιμάντα είναι και η πιο επιρρεπής σε ολίσθηση.

Για την αντιμετώπιση της φθοράς του ιμάντα και της τροχαλίας, πολλοί κατασκευαστές τοποθετούν στον αυτόματο εντατήρα του ιμάντα, ένα δείκτη φθοράς. Σε άλλες περιπτώσεις, ο ιμάντας και η τροχαλία θα φθαρούν μέχρι να αναπτύξει ο κινητήρας το χαρακτηριστικό ήχο της ολίσθησης του ιμάντα κατά τη διάρκεια μιας ψυχρής εκκίνησης. Εάν η τροχαλία έχει φθαρεί, μπορεί γενικά να εμφανίσει μια έντονη γυαλάδα κατά μήκος των καναλιών της.

ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΗ ΔΙΑΡΡΟΗ

Αντί να κάνει έλεγχο για παρασιτικές απώλειες, κάποιος τεχνικός θα κατηγορήσει σε πολλές περιπτώσεις τη γεννήτρια για τη χαμηλή φόρτιση της μπαταρίας. Οι περισσότεροι υπολογιστές αμαξώματος (Body Computers) και μονάδες ελέγχου αντλούν ρεύμα περίπου 20 έως 30 mA, για να διατηρήσουν τις ηλεκτρονικές τους μνήμες ενεργές. Αντιθέτως, μία λάμπα μινιόν που χρησιμοποιείται για να ανάψει το ντουλαπάκι του συνοδηγού, θα τραβήξει μεταξύ 200 και 300 mA, ποσότητα που είναι 10 φορές μεγαλύτερη από τη φυσιολογική παρασιτική διαρροή ενός οχήματος.

Δυστυχώς, η υπερβολική παρασιτική διαρροή θα κρατήσει τη μπαταρία σε μια σταθερή κατάσταση εκφόρτισης, ιδιαίτερα αν το όχημα οδηγείται μόνο σε μικρές αποστάσεις. Καθώς ο χρόνος προχωρεί, η χρόνια κατάσταση εκφόρτισης προκαλεί στις πλάκες των στοιχείων της μπαταρίας το φαινόμενο της θείωσης που μειώνει τα διαθέσιμα Αμπέρ ψυχρής εκκίνησης της μπαταρίας και την κάνει να ανθίσταται στη φόρτιση.



ΔΟΚΙΜΕΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

Πριν συζητήσουμε για τις δοκιμές της γεννήτριας, ας έχουμε κατά νου ότι οι κατασκευαστές έχουν τη γεννήτρια όλο και περισσότερο ενσωματωμένη με το ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης του κινητήρα. Αυτό επιτρέπει στο σύστημα διαχείρισης του κινητήρα να επιλέγει τις βέλτιστες συνθήκες για την επαναφόρτιση της μπαταρίας του οχήματος. Επιπλέον, οι τάσεις φόρτισης καθίστανται όλο και πιο προσεκτικά ελεγχόμενες, για να αυξηθεί η διάρκεια ζωής των ηλεκτρονικών συστημάτων των οχημάτων και των εξαρτημάτων του φωτισμού. Επειδή οι στρατηγικές λειτουργίας

μπορεί να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των διαφόρων εφαρμογών, είναι περισσότερο σημαντικό από ποτέ, πριν από την επισκευή της γεννήτριας σε οποιοδήποτε σύγχρονο όχημα, να συμβουλευτείται ο τεχνικός τις τεχνικές προδιαγραφές και τα εγχειρίδια ώστε να αποφεύγονται δαπανηρά διαγνωστικά λάθη.

Πριν από τη δοκιμή της γεννήτριας, πρέπει πάντοτε να ελέγχεται η κατάσταση των στοιχείων της μπαταρίας, με ένα υγρόμετρο ή με ένα ηλεκτρονικό εργαλείο ελέγχου μπαταριών. Αφού επιβεβαιωθεί η κατάσταση φόρτισης της μπαταρίας και η κατάσταση των στοιχείων, η απόδοση της γεννήτριας πρέπει να ελέγχεται επί του οχήματος, χρησιμοποιώντας μια κατάλληλη δοκιμαστική συσκευή. Στην περίπτωση που υπάρχει διαθέσιμη μια [Αμπεροτσιμπίδα](#), η συνολική παραγωγή ρεύματος της γεννήτριας μπορεί να μετρηθεί αν συνδεθεί η Αμπεροτσιμπίδα με το καλώδιο B+ στη

γεννήτρια ή η τελική παραγωγή (παραγωγή γεννήτριας μείον το φορτίο του κινητήρα και της αντλίας καυσίμου) να μετρηθεί συνδέοντας την Αμπεροτσιμπίδα στο θετικό καλώδιο της μπαταρίας.

Όσο για τη δοκιμή της γεννήτριας στον πάγκο, η ίδια η πράξη της αφαίρεσης και μεταφοράς της γεννήτριας μπορεί να θεραπεύσει προσωρινά διαλείπουσες συνθήκες που προκαλούνται από πράγματα, όπως οι κολλημένες ψήκτρες ή μια ραγισμένη πλακέτα του αυτόματου. Αντίθετα, ενώ είναι πάντα μια καλή διαδικασία να γίνεται η δοκιμή στον πάγκο μιας καινούργιας ή ανακατασκευασμένης γεννήτριας πριν από την εγκατάσταση για σκοπούς εγγύησης, η δοκιμή στον πάγκο δεν πρέπει ποτέ να θεωρείται ως οριστική δοκιμή της κατάστασης μιας γεννήτριας.

Είναι προφανές ότι οι απαιτήσεις των σύγχρονων ηλεκτρικών συστημάτων απαιτούν ακριβή έλεγχο της γεννήτριας. Για να το πούμε πιο παραστατικά, θα αναφέρουμε ότι μια δίοδος γεννήτριας στα πρώτα στάδια της δυσλειτουργίας και πριν καεί οριστικά, μπορεί να μειώσει την ικανότητα φόρτισης της γεννήτριας μέχρι και στο 30%. Ως εκ τούτου, είναι εξαιρετικά σημαντικό να δοκιμάζεται πάντα η παρουσία εναλλασσόμενου ή ρεύματος AC στο κύκλωμα φόρτισης. Τέλος, είναι επιτακτική ανάγκη, η γεννήτρια να δοκιμάζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ισχύουν για την εφαρμογή στο συγκεκριμένο όχημα. Εικασίες και «περίπου» λύσεις δεν έχουν πλέον θέση στον κόσμο των σύγχρονων συστημάτων των σημερινών αυτοκινήτων, των οποίων τα συστήματα φόρτισης ελέγχονται ηλεκτρονικά με υπολογιστές.