

Innovative 'Debonding on Demand' concept for more sustainable adhesives

■ Evonik has developed a breakthrough 'Debonding on Demand' concept to meet the growing requirements of today's manufacturing industry to increase circularity by improving the sustainability of adhesives. Developed in collaboration between Evonik's strategic innovation unit and business incubator, Creavis, and advanced polyurethane experts from the Comfort & Insulation business line, this innovative technology aims to address the pressing need for adhesives that can be easily removed for recycling and repair.

Adhesives are essential for modern manufacturing because they allow for efficient assembly, bonding of diverse materials, and lightweight construction. However, traditional adhesives can present challenges when it comes to the repair and recycling of bonded components. This innovative 'debonding on demand' technology addresses these challenges by leveraging reversible or cleavable covalent bonds as the foundation of the chemical network, ensuring economic viability and operational efficiency. This new development is highly applicable and will complement existing thermal debonding technologies, such as 'stretch-and-detach' or electric debonding, making it an attractive option for a wide range of industries. It has the potential to transform the circular economy by making the disassembly and recycling of products easier and more efficient.

"Despite the growing demand for debondable adhesives, to date there have been limited effective solutions available in the market to make disassembling material parts easier", said Dr. Nicolai Kolb, Manager Business Development at Creavis. "Evonik is committed to leading the way in adhesive innovation and our new approach is a positive step forward in developing more sustainable adhesive solutions that align with the principles of the circular economy".

This innovative approach is compatible with existing adhesive technologies, including polyurethanes, enabling integration into existing manufacturing processes.

The new 'debonding on demand' concept from Evonik has low viscosity, enhancing ease of use in various applications. It offers a flexible range of debonding temperatures (80-150° C), compatible with both 1K and 2K adhesive systems, making it suitable for a wide range of applications.

"The development of this breakthrough technology is particularly timely, as regulatory pressures and sustainability concerns continue to shape the adhesive market", said Dr. Christian Brandl, Technology Manager Advanced Polyurethanes, Comfort & Insulation business line. "We are excited by the potential of our new 'debonding on demand' concept to meet these regulatory requirements by offering significant advantages in terms of material recovery, waste reduction, and product longevity".

Evonik is currently collaborating with selected players in the adhesive market to prepare market demonstrators for this innovative technology. Initial proof of concept trials have shown promising results, indicating significant loss of cohesive strength after heat treatment, further validating the effectiveness of the debonding process.

Innovativo concetto 'Debonding on Demand' per adesivi più sostenibili

■ Evonik ha sviluppato un innovativo concetto di 'Debonding on Demand' per rispondere alle crescenti esigenze dell'industria manifatturiera moderna, mirando ad aumentare la circolarità attraverso una maggiore sostenibilità degli adesivi. Sviluppata in collaborazione tra l'unità di innovazione strategica e incubatore d'impresa di Evonik, Creavis, e gli esperti di poliuretani avanzati della business line Comfort & Insulation, questa tecnologia mira a soddisfare l'urgente necessità di adesivi che possano essere facilmente rimossi per il riciclo e la riparazione.

Gli adesivi sono fondamentali nella manifattura moderna poiché consentono un assemblaggio efficiente, l'unione di materiali diversi e la realizzazione di strutture leggere. Tuttavia, gli adesivi tradizionali possono rappresentare una sfida per quanto concerne riparazione e riciclo dei componenti incollati. La tecnologia innovativa 'Debonding on Demand' affronta queste problematiche sfruttando legami covalenti reversibili o scindibili come base della rete chimica, garantendo al contempo convenienza economica ed efficienza operativa. Questo nuovo sviluppo si integra perfettamente con le tecnologie di distacco termico esistenti, come 'stretch-and-detach' o distacco elettrico, rendendolo un'opzione interessante per un'ampia gamma di settori. Ha il potenziale per trasformare l'economia circolare rendendo il disassemblaggio e il riciclo dei prodotti più facile ed efficiente.

"Nonostante la crescente domanda di adesivi rimovibili, finora sul mercato sono state disponibili poche soluzioni efficaci per facilitare lo smontaggio dei materiali incollati", ha dichiarato il Dr. Nicolai Kolb, Responsabile Sviluppo Business presso Creavis. "Evonik è impegnata a guidare l'innovazione nel campo degli adesivi e il nostro nuovo approccio rappresenta un passo positivo verso lo sviluppo di soluzioni adesive più sostenibili, in linea con i principi dell'economia circolare".

Questo approccio innovativo è compatibile con le tecnologie adesive esistenti, inclusi i poliuretani, permettendone l'integrazione nei processi produttivi già in uso. Il nuovo concetto di 'Debonding on Demand' ha una bassa viscosità, facilitando l'applicazione in vari contesti. Offre una gamma flessibile di temperature di distacco (80-150° C), compatibile con sistemi adesivi sia 1K che 2K, risultando così, adatto a numerose applicazioni.

"Lo sviluppo di questa tecnologia rivoluzionaria arriva in un momento particolarmente importante, dato che le pressioni normative e le preoccupazioni ambientali continuano a influenzare il mercato degli adesivi", ha affermato il Dr. Christian Brandl, Responsabile Tecnologia Poliuretani Avanzati della business line Comfort & Insulation. "Siamo entusiasti del potenziale del nostro nuovo concetto di 'Debonding on Demand' per soddisfare tali requisiti normativi, offrendo vantaggi significativi in termini di recupero dei materiali, riduzione dei rifiuti e maggiore durata dei prodotti". Evonik sta attualmente collaborando con attori selezionati del mercato degli adesivi per preparare dei dimostratori commerciali di questa tecnologia innovativa. Le prime prove di concetto hanno dato risultati promettenti, evidenziando una significativa perdita di resistenza coesiva dopo il trattamento termico, a ulteriore conferma dell'efficacia del processo di distacco.