

Duro como el diamante

26/06/2018 No se oxida y apenas genera polvo de frenado. El freno Porsche Surface Coated Brake (PSCB) está por primera vez disponible para el nuevo Porsche Cayenne y hace parte del equipamiento de serie del Cayenne Turbo.

¿Conoce el 'vidia'? Matthias Leber sonríe con complicidad. Este doctor en ingeniería mecánica trabaja en el Centro de Desarrollo de Porsche en Weissach y es especialista en frenos. Es, por tanto, alguien capaz de crear futuro gracias a que conoce el pasado. Y parte de ese pasado es el 'vidia', en alemán 'widia', una abreviatura de la expresión 'wie Diamant' ('como el diamante'), nombre con el que desde principios del siglo XX se viene comercializando un material asombrosamente duro con un componente principal decisivo: el carburo de wolframio. Leber, que conoce muy bien las propiedades de los materiales y sus ventajas, mira con orgullo el reluciente disco de freno que tiene delante. Aunque estuviera usado, lo podría colgar en la pared como un espejo, ya que el carburo de wolframio no se oxida ni pierde el lustre. Pero que este freno tenga tan buen aspecto no es su principal ventaja. Mucho más importante es su rendimiento.

El nuevo Porsche Cayenne Turbo estrena de serie nada menos que una novedad mundial: el Porsche

Surface Coated Brake (PSCB). Su superficie es de carburo de wolframio. El wolframio y el carbono se combinan formando un cristal mixto tan duro que con él se podría cortar vidrio. El carburo de wolframio es, después del diamante, uno de los materiales más duros del mundo (unas 10 veces más duro que la fundición de hierro gris). Y eso es lo que lo hace tan interesante para un diseñador de frenos.

Suena a alquimia

¿Cómo sería un freno que frenara casi tan bien como un freno cerámico y tuviera la misma estabilidad ante las temperaturas, pero que no necesitara los forros de un freno de carreras, costara solo una tercera parte, se desgastara mucho menos que un freno convencional de fundición de hierro gris, no produjera prácticamente polvo de frenado y no se oxidara? Suena a alquimia y, sin embargo, es tecnología real desarrollada por Porsche. “Aunque, créame, el camino hasta aquí fue largo”, dice Leber. “Si no lo fuera, lo habríamos hecho hace mucho tiempo”. Y, ciertamente, los milagros no existen, solo la perseverancia en el trabajo de desarrollo.

A menudo sucede que las técnicas nuevas aplicadas a los autos de carreras acaban empleándose en vehículos de calle, como ocurrió con el freno Porsche Ceramic Composite Brake (PCCB). Es el rey de la frenada, la referencia absoluta. No hay que desdeñar los modernos frenos de fundición de hierro gris. Pero existía la necesidad de encontrar un punto medio para aquellos vehículos de Porsche muy potentes que no pisan necesariamente el asfalto de las pistas de carreras todos los días. Para Leber y su equipo, la solución era evidente: un revestimiento de material duro. ¿Por qué –se preguntaban– no habría de funcionar en los discos de freno lo que se usa desde hace ya un siglo como acero para herramientas?

Muy fácil: un disco de freno enteramente hecho de carburo de wolframio sería comparativamente tan caro como varios juegos de frenos cerámicos. Durante mucho tiempo faltó además la tecnología que permitiera unir de manera segura el carburo de wolframio con una capa portadora, por ejemplo, de fundición gris. Después de muchos ensayos Porsche, en estrecha colaboración con Bosch/Buderus, logró por fin la solución: mediante tecnología láser el disco de fundición gris es estructurado y a continuación es galvanizado mediante una capa intermedia. La capa intermedia actúa como un adhesivo elástico entre las distintas dilataciones térmicas de la fundición gris y el carburo de wolframio que a continuación es aplicado de un modo ciertamente espectacular: un procedimiento de pulverización del material con una llama a alta velocidad hace que las partículas de carburo de wolframio impacten sobre el disco a velocidades superiores a la del sonido. Por un momento, lo que se mueve alrededor del disco de freno bajo el control de un robot parece una espada láser de La Guerra de las Galaxias. El resultado es una capa de unas 100 micras de espesor que, sin embargo, no sirve de nada por sí sola. Ahora todo depende de unos forros de freno realmente especiales.

En busca de la mezcla

“Eso implica como mínimo la misma cantidad de trabajo de desarrollo”, dice Leber. Una cosa es aplicar tecnología láser y procesos de producción automatizados de alta precisión para producir discos de freno nuevos, y la otra es fabricar forros con la mezcla correcta. Una superficie lisa como un espejo requiere un forro especial que sea capaz de adherirse a ella. Es algo así como pasar el dedo por un espejo con una ligera presión: no se desliza uniformemente, si no que una y otra vez se queda enganchado por un instante. Sin embargo, un forro demasiado blando sobre una superficie muy dura se desgastaría rápidamente al girar el disco de freno a muchas revoluciones. Por ello, lo que los especialistas hicieron fue coger un forro con buena adherencia y mezclarle cierta cantidad de materiales muy duros que penetran microscópicamente en la capa de carburo de wolframio. Estos forros se clavan como una garra en el disco.

Anclas microscópicas

“El resultado nos sorprendió a todos”, dice Leber. “Sabíamos que nos saldría un buen freno. Pero los primeros ensayos superaron todas nuestras expectativas”. A bajas velocidades el forro liso se adhiere instantáneamente en toda su superficie. Es como la comparación entre un disco de vinilo y un CD: con la fundición gris el efecto adherente se reduce porque el ahuecamiento de cada surco no actúa como superficie. En cambio, el carburo de wolframio no tiene prácticamente surcos, sino que es perfectamente liso. Cuando la velocidad es elevada y es requerida mayor eficacia de frenado, los componentes duros del forro lanzan sus anclas microscópicas. “Eso implica, por supuesto, desgaste y también polvo de frenado, pero un 90 por ciento menos que con un freno de fundición gris”, explica Leber. A ello se suma un 30 por ciento más de vida útil que un disco de fundición gris, con un rendimiento cercano al del PCCB y solo por un tercio de los costes de un freno cerámico. De hecho, durante la conducción el nuevo freno transmite la misma sensación que el PCCB: la fuerza del pedal se mantiene constante aunque se caliente el freno. A altas temperaturas esta fuerza no disminuye, es decir, que no tiende a producir el temido fading, sino que, al contrario, se vuelve aún más intensa cuando las temperaturas rondan los 600 grados centígrados.

Blancura incluida

Recorridos aproximadamente 600 kilómetros, la superficie de los forros de los frenos queda pulida. Entonces adoptan el color blanco de las mordazas fijas delanteras de 10 pistones y las traseras de cuatro pistones, cuya tecnología conocemos por el PCCB. Pero, ¿por qué blanco? Leber ríe: “Cuando un freno casi no produce polvo, hay que hacer que se vea. Mi propuesta de color despertó escepticismo al principio”. Pero los ejemplares de prueba del nuevo Porsche Cayenne lo certifican después de miles de kilómetros: este freno no pierde la blancura.

Por el momento, el PSCB solo está incluido de serie en el nuevo Cayenne Turbo. Para todos los demás

Cayenne nuevos, se puede adquirir como equipamiento opcional. ¿Es el PSCB la combinación perfecta entre rendimiento, belleza y rentabilidad? ¿Se trata del no va más de cualquier diseño de freno? Leber niega con la cabeza: “Los avances en electrificación de vehículos traerán consigo formas de frenar totalmente nuevas. La recuperación ya es en sí una forma de frenar que no implica desgaste alguno y tiene, por tanto, gran interés para nosotros, ya que así pueden ser llevados a cabo 90 por ciento de todos los procedimientos de frenada normales. En eso tenemos que seguir investigando”. Al fin y al cabo, los autos rápidos necesitan frenos rápidos, con lo que los frenos de Porsche nunca podrán ser lo suficientemente rápidos.

Link Collection

Link to this article
https://newsroom.porsche.com/es/2018/tecnologia/es-porsche-cayenne-turbo-surface-coated-brake-pscb-matthias-leber-weissach-16685.html

Media Package
https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/17a2d5a5-c8e9-410b-bf5b-8d810f33384b.zip

External Links
https://christophorus.porsche.com/es.html

Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft
Porscheplatz 1
70435 Stuttgart