

## Fiber-polymer interface adhesion and formulated surface treatments

Michelman exhibited at the last the JEC World 2024, spotlighting its Hydrosize® fiber sizings and Unyte® water-based emulsions.

Hydrosize® plays a crucial role for fiber producers and composite manufacturers by improving the bond between fibers and polymers. Using Hydrosize®, a manufacturer can tailor the surface chemistry of reinforcement fibers to the chemistry of the matrix resin, thus creating composites that are not only stronger and lighter but also more durable. These solutions are used in the manufacturing of glass, carbon, and natural fibers, including chopped and continuous formats. They are used as lubricants, film formers, sizing agents, and binders during fiber manufacturing and composite processing.

Michelman's Global Marketing Director, Steve Bassetti, stated: "Hydrosize® plays a pivotal role in enhancing fiber processability. Despite its minor weight contribution to fiber-reinforced composites - typically between 0.5 and 5% - its influence on both the production of fibers and their processing is profound, significantly affecting how the fiber surface interacts with the composite matrix. Essentially acting as the 'glue' in this interaction, sizing is critical when introducing sized fiber into the resin matrix. Our strategy involves a chemistry-agnostic stance, allowing us to tackle interface adhesion challenges by devising tailored solutions that cater to the vast array of polymer types, fibers, fillers, and the various composite manufacturing methods".

The company also presented its line of Hydrosize® Carbon solutions aimed at maximizing the advantages of carbon fiber. These solutions enable the production of

superior quality composite parts by leveraging carbon fiber's distinctive properties to meet lightweighting objectives while maintaining design flexibility and part consolidation.

Select Hydrosize® Carbon grades



provide excellent thermal stability and are designed to withstand elevated processing and subsequent applications. Furthermore, the various grades offer customers a wide variety of solutions depending on resin compatibility, fiber type, and desired composite performance. Particularly focused on reducing environmental impact, Unyte® formulations are developed to meet specific client needs while avoiding Substances of Concern (SoCs) like formaldehyde and PFAS, aligning with Michelman's commitment to sustainability.

Steve Bassetti further remarked, "Our Unyte® line includes a variety of formulations, each adaptable to specific needs. We frequently collaborate with manufacturers of technical textiles seeking to remove Substances of Concern (SoCs), aiming to do so without compromising performance or processability. We ensure these formulations meet our customers' precise objectives by performing rigorous testing and customization with different raw materials".

Steve Bassetti further remarked, "Our Unyte® line includes a variety of formulations, each adaptable to specific needs. We frequently collaborate with manufacturers of technical textiles seeking to remove Substances of Concern (SoCs), aiming to do so without compromising performance or processability. We ensure these formulations meet our customers' precise objectives by performing rigorous testing and customization with different raw materials".

## Adesione fibra-polimero e trattamenti superficiali formulati

Michelman ha esposto all'ultimo JEC World 2024, mettendo in risalto i propri appretti Hydrosize® per fibre e le emulsioni a base acquosa Unyte®.

Hydrosize® svolge un ruolo cruciale per i produttori di fibre e i produttori di compositi migliorando il legame tra fibre e polimeri. Utilizzando questo prodotto, un produttore può adattare la chimica superficiale delle fibre di rinforzo alla chimica della resina matrice, creando così compositi che non sono solo più resistenti e leggeri ma anche più durevoli. Queste soluzioni vengono utilizzate nella produzione di fibre di vetro, carbonio e fibre naturali, compresi formati tritati o di fibra continua. Sono utilizzati come lubrificanti, formatori di film, agenti di adesione e leganti durante la produzione di fibre e la lavorazione dei compositi.

Il direttore marketing a livello globale di Michelman, Steve Bassetti, ha dichiarato: "Hydrosize® svolge un ruolo fondamentale nel migliorare la lavorabilità delle fibre. Nonostante il suo contributo minore in termini di peso, nei compositi rinforzati con fibre - tipicamente tra lo 0,5 e il 5% - la sua influenza, sia sulla produzione delle fibre che sulla loro lavorazione è molto importante, influenzando in modo significativo il modo in cui la superficie della fibra interagisce con la matrice composita. Agendo essenzialmente come 'collante' in questa interazione, il dimensionamento è fondamentale quando si introducono fibre dimensionate nella matrice di resina. La nostra strategia prevede un atteggiamento chimico-agnostico, che ci consente di affrontare le sfide dell'adesione all'interfaccia ideando soluzioni su misura che soddisfano la vasta gamma di tipi di polimeri, fibre, riempitivi e i vari metodi di produzione dei compositi".

Inoltre è stata presentata la linea di soluzioni Hydrosize® Carbon sviluppata per massimizzare i vantaggi della fibra di carbonio. Queste soluzioni consentono la produzione di parti composite di qualità superiore sfruttando le proprietà distintive della fibra di carbonio per soddisfare gli obiettivi di alleggerimento, pur mantenendo la flessibilità di progettazione e il consolidamento delle parti.

Le varianti selezionate di Hydrosize® Carbon forniscono un'eccellente stabilità termica e sono progettati per resistere a lavorazioni con temperature elevate e applicazioni successive. Inoltre, le varianti di prodotto offrono ai clienti un'ampia gamma di soluzioni a seconda della compatibilità della resina, del tipo di fibra e delle prestazioni del composito che si desiderano ottenere.

Particolarmente focalizzate sulla riduzione dell'impatto ambientale, le formulazioni Unyte® sono sviluppate per soddisfare le esigenze specifiche dei clienti evitando sostanze problematiche (SoC) come formaldeide e PFAS, in linea con l'impegno di Michelman per la sostenibilità.

Steve Bassetti ha inoltre sottolineato: "La nostra linea Unyte® comprende una varietà di formulazioni, ciascuna adattabile a esigenze specifiche. Collaboriamo spesso con produttori di tessuti tecnici che cercano di rimuovere le sostanze problematiche (SoC), con l'obiettivo di farlo senza compromettere le prestazioni o la lavorabilità. Garantiamo che queste formulazioni soddisfino gli obiettivi precisi dei nostri clienti eseguendo test rigorosi e personalizzazioni con diverse materie prime".