

Tendencias en los materiales plásticos del automóvil

El plástico se ha convertido en uno de los materiales más importantes utilizados en la industria del automóvil. Las propiedades que poseen se adaptan a las nuevas necesidades que imponen las reglamentaciones en cuestión medioambiental. El reciclaje de los materiales y la reducción de peso en los vehículos son los dos factores principales que impulsan a los constructores de automóviles para diseñar sus vehículos con un mayor número de piezas de plástico. Las nuevas líneas de trabajo se dirigen hacia la búsqueda de materiales reciclables y ligeros, al uso de fibras naturales para reforzar los plásticos y al desarrollo de los bioplásticos.

M^a Concepción Pérez García

Uno de los principales sectores del mercado de consumo es el de la automoción, se trata de un sector que siempre va en vanguardia marcando tendencia en la adopción de medidas para cumplir las nuevas normativas y regulaciones marcados por las Administraciones. Las normativas en materia medioambiental se han endurecido con el objeto de reducir el impacto dañino que provoca la industria. Por este motivo, los fabricantes de vehículos, han adoptado el “eco diseño”, como un pilar fundamental en sus creaciones. Este consiste en reducir los impactos ecológicos del vehículo desde su concepción y en cada etapa de su vida. Este se inicia con la reducción de los impactos de fabricación, comprendiendo desde las emisiones contaminantes, emisiones de gas con efecto invernadero y de ruido, hasta la concepción de los vehículos con un alto porcentaje de su masa reutilizable al final de su vida útil.

Las tendencias tecnológicas en los nuevos diseños van dirigidas hacia la creación de vehículos más sostenibles, seguros y funcionalmente avanzados,

con un mayor contenido electrónico, desarrollándose nuevos sistemas de propulsión con combustibles alternativos. Las nuevas arquitecturas incluyen vehículos urbanos, pequeños y sostenibles, de forma que los fabricantes aumentan sus propuestas de vehículos eléctricos, híbridos y con pila de combustible.



El Airbump del Citroën C4 Cactus, amortigua los pequeños impactos.



Esta tendencia también requiere un desarrollo de nuevos materiales y sus tecnologías de transformación, de este modo el diseño se dirige hacia una mayor participación de los plásticos en la masa de los vehículos, gracias a dos de sus propiedades, ligereza y reciclabilidad.

El número de piezas de plástico que se pueden encontrar en un vehículo es alto, abarcando desde piezas de exterior como los paragolpes, rejillas, faros, guardabarros, aletas delanteras, spoilers, molduras, hasta un sinnúmero de piezas interiores, salpicadero, paneles, revestimientos y guarnecidos de puertas, rejillas y conductos de aireación, etc. Estas piezas se fabrican con materiales tradicionales como el polipropileno, el acrilonitrilo-butadieno-estireno, poliamida, policarbonato, poliuretanos, resinas de epoxi o de poliéster, o SMC, pero el desarrollo de los nuevos plásticos van cambiando sus procesos de fabricación, introduciéndoles en su composición materias y fibras naturales como refuerzo o sustituyéndolos por los nuevos bioplásticos o biopolímeros.

Plásticos convencionales

Los tipos de plástico empleados en la industria del automóvil se pueden clasificar en tres grandes grupos, según su comportamiento a la temperatura.

Los **termoplásticos**, que muestran una gran capacidad de deformación y recuperación. Si se calientan se comportan de forma reversible a la temperatura, por lo que son soldables y se pueden conformar y deformar con calor tantas veces como se precise, aunque también se pueden reparar por adhesivos. Los más empelados son el polipropileno (PP), acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), Poliamida (PA), polietilenos (PE), policloruro de vinilo (PVC).

Los **termoestables**, se muestran más duros y quebradizos. Al calentarlos no se reblandecen y un calentamiento excesivo provoca su descomposición sin alterar su forma, por lo tanto no se pueden soldar ya que se carbonizan. La técnica de reparación son los adhesivos. Se encuentran las resinas de epoxi (EP) y las resinas de poliéster insaturado (UP).



Los **elastómeros**, que presentan un comportamiento elástico, se deforman fácilmente bajo los efectos de una fuerza externa y al cesar ésta recuperan su forma. Se reparan por adhesivos y tampoco se pueden soldar ya que se degradan al aplicarles un calor excesivo. El más empleado en automoción es el poliuretano (PUR o PU), también se encuentra el etileno-propileno-dieno (EPDM) que se combina con el PP para dotar a éste de una mayor elasticidad y resistencia al impacto.

* **Composites.** Podría hacerse un cuarto grupo con los composites o materiales compuestos, que son los formados por dos o más materiales distintos sin que se produzca una reacción química entre ellos y utilizan en su fabricación fibras sintéticas unidas con resinas, dando lugar a materiales de alta calidad con baja densidad, gran durabilidad y resistencia. Se trata de plásticos, generalmente resinas termoestables, reforzadas con algún tipo de fibra o carga como vidrio, carbono o kevlar. Uno de los más empleados es el Sheet Molding Compound (SMC).

El primer habitáculo de fibra de carbono fabricado en serie lo encontramos en el BMW i3 e i8. El habitáculo de estos vehículos dispone de la arquitectura Lifedrive, compuesta por el módulo Life o habitáculo fabricado completamente en plástico reforzado con fibra de carbono (CFRP), y el módulo Drive de aluminio, que integra los componentes del chasis, del motor y la batería de alto voltaje. Este material llegar a ser tan resistente como el acero pero hasta un 50% más ligero que el acero. Tras años de desarrollo, BMW en colaboración con SGL Automotive Carbon Fibres ha logrado la fabricación y utilización de este material para la producción de vehículos en serie.

Reparación

La reparación de los daños en los plásticos permite recuperar algunas de las piezas del automóvil, ayudando al sostenimiento de nuestro entorno y del medio ambiente. Los materiales plásticos tradicionales permiten su reparación a través de varias técnicas diferentes, la soldadura, los adhesivos o por suplementos con grapas metálicas, estas son técnicas de reparación sencillas y rápidas que no requieren una gran especialización y con las que se consiguen reparaciones de calidad.

La reparación por **soldadura** consiste en la unión del material mediante la aplicación de calor y un material de aporte exterior de igual naturaleza al de la pieza. Una vez alcanzada la temperatura de soldadura mediante un soplador de aire caliente, los materiales se funden y se produce la unión del material base de la pieza con el material de aporte exterior. Este método de reparación solamente es aplicable a los plásticos termoplásticos.



Carrocería del BMW i3.

La reparación por **adhesivos** consiste en la unión de los materiales mediante la aplicación de un adhesivo que endurece una vez transcurrido el tiempo de secado. Este método de reparación es más versátil que el anterior ya que se puede utilizar para todos los tipos de plásticos.



Reparación por adhesivos.

La reparación con **grapas metálicas** consiste en aproximar y fijar las superficies de una grieta o fisura mediante el inserto de unas grapas metálicas que dan la resistencia a la unión para posteriormente aplicar adhesivo y obtener el acabado final.



Reparación por soldadura.

Tendencias en los plásticos

Las nuevas necesidades en materia medioambiental han originado el desarrollo de materiales biodegradables o de origen renovable como alternativa al empleo de los materiales plásticos tradicionales. Los bioplásticos o biopolímeros no son más que materiales durables o biodegradables que proceden de fuentes renovables como los productos vegetales, el aceite de soja, el maíz o la fécula de patata, a diferencia de los plásticos convencionales, derivados del petróleo.

Entre los requerimientos solicitados a estos nuevos plásticos, se encuentran las prestaciones mecánicas, el aligeramiento de peso, el aislamiento, la resistencia térmica o la emisión de componentes volátiles responsables de la aparición de olores en el interior del habitáculo.

La solución adoptada es la combinación de los materiales plásticos tradicionales con otros de origen natural. De este modo, los plásticos reforzados con fibras naturales como el lino, el cáñamo o el yute, se utilizan en los guarnecidos de puertas, techo, maleteros y otras piezas. El uso de las fibras naturales presenta una serie de ventajas, son abundantes y económicas, tienen un peso ligero, son biodegradables y presentan propiedades mecánicas y de aislamiento, siendo el coste de producción menor y reduciéndose las emisiones contaminantes durante su producción.

También se usan espumas de poliuretano basados en polioles derivados de la soja y polipropileno reforzados con paja de trigo, reduciéndose el consumo de petróleo y de las emisiones contaminantes.

Uno de los principales problemas del plástico convencional lo constituyen las emisiones de efecto invernadero que se producen como resultado de su fabricación. El bioplástico emite entre 0,8 y 3,2 toneladas menos de dióxido de carbono por tonelada que el plástico derivado del petróleo. Además cuando se desechan permanecen en el ambiente durante siglos, contaminando el medio ambiente. Sin embargo, los plásticos biodegradables al estar fabricados con materias primas orgánicas, al final de su vida útil pueden ser eliminados como residuo orgánico.

Otra línea de trabajo se dirige hacia la utilización de nanomateriales, en el caso de los plásticos se trata de nanocomposites, que son materiales de matriz polimérica mejorados con nanorefuerzos (nanofibras, nanotubos de carbono, nanoóxidos metálicos, nanoarcillas, nanoláminas de grafeno, etc), estos les confieren mejoras en las propiedades a los plásticos (PC, PA, PP, PS, etc) por ejemplo en resistencia al rayado, absorción de radiación IR, hidrofobia, resistencia, estabilidad térmica y UV, etc.

Conclusión

El número de piezas del automóvil fabricadas en materiales plásticos sigue creciendo y las nuevas tendencias en los materiales se dirigen hacia la obtención de materiales más ligeros, resistentes y biodegradables o que permitan el reciclaje para disminuir su impacto medioambiental. ©