



2 de Diciembre de 2008

El HydroGen4 Llega a la Carretera en Europa

- La fase europea de la mayor flota mundial de vehículos de pila de combustible de pruebas comienza a funcionar
- Mejoras tecnológicas en prestaciones y funcionalidad

Berlín. El lanzamiento de la cuarta generación de vehículos propulsados por hidrógeno de GM significa su acercamiento a los coches seguros que no producen emisiones de CO₂ y que sean comercialmente viables en el mundo.

El HydroGen4 está propulsado por el sistema de pila de combustible más avanzado de GM, en el que se han incluido muchas mejoras desde la generación anterior en su funcionalidad de utilización diaria, incluyendo las prestaciones, la fiabilidad y la posibilidad de arrancar y funcionar a temperaturas bajo cero.

“Los sistemas de propulsión con hidrógeno ponen de manifiesto el compromiso de General Motors para retirar el automóvil del debate medioambiental, “dice Carl-Peter Forster, Presidente de GM Europe.

El HydroGen4 es el resultado de más de 10 años de investigación y desarrollo sobre el hidrógeno y las pilas de combustible que ha costado más de 1.000 millones de dólares. Diez de estos vehículos serán utilizados en Berlín como parte del Proyecto de Socios en Energías Limpias (Clean Energy Partnership, CEP), representando la fase europea del programa de pruebas y demostración denominado “Proyecto Driveway” de GM, la mayor prueba de evaluación jamás realizada con vehículos de pila de combustible, en la que se utilizarán en total más de 100 unidades del HydroGen4.

Los resultados del Proyecto Driveway en los Estados Unidos y en Alemania, ofrecen a los ingenieros no solo datos esenciales de evaluación, sino que también ofrecen una valiosa información sobre la utilización y la experiencia de conducción para futuros clientes.

Los vehículos participantes en el CEP estarán equipados con un sistema de transmisión de datos sin cables que ayudará a los ingenieros a volcar los datos de prestaciones de los



vehículos a un servidor de Opel / GM. El mantenimiento de estos vehículos se realizará en un Distribuidor Opel de Berlín.

Cómo funciona el HydroGen4

El corazón del HydroGen4 es el conjunto de células de combustible (la pila). Esta convierte la energía química almacenada (en el hidrógeno) en energía eléctrica sin necesidad de combustión ni ninguna emisión de CO₂. Un proceso electroquímico en la pila de combustible, combina el hidrógeno y el oxígeno para producir electricidad, produciendo vapor de agua como único residuo.

Dentro de cada una de las células de combustible, el hidrogeno catalizado en el ánodo se divide en protones y electrones. Los protones con carga positiva pasan a través de una membrana hasta el cátodo, mientras que los electrones de carga negativa se llevan a un circuito externo y producen corriente eléctrica en su trayecto. En el cátodo, el oxígeno reacciona con los electrones y los protones para producir vapor de agua. Una sola pila de combustible, formada al conectar varias células de combustible, puede producir suficiente corriente para mover un motor eléctrico.

La pila de combustible del HydroGen4 está formada por 440 células conectadas en serie que producen la corriente eléctrica necesaria para propulsar un motor eléctrico síncrono de 73 kW, permitiendo una aceleración de 0 a 100 km/h en alrededor de 12 segundos. El Hydrogen4 de tracción delantera alcanza una velocidad máxima de 160 km/h y se beneficia también de una excelente recuperación desde baja velocidad, gracias al par motor de 320 Nm que el motor eléctrico entrega de forma instantánea.

Comparado con el HydroGen3, las células en la pila de combustible del HydroGen4 ahora están posicionadas horizontalmente – en oposición a verticalmente – para mejorar la arquitectura del vehículo y el reparto de pesos. En el cátodo, un turbocompresor eléctrico, en lugar de uno tipo helicoidal, se utiliza para suministrar aire, es decir, oxígeno, a las células de combustible. Con ello se incrementa la eficiencia y se disminuye el ruido.

El HydroGen4 puede arrancar y funcionar a temperaturas bajo cero. Este es un avance considerable sobre su antecesor y aporta grandes beneficios en su utilización diaria. Se ha logrado con una serie de medidas, incluyendo el aislamiento térmico, la gestión del agua y una estrategia de funcionamiento revisada.



El HydroGen4 funciona con hidrógeno gaseoso comprimido

El HydroGen4 tiene un sistema de depósitos formado por tres contenedores que soportan una presión de 700 bares realizados en material composite de fibra de carbono, que pueden almacenar en total 4,2 kilos de hidrógeno. Esto le proporciona una autonomía de más de 320 kilómetros.

Las experiencias obtenidas de la flota de vehículos HydroGen3, en la que algunos vehículos utilizaban, para poderlos comparar, sistemas de almacenamiento de hidrógeno criogenizado, ha llevado a GM a tomar la decisión de utilizar hidrógeno comprimido a 700 bares.

El mayor problema para el almacenaje del hidrógeno líquido es el inevitable fenómeno de evaporación. Incluso con un óptimo aislamiento, el hidrógeno líquido almacenado en el depósito de un vehículo se va calentando gradualmente, haciendo que parte se evapore. Tras unos pocos días, esta cantidad de hidrógeno gaseoso debe ser eliminada del depósito para reducir la presión, lo que provoca una inevitable y significativa pérdida de combustible.

La batería compensadora permite la frenada regenerativa

El sistema de propulsión por pila de combustible del HydroGen4 está complementado por una batería compensadora de hidruro metálico de níquel con una capacidad de 1,8 kWh. La batería asegura un comportamiento mejorado de la conducción y cubre los picos de demanda de carga del sistema.

Además, la eficiencia del sistema de propulsión entero también ha sido mejorada, ya que la batería compensadora permite la frenada regenerativa. Al frenar o mientras el vehículo rueda cuesta abajo, el motor eléctrico cambia al modo de generador y usa la energía eléctrica producida para cargar la batería. Si el conductor tiene que frenar más fuerte, el Hydrogen4 también será desacelerado hidráulicamente, igual que en un coche convencional. Esta combinación de freno regenerativo e hidráulico se llama "freno combinado". Es aplicado según el programas electrónico de estabilidad ESP, o cuando la desaceleración requerida excede el máximo de frenada regenerativa.

La batería y la tecnología de frenado son también variables importantes desarrolladas conjuntamente para el innovador vehículo eléctrico de GM con autonomía ampliada (E-



REV) , Chevrolet Volt que ha sido recientemente anunciado, y está previsto que entre en producción en los Estados Unidos en 2010.

El HydroGen4 utiliza una carrocería de todo camino compacto de GM, ofreciendo el mismo nivel de confort, espacio disponible y seguridad que cualquier coche convencional de hoy en día: El sistema de pila de combustible está alojado en el mismo hueco del compartimento motor de un coche convencional. La batería de hidruro metálico de níquel va colocada bajo el suelo en el centro del vehículo.

Comparado con el modelo normal de producción, el HydroGen4 tiene más entradas de aire en la parte baja del frontal para cumplir con los requerimientos del sistema de pila de combustible. En la parte trasera, en el lugar del tubo de escape, el nuevo borde bajo el paragolpes tiene cuatro pequeños tubos verticales por los que sale el vapor de agua. Este diseño patentado permite a los curiosos darse cuenta de que no se trata de un coche con un motor de combustión normal.

El coche ofrece una larga lista de elementos de seguridad, entre los que se incluyen el airbag frontal para el conductor y el acompañante, los airbag de cortina; el sistema antibloqueo de frenos ABS y el control electrónico de estabilidad ESP.

El compromiso de GM en el desarrollo de pilas de combustible

Según va avanzando paso a paso el desarrollo hacia la comercialización de coches de pila de combustible en GM, su División de Investigación Fuel Cell Activities, con más de 600 empleados ha sido integrada en el trabajo de desarrollo de los coches de serie, un primer paso para preparar la eventual fabricación en gran volumen de coches de pila de combustible.

Contactos:

Uwe Deller

+49 6142 7 60178 (oficina)

+49 160 368 5913 (móvil)

uwe.deller@gm.com

Andrew Marshall

+49 6142 7 73815 (oficina)

+49 171 221 3605 (móvil)

andrew.marshall@gm.com

Este texto y las fotos se pueden descargar de Internet en <http://media.gmeurope.com>.