Matthew Hyder, Wayne Hayes - UNIVERSITY OF READING

Revolutionary adhesive to transform plastic recycling

A team of researchers of the University of Reading has developed a new adhesive which dissolves in alkaline solutions, making plastic recycling cleaner and more effective. This could greatly reduce waste and improve material reuse.

In its recent study the team of researchers highlighted that this new adhesive can be cleanly removed from plastic bottles and packaging before disposal, potentially improving the quality of recycled plastic.

Conventional adhesives used for attaching labels often leave behind residues that hinder the recycling and reuse of plastic.

The researchers from the University of Reading's Department of Chemistry have developed a polymer adhesive that dissolves when exposed to basic or alkaline solutions.

This allows labels to remain securely attached during use but enables easy removal during the recycling process, reducing contamination and enhancing recyclability.

Matthew Hyder, lead author of the research, said: "Existing commercial adhesives can prove extremely difficult to remove from plastic surfaces because of their chemical composition. Our new polymer adhesive has been designed so that it can be removed from a plastic surface when exposed to basic or alkaline solutions. By making labels that can be removed completely, we are helping improve the quality of recycled plastic and its usefulness in its next life".

The study describes how researchers designed and generated a polyurethane that incorporated sulfonyl ethyl urethane units, which act as a chemical switch when exposed to certain substances. In tests, treating the polymer adhesive with basic or alkaline solutions triggered this switch, making it lose up to 65% of its sticking power on a range of surfaces.

During everyday use, these adhesives have the potential to work just as well as current commercial alternatives. When tested, they proved strong enough at different temperatures on both glass and aluminum surfaces, making them suitable for everything from food containers to shipping packages to electronic appliances.

This development, sponsored by Domino Printing Sciences PLC in conjunction with the University of Reading, could transform how waste is handled across many industries. By making it easier to separate different materials during recycling, the quality of recycled materials could significantly improve, reducing the amount of waste that ends up in landfills.

Adesivo rivoluzionario che trasforma il riciclo della plastica

Un team di ricercatori dell'Università di Reading ha messo a punto un nuovo adesivo che si dissolve nelle soluzioni alcaline, rendendo le operazioni di riciclo della plastica più pulite e più efficaci. In questo modo è possibile ridurre in grande misura gli sprechi e migliorare il riutilizzo del materiale.

Nello studio compiuto recentemente dai ricercatori del team si è messo in luce che questo nuovo adesivo può essere rimosso in modo pulito dalle bottiglie di plastica e dalle confezioni prima dello smaltimento, migliorando potenzialmente la qualità della plastica riciclata.

Gli adesivi convenzionali utilizzati per incollare le etichette lasciano spesso dei residui che impediscono il riciclo e il riutilizzo della plastica.

I ricercatori del Dipartimento di Chimica dell'Università di Reading hanno sviluppato un adesivo polimerico che si dissolve quando è esposto alle soluzioni basiche o alcaline. Ciò fa sì che le etichette rimangano ben attaccate durante l'utilizzo ma, allo stesso tempo, che vengano facilmente rimosse durante il processo di riciclo, riducendo i contaminanti e migliorando la riciclabilità.

Matthew Hyder, primo autore della ricerca ha affermato:"Gli adesivi presenti in commercio possono rivelarsi molto difficili da rimuovere dalle superfici di plastica per la loro composizione chimica. Il nostro nuovo adesivo polimerico è stato messo a punto in modo che possa essere rimosso da una superficie plastica quando è esposto a soluzioni basiche o alcaline. Realizzando etichette che possono essere rimosse completamente, contribuiamo a migliorare la qualità della plastica riciclata e la sua utilità nel ciclo di vita successivo".

Lo studio descrive come i ricercatori hanno sviluppato e dato vita a un poliuretano che incorpora unità sulfonil etil uretaniche che agiscono da attivatori chimici quando sono esposte a certe sostanze. Nei test, il trattamento dell'adesivo polimerico con soluzioni basiche o alcaline ha scatenato questa attivazione, facendo perdere fino al 65% del potere adesivante su una serie di superfici.

Durante l'uso quotidiano, questi adesivi hanno le potenzialità di utilizzo come le attuali alternative commerciali. Quando sono stati analizzati, si sono dimostrati abbastanza resistenti a varie temperature sia su vetro che su alluminio, rendendoli adatti a tante superfici, a partire dai contenitori di prodotti alimentari e al trasporto di pacchi d'imballaggio fino a strumentazioni elettroniche.

Questo sviluppo, supportato da Domino Printing Sciences PLC insieme all'Università di Reading, potrebbe trasformare le modalità di gestione degli scarti in molte industrie. Facilitando la separazione di materiali differenti durante le operazioni di riciclo, la qualità dei materiali riciclati potrebbe migliorare in modo significativo, riducendo la quantità di scarti che finiscono in discarica.