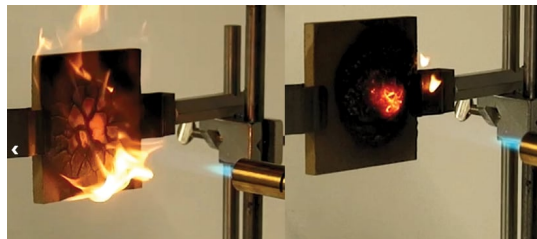


In Svizzera si studiano epossidiche riciclabili

I ricercatori dell'EMPA hanno trovato il modo di rendere riutilizzabili i materiali termoindurenti facilitando il riciclo dei materiali compositi.

29 agosto 2023 14:06

Studiando nuovi ritardanti di fiamma per materiali compositi, un team di ricercatori del centro svizzero per i materiali avanzati EMPA, guidato da Sabyasachi Gaan, ha messo a punto una tecnica che potrebbe consentire il riciclo delle resine epossidiche, il cui limite di riutilizzo è intrinseco alla natura di materiali termoindurenti, ovvero polimeri altamente reticolati che una volta induriti non possono essere rifusi senza andare incontro a carbonizzazione.



I ricercatori del laboratorio Advanced Fibers dell'Empa - come riporta un articolo pubblicato sul Chemical Engineering Journal ([abstract](#))- hanno messo a punto una resina epossidica che è riciclabile, riparabile e ritardante di fiamma, senza scadimento delle proprietà termiche e meccaniche tipiche di questa famiglia di plastiche.

Il segreto è l'aggiunta, alla matrice epossidica, di una molecola funzionale della classe degli esteri fosforici, inizialmente sviluppata come ritardante di fiamma. "Ci siamo resi conto che il legame che la molecola forma con le catene polimeriche della resina epossidica è dinamico e può rompersi in determinate condizioni - spiega il co-inventore di questa tecnologia, Wenyu Wu Klingler -. Ciò allenta la reticolazione delle catene polimeriche in modo che queste possano essere fuse e rimodellate".

"Oggi i compositi rinforzati con fibre non sono riciclabili, tranne che in condizioni molto difficili, che comportano il danneggiamento delle fibre di rinforzo - aggiunge Wu Klingler -. Una volta raggiunta la fine della loro vita utile, vengono inceneriti o smaltiti in discarica. Con la nostra resina sarebbe possibile per la prima volta rimetterli in circolazione".

"La nostra visione è un materiale composito, in cui sia le fibre che la matrice polimerica possano essere completamente separate e recuperate - sottolinea il responsabile del progetto di ricerca Sabyasachi Gaan -. La produzione di fibre di carbonio richiede molta energia e rilascia un'enorme quantità di CO₂: se potessimo riciclarle, il loro impatto ambientale sarebbe inferiore e il loro prezzo molto più basso. Inoltre, sarebbe possibile il recupero di elementi preziosi come il fosforo connesso alla matrice polimerica".

Altre applicazioni del nuovo materiale riguardano i coating per legno, come strato trasparente, resistente e con buone proprietà ignifughe, dove graffi e ammaccature possono essere riparati applicando pressione e calore.

"Non abbiamo sviluppato un singolo materiale per uno scopo specifico, ma piuttosto una cassetta degli attrezzi - conclude Gaan -. Il ritardo di fiamma, la riciclabilità e la riparabilità sono un dato di fatto. Possiamo ottimizzare tutte le altre proprietà a seconda dell'impiego".

Vedi anche: [Recyclable flame retardant phosphonated epoxy based thermosets enabled via a reactive approach](#)

© Polimerica - Riproduzione riservata