



26 Νοεμβρίου, 2008

## Το HydroGen4 Κυκλοφορεί στους Ευρωπαϊκούς Δρόμους

- Το Ευρωπαϊκό τμήμα του παγκοσμίως μεγαλύτερου στόλου οχημάτων κυψελών καυσίμου κυκλοφορεί στο δρόμο
- Τεχνικές βελτιώσεις σε επιδόσεις και χρηστικότητα

Βερολίνο. Η εισαγωγή της τέταρτης γενιάς υδρογονοκίνητων οχημάτων της GM φέρνει τον κόσμο πιο κοντά σε ένα ασφαλές, εμπορικά βιώσιμο αυτοκίνητο με μηδενικές εκπομπές CO<sub>2</sub>.

Το HydroGen4 αντλεί ισχύ από το πιο προηγμένο σύστημα κυψελών καυσίμου της GM που είναι σημαντικά βελτιωμένο από την προηγούμενη γενιά στην καθημερινή χρηστικότητα, σε τομείς όπως οι επιδόσεις, η αντοχή και η ικανότητα εκκίνησης και λειτουργίας σε θερμοκρασίες κάτω του μηδενός.

«Η παραγωγή ισχύος μέσω κυψελών καυσίμου με υδρογόνο υπογραμμίζει τη δέσμευση της General Motors να απαλλάξει το αυτοκίνητο από την ευθύνη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων» δήλωσε ο Carl-Peter Forster, Πρόεδρος της GM Europe.

Το HydroGen4 είναι το αποτέλεσμα 10 χρόνων έρευνας και εξέλιξης στον τομέα υδρογόνου και κυψελών καυσίμου που κόστισε πάνω από ένα δις δολάρια. Δέκα τέτοια αυτοκίνητα θα λειτουργούν στο Βερολίνο, στο πλαίσιο της Clean Energy Partnership (CEP), αντιπροσωπεύοντας το Ευρωπαϊκό σκέλος του προγράμματος Project Driveway της GM, της μεγαλύτερης όλων των εποχών αξιολόγησης οχημάτων κυψελών καυσίμου σε πραγματικές συνθήκες, στην οποία συμμετέχουν συνολικά πάνω από 100 HydroGen4. Πληροφορίες από το Project Driveway στην Αμερική και τη Γερμανία προσφέρουν στους μηχανικούς της GM όχι μόνο σημαντικά δεδομένα ελέγχου, αλλά και μία πολύτιμη πρόβλεψη για την πιθανή εμπειρία ιδιοκτησίας και οδήγησης των μελλοντικών πελατών.



Τα οχήματα CEP θα εφοδιάζονται με ένα ασύρματο σύστημα μεταφοράς δεδομένων, που βοηθά τους μηχανικούς τροφοδοτώντας δεδομένα επιδόσεων του οχήματος σε ένα server της GM/Opel. Η συντήρηση των οχημάτων θα γίνεται σε Επισκευαστές του Δικτύου Opel στο Βερολίνο.

#### **Πώς λειτουργεί το HydroGen4**

Η καρδιά του HydroGen4 είναι η κυψέλη καυσίμου του. Αυτή μετατρέπει τη χημική ενέργεια (από το υδρογόνο) σε ηλεκτρική χωρίς καύση ή εκπομπές CO<sub>2</sub>. Μέσω μιας ηλεκτροχημικής διαδικασίας στην κυψέλη καυσίμου, ενώνεται το υδρογόνο με το οξυγόνο για την παραγωγή ηλεκτρισμού, με μοναδικό υποπροϊόν τον υδρατμό.

Στο εσωτερικό κάθε κυψέλης, το υδρογόνο στο ηλεκτρόδιο της ανόδου διασπάται σε πρωτόνια και ηλεκτρόνια. Τα θετικά φορτισμένα πρωτόνια περνούν μέσα από τη μεμβράνη στην κάθοδο, ενώ τα αρνητικά φορτισμένα ηλεκτρόνια κινούνται σε ένα εξωτερικό κύκλωμα, παράγοντας ηλεκτρισμό στη διαδρομή τους. Στο ηλεκτρόδιο της καθόδου, το οξυγόνο αντιδρά με τα ηλεκτρόνια και πρωτόνια για τη δημιουργία υδρατμού. Μία συστοιχία που συνδέει ένα μεγάλο αριθμό ατομικών κυψελών μπορεί επομένως να παράγει αρκετή ισχύ για να κινήσει έναν ηλεκτροκινητήρα.

Η συστοιχία κυψελών καυσίμου του HydroGen4 περιλαμβάνει 440 κυψέλες συνδεδεμένες σε σειρά για την παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος που κινεί έναν σύγχρονο ηλεκτροκινητήρα 73 kW/100 hp, με επιτάχυνση 0 - 100 km/h σε 12 δευτερόλεπτα, περίπου. Η τελική ταχύτητα του FWD HydroGen4 πλησιάζει τα 160 km/h, ενώ ωφελείται επίσης από τις άριστες επιταχύνσεις με χαμηλές στροφές χάρη στην άμεση ροπή των 320 Nm του ηλεκτροκινητήρα.

Συγκριτικά με το HydroGen3, οι ατομικές κυψέλες της συστοιχίας του HydroGen4 τοποθετούνται οριζόντια – και όχι κάθετα – για καλύτερη χωροταξία και χαμηλότερη τοποθέτηση βάρους. Στην κάθοδο, χρησιμοποιείται τώρα ένας ηλεκτρικός υπερσυμπιεστής για να παρέχει στις κυψέλες καυσίμου αέρα, δηλαδή οξυγόνο. Αυτό αυξάνει την απόδοση και την ακουστική.



Το HydroGen4 έχει δυνατότητα εκκίνησης και λειτουργίας σε θερμοκρασίες κάτω του μηδενός. Αυτό αντιπροσωπεύει μία σημαντική βελτίωση σε σχέση με τον προκάτοχό του και αποτελεί ουσιαστικό πλεονέκτημα για καθημερινή χρηστικότητα. Η βελτίωση είναι εφικτή χάρη σε έναν έξυπνο συνδυασμό μέτρων μεταξύ των οποίων θερμική μόνωση, διαχείριση νερού και αναβαθμισμένη στρατηγική λειτουργίας.

### **Το HydroGen4 λειτουργεί με συμπιεσμένο, αέριο υδρογόνο**

Το HydroGen4 έχει ένα σύστημα ρεζερβουάρ με τρία δοχεία υψηλής πίεσης 700-bar που κατασκευάζονται από συνθετικό υλικό (ανθρακονήματα), τα οποία χωράνε 4.2 kg υδρογόνου, για αυτονομία μέχρι 320 km.

Η εμπειρία από το HydroGen3, στο οποίο αρκετά οχήματα χρησιμοποίησαν συστήματα κρυογονικού υγρού υδρογόνου για λόγους σύγκρισης, οδήγησε τη GM στην απόφαση να χρησιμοποιήσει ρεζερβουάρ συμπιεσμένου υδρογόνου (700 bar).

Το σημαντικότερο μειονέκτημα αποθήκευσης υγρού υδρογόνου είναι το αναπόφευκτο φαινόμενο εξάτμισης. Ακόμα και με βέλτιστη μόνωση, το υγρό υδρογόνο στα ρεζερβουάρ καυσίμου αναπόφευκτα ζεσταίνεται όσο περνά ο καιρός, με αποτέλεσμα μέρος αυτού να εξατμίζεται. Μετά από μερικές μέρες, αυτή η ποσότητα του υδρογόνου πρέπει να απελευθερωθεί στο αέρα για να μειωθεί η συσσώρευση πίεσης, πράγμα που οδηγεί αναπόφευκτα σε σημαντική απώλεια καυσίμου.

### **Ενδιάμεση μπαταρία επιτρέπει το φρενάρισμα με ανάκτηση ενέργειας**

Το νέο σύστημα κυψελών καυσίμου του HydroGen4 έχει επίσης μία μπαταρία νικελίου-υδριδίου μετάλλου με χωρητικότητα 1.8 kWh. Η μπαταρία διασφαλίζει βελτιωμένες οδηγικές επιδόσεις και καλύπτει τα στιγμιαία, μέγιστα φορτία ισχύος.

Επιπλέον, η απόδοση όλου του συστήματος έχει επίσης βελτιωθεί, καθώς η ενδιάμεση μπαταρία επιτρέπει ανάκτηση ενέργειας μέσω πέδησης. Στο φρενάρισμα ή στις κατηφόρες, ο ηλεκτροκινητήρας λειτουργεί σαν γεννήτρια και χρησιμοποιεί την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται κατά το φρενάρισμα για τη φόρτιση της μπαταρίας.



Αν ο οδηγός πρέπει να φρενάρει πιο δυνατά, το αυτοκίνητο θα επιβραδύνει και υδραυλικά, όπως στην περίπτωση ενός συμβατικού μοντέλου. Ο συνδυασμός πέδησης μέσω ανάκτησης ενέργειας και υδραυλικού φρεναρίσματος ονομάζεται συνδυασμένη πέδηση. Εφαρμόζεται από το σύστημα ελέγχου ευστάθειας ESP, ή όταν η απαιτούμενη επιβράδυνση ξεπερνά τη μέγιστη ικανότητα πέδησης μέσω ανάκτησης ενέργειας.

Τέτοιες τεχνολογίες μπαταρίας και φρεναρίσματος είναι πολύτιμες εξελίξεις κοινές με του ηλεκτρικού οχήματος εκτεταμένης αυτονομίας (E-REV) της GM, το Chevrolet Volt που ανακοινώθηκε πρόσφατα και το οποίο προγραμματίζεται για εμπορική παραγωγή το 2010 στην Αμερική.

Το HydroGen4 χρησιμοποιεί την έκδοση του συμπαγούς crossover αμαξώματος της GM, προσφέροντας την ίδια άνεση, ευρυχωρία και ασφάλεια των σημερινών συμβατικών αυτοκινήτων. Το σύστημα κυψελών καυσίμου φιλοξενείται στο χώρο του συμβατικού κινητήρα. Η μπαταρία νικελίου υδριδίου μετάλλου τοποθετείται κάτω από το πάτωμα στη μέση του οχήματος.

Συγκριτικά με το μοντέλο παραγωγής, το HydroGen4 έχει πρόσθετους αεραγωγούς ψύξης στις κάτω εμπρός γωνίες για να εξυπηρετεί τις ανάγκες του συστήματος κυψελών καυσίμου. Πίσω, στη θέση της υποδοχής απόληξης εξαγωγής, ο νέος προφυλακτήρας φέρει τέσσερεις λεπτές σχισμές για την απελευθέρωση καθαρών υδρατμών. Με αυτή την πατενταρισμένη σχεδίαση, ο κόσμος αναγνωρίζει ότι δεν πρόκειται για ένα συνηθισμένο μοντέλο με κινητήρα εσωτερικής καύσης.

Το όχημα διαθέτει μία μεγάλη λίστα στάνταρ χαρακτηριστικών ασφαλείας, μεταξύ των οποίων εμπρόσθιοι αερόσακοι οδηγού και συνοδηγού και αερόσακοι οροφής για προστασία σε πλευρική σύγκρουση, ABS και ESP.

### **Η δέσμευση της GM στην εξέλιξη κυψελών καυσίμου**

Καθώς η εξέλιξη κυψελών καυσίμου στη GM οδεύει σταδιακά προς την εμπορευματοποίηση, ο τομέας έρευνας Δραστηριοτήτων Κυψελών Καυσίμου (Fuel Cell Activities), με πάνω από 600 εργαζόμενους, έχει ενσωματωθεί στη δομή των στάνταρ



διαδικασιών εξέλιξης, ένα προπαρασκευαστικό βήμα για τη μαζική παραγωγή οχημάτων κυβελών καυσίμου.

**Υπεύθυνοι Επικοινωνίας:**

**Uwe Deller**

+49 6142 7 60178 (office)  
+49 160 368 5913 (mobile)

[uwe.deller@gm.com](mailto:uwe.deller@gm.com)

**Andrew Marshall**

+49 6142 7 73815 (office)  
+49 171 221 3605 (mobile)

[andrew.marshall@gm.com](mailto:andrew.marshall@gm.com)

**Αμαλία Γιαννακοπούλου**

+30-210-6164646  
Διευθύντρια Επικοινωνίας

***Μπορείτε να κατεβάσετε κείμενα και φωτογραφίες από το Internet στο Διαδικτυακό τόπο***

***<http://media.opel.com>***