Chiodi, pietre aguzze e marciapiedi sono i nemici numeri uno di tutti i pneumatici. Quando il danno è minore, questi possono essere riparati mentre, in casi più gravi, bisogna per forza procedere con la sostituzione del pneumatico. Ma deve per forza andare così? I ricercatori del Leibniz Institute for Polymer Research Dresden e dell'Università della Tecnologia di Dresda in Germania, insieme a quelli dell'Università di Tecnologia di Tampere, in Finlandia, credono di aver scoperto un metodo per risolvere l'irreversibilità dei danni ai pneumatici.
In un loro articolo di ricerca, "Ionic Modification Turns Commercial Rubber into a Self-Healing Material", Amit Das, Aladdin Sallat, Frank Böhme, Marcus Suckow, Debdipta Basu, Sven Wießner, Klaus Werner Stöckelhuber, Brigitte Voit e Gert Heinrich parlano di un'alternativa al metodo convenzionale di produzione della gomma per i pneumatici, che impiega la vulcanizzazione sulfurea per realizzare strutture reticolate.
I ricercatori descrivono il loro metodo come un "semplice approccio", che permette la conversione di gomma bromobutilica (BIIR), disponibile in commercio, in un "materiale altamente elastico con straordinarie proprietà di auto-rigenerazione" senza l'uso di agenti reticolanti o vulcanizzanti convenzionali.
"La trasformazione delle funzionalità del bromo della gomma BIIR in gruppi ionici di imidazolio-bromuro porta alla formazione di associazioni ioniche reversibili che mostrano capacità di reticolazione fisica", spiegano gli autori dell'articolo. "La reversibilità dell'associazione ionica facilita i processi di riparazione, consentendo in tal modo ad un campione completamente separato di mantenere le sue proprietà originali una volta che si rigenera."
I ricercatori riferiscono che altre proprietà meccaniche, come ad esempio l'elasticità, la resistenza alla trazione, la duttilità e la perdita di isteresi (la caratteristica di un sistema di reagire in ritardo alle sollecitazioni applicate e in dipendenza dello stato precedente), sono "risultate superiori" ai valori della gomma BIIR. Essi ritengono che queste proprietà autorigeneranti offrano "opportunità uniche di sviluppo" nel campo dei materiali altamente ingegnerizzati, come i pneumatici, per i quali la sicurezza, le prestazioni e la durata sono fattori cruciali.
L'articolo completo di ricerca è apparso su ACS Applied Materials & Interfaces, una pubblicazione di American Chemical Society, il 2 settembre del 2015.