Nuevas cubiertas sin aire

La “rueda del futuro” está cada vez más cerca de estar al alcance de los usuarios. Michelin con su *Tweel* o Bridgestone con *Non-Pneumatic* ya introdujeron ideas de cómo sería la rueda “no neumática”, es decir, aquella que prescinde de aire en su interior. Ahora es el fabricante surcoreano de neumáticos Hankook quien muestra su apuesta por esta idea materializándola en modelo definitivo, el “iFlex” que sustituye el aire por un poliuretano resistente.

Ana L. Olona

Los neumáticos son los únicos elementos del vehículo en contacto con el pavimento. Son los encargados de transmitir la fuerza motriz que imprimimos al acelerar, de guiar al vehículo siguiendo las instrucciones que marcamos al girar el volante o quienes detienen el vehículo en la menor distancia posible cuando llevamos a cabo una frenada intensa. Son razones más que suficientes para prestarles una mayor atención de lo que normalmente hacemos (al menos si atendemos a cualquier estudio que evalúa el mantenimiento efectuado habitualmente por los conductores sobre sus neumáticos), puesto que de ellos, de su buen estado y funcionamiento, depende nuestra seguridad y la de quienes viajan en nuestro vehículo.

El fallo del funcionamiento del neumático durante la marcha constituye una de las causas de accidente, imputable al vehículo, más habituales en autopista y autovía, calzadas en las que los vehícu-

los circulan a elevadas velocidades durante prologados periodos de tiempo. La consecuencia directa de la escasa presión de los neumáticos es el calentamiento de los mismos, máxime cuando se incrementa la velocidad de circulación. Este hecho puede llegar a derivar en algunos casos en un reventón. Sin ser necesario que llegue a reventar el neumático, otras muchas situaciones de peligro pueden acompañar a un inflado por debajo del recomendado. Así, negociar una curva con presión reducida provoca un mayor desplazamiento de la carrocería del vehículo hacia el exterior de la curva, debiendo ser soportado tal desplazamiento por los neumáticos, que se ven obligados a realizar un mayor esfuerzo, el cual podrían llegar a no ser capaces de soportar, dependiendo de la velocidad del vehículo, del radio de curvatura a negociar y de la presión y estado previo de los neumáticos.

Las "ruedas no neumáticas" consiguen eliminar los pinchazos y reducir el consumo de combustible así como evitar la necesidad de controlar la presión de inflado.

Una parte de la energía generada por el motor es consumida por el vehículo para vencer la resistencia a la rodadura, resistencia que se incrementa cuando la presión de los neumáticos está por debajo de la recomendada. Este hecho conlleva, inevitablemente, un incremento en el consumo de combustible del vehículo.

Con la introducción de las cubiertas sin aire se consigue, entre otras ventajas, eliminar los pinchazos y reducir el consumo de combustible y por otro lado evita la necesidad de controlar la presión de inflado, aspecto éste muy importante, tal como se ha señalado, para la seguridad de un vehículo.

Antecedentes

En 2004 Michelin ya presentó en el Salón de París su prototipo de rueda sin aire, la Michelin *X Tweel*. El objetivo que tenía Michelin era reducir el tiempo que se pierde en la reparación de los pinchazos de los neumáticos, pero sin perder tracción, ni manejabilidad ni comodidad. También desparecería con estas ruedas la necesidad de controlar la presión de inflado de los neumáticos, las cuales están compuestas por un cubo rígido conectado a la banda de rodadura por medio de radios deformables de poliuretano.

Ya no existe la idea de neumático y llanta, por separado, y se considera la rueda como un todo.

Por otro lado, en 2013 Bridgestone presentó la segunda generación de su "Non-Pneumatic" conocido como "Bridgestone Air Free". Esta rueda, como su nombre indica no aloja aire comprimido para brindarle soporte estructural, se trata de una rueda compuesta por tres partes, una parte interior realizada en aluminio, una banda de rodadura exterior a base de caucho y como novedad una especie de radios internos realizados en resina termoplástica. Por lo tanto, dispone de una única estructura de radios a lo largo de los lados interiores que soportan el peso del vehículo. Esta estructura interna basada en radios permite un comportamiento exactamente igual al de los neumáticos convencionales, ofreciendo un nivel de maniobrabilidad y estabilidad similar a la de los tradicionales. Bridgestone ha optimizado la estructura de esta rueda utilizando como material resina termoplástica de alta resistencia sintética que se vuelve flexible cuando se calienta. Estas ruedas han sido probadas en su segunda fase con éxito en vehículos de 410 kg y a una velocidad de 60 km/h.

Los "neumáticos sin aire" no es necesario rellenarlos periódicamente con aire, por lo tanto este tipo de rueda requiere menos mantenimiento.

Bridgestone consiguió reducir la resistencia de estas ruedas a la rodadura, cuyo 90% de pérdida de energía proviene de cambios que se producen en las formas del neumático cuando está girando.

Últimos avances en el desarrollo de cubiertas sin aire

Ahora es el fabricante surcoreano de neumáticos Hankook quien muestra su apuesta por esta idea materializándola en modelo definitivo, el "iFlex" que sustituye el aire por un poliuretano resistente. Esta a un paso de comenzarse a producir después de someter el modelo a unas series de ensayos a elevada velocidad.

> *El objetivo del desarrollo de "ruedas no neumáticas" es mantener las ventajas de las ruedas convencionales y aumentar las prestaciones.*

El material utilizado para su fabricación necesita un proceso energéticamente eficiente y fácil de reciclar. El uso de este nuevo material también permite reducir a la mitad el número de pasos necesarios para la fabricación de este tipo de ruedas.

Ensayos llevados a cabo

El "iFlex" ha sido sometido a cinco tipos de ensayos diferentes, diseñados para llevarlo al límite en cinco categorías: durabilidad, dureza, estabilidad, slalom y velocidad. El coche eléctrico de Hankook utilizado para estos ensayos alcanzó una velocidad de 130 km/h sin dañar la rueda, y el "iFlex" fue capaz de conseguir el mismo rendimiento que un neumático convencional en el resto de pruebas, aunque no se han dado más detalles sobre los resultados de dichos ensayos.

Como se ha indicado anteriormente, Hankook no es la única compañía en probar las cubiertas sin aire. Michelin ha abierto una planta en Norte America dedicada a la producción de su modelo Tweel, y Bridgestone ha estado probando su modelo reciclable no neumático en vehículos japoneses para una sola persona, normalmente utilizados por personas de avanzada edad.

Aunque el tipo de cubierta que no utiliza aire todavía está en fase de prueba, tiene un enorme potencial en la producción de vehículos. Ya que este tipo de ruedas no pinchan y, dependiendo de los materiales utilizados también tienen el potencial de reducir significativamente las emisiones en su producción y pueden reciclarse, lo que constituyen dos importantes beneficios medioambientales.

El modelo de rueda no neumática "iFlex" de Hankook ha superado recientemente una serie de ensayos de durabilidad, dureza, estabilidad, slalom y velocidad.

Ventajas

Una de las ventajas obtenidas se debe al material utilizado ya que el uso de poliuretano reduce el peso de la rueda, además la "iFlex" tiene una banda de rodadura que ofrece menor resistencia y por tanto, estos dos aspectos reducen el consumo de combustible del automóvil. Otro aspecto muy positivo es que el compuesto del que están fabricadas estas ruedas no neumáticas ha sido desarrollado a partir de materiales ecológicos lo permite que el "iFlex" pueda ser reciclado con mayor facilidad (hasta un 95% puede volver a utilizarse).

Este nuevo tipo de rueda no neumática se dispondrá en diferentes colores, remarcando que en el futuro el "neumático" será un elemento más del coche que podrá personalizarse, así como las llantas o diferentes accesorios aerodinámicos de la carrocería.

Entre sus ventajas destaca la durabilidad, algo que permite un mayor ahorro para el usuario, que además se beneficiará de una mayor versatilidad, puesto que según indica el fabricante, las "iFlex" cuentan en su interior con distintas formas geométricas que garantizan una gran elasticidad y capacidad para el rebote. Por otro lado, esta característica les permite una correcta adaptación a cualquier tipo de llanta.

Por contra, el gran reto pendiente de la rueda sin aire es el rendimiento a altas velocidades. Como se ha indicado, de momento el "iFlex" solamente garantiza una respuesta segura hasta los 130 km/h, por esta razón inicialmente solamente podrían equiparlo algunos vehículos urbanos o eléctricos con velocidad limitada.

La rueda "no neumática" elimina los pinchazos, reduce el consumo de combustible y simplifica el proceso productivo. Los fabricantes de neumáticos que han desarrollado este tipo de ruedas han conseguido desarrollar un producto que mantiene las ventajas de los neumáticos convencionales pero aumentando sus prestaciones. Con la introducción de este nuevo concepto de rueda "no neumática" se evitará la necesidad de controlar la presión de inflado, aspecto muy importante para la seguridad del vehículo. Sea del tipo que sea, los neumáticos o "no neumáticos" deben cumplir una serie de aspectos muy importantes para la seguridad de un vehículo y sus ocupantes, desde dirigir la maniobrabilidad hasta contribuir a la estabilidad y la suspensión, garantizando la máxima adherencia en cualquier situación. ◎