

Klebstoffe und Dichtungen für Luftbefeuchter in PEM-Brennstoffzellen

Ostfildern-Kemnat, Baden-Württemberg. Luftbefeuchter in PEM-Brennstoffzellen müssen unter anderem hoher Feuchtigkeit, Wärme und chemischer Belastung standhalten. Für den sicheren Betrieb und eine effiziente Herstellung sind die hier eingesetzten Werkstoffe daher von großer Bedeutung. Die WEVO-CHEMIE GmbH hat Klebstoffe, Dichtstoffe sowie Vergussmassen auf Basis von Polyurethan, Epoxidharz und Silikon für diese hohen Anforderungen entwickelt. Neben Gasdichtigkeit und Hydrolysebeständigkeit bieten die Materialien unter anderem Ionenreinheit sowie geringe VOC-Gehalte. Diese Eigenschaften sind für den zuverlässigen Schutz der empfindlichen Brennstoffzellenmembran unverzichtbar. Zusätzlich verfügen die 2K-Systeme über hohe Dauergebrauchsbeständigkeiten sowie individuell adaptierbare Parameter für teil- bzw. vollautomatisierte Fertigungsprozesse.

In PEM-Brennstoffzellen (Proton Exchange Membrane) ist die Anfeuchtung der Zuluft entscheidend, um die Leitfähigkeit der Membran – und damit die Effizienz des Gesamtsystems – zu erhalten. Diese Aufgabe wird vorwiegend von Flächenmembran- und Hohlfasermembranbefeuchtern übernommen.

Flächenmembranbefeuchter: präzise Verklebung und gasdichte Abdichtung

Flächenmembranbefeuchter bestehen häufig aus mehreren Hundert Schichten von Membran- und Spacer-Materialien, die zuverlässig und dauerhaft zu einem Stapel (Stack) verklebt werden müssen. Dieser Stack wird in vielen Fällen zusätzlich in das Gehäuse des Luftbefeuchters eingeklebt oder partiell vergossen, um eine gasdichte Abdichtung zu erzielen.

Für diese Anforderungen hat Wevo hydrophobe Klebstoffe und Vergussmassen entwickelt, die aufgrund ihres wasserabweisenden Polymerbackbones auch als hydrolyse- und temperaturbeständige Dichtungen einsetzbar sind. Die Zwei-Komponenten(2K)-Polyurethane und -Silikone haften sehr gut auf den meist als Spacer verwendeten Substraten, darunter Polyolefine, Polyphenylensulfid (PPS) oder fluorhaltige Membranmaterialien – die Verklebung dieser Materialien ist bislang eine Herausforderung.

Ein weiteres Merkmal der Wevo-Formulierungen ist die niedrige Glasübergangstemperatur. Sie ermöglicht hohe Reißfestigkeit, dauerhafte Elastizität sowie die für den Kaltstart von Brennstoffzellensystemen unverzichtbare Beständigkeit gegenüber Temperaturwechseln.

Hohlfasermembranbefeuchter: kontrollierte Reaktionswärme und hohe Benetzung

Bei Hohlfasermembranbefeuchtern werden Bündel röhrenförmiger Membranen an beiden Enden in einem Stützrohr vergossen – ein Prinzip, das aus der Wasserfiltration bekannt ist. Die Vergussmassen müssen zwischen die Hohlfasern eindringen und für ausreichende Benetzung des Bündels sorgen, ohne die einzelnen Fasern zu verschließen.

Die Vergussmassen von Wevo wurden hierzu hinsichtlich ihrer Exothermie optimiert. Das Resultat: Die bei der Reaktion von Harz und Härter entstehende Wärme wird kontrolliert und eine oxidative Schädigung der empfindlichen Membranröhrchen vermieden. Gleichzeitig sind die 2K-Polyurethansysteme hydrophob aufgebaut, um eine Reaktion mit der im Membranmaterial gebundenen Feuchtigkeit und damit die Bildung von Lufteinschlüssen zu verhindern.

Effiziente Herstellung von Befeuchtermodulen

Alle Wevo-Materialien lassen sich auf gängigen Misch- und Dosieranlagen verarbeiten und damit in teil- oder vollautomatisierte Fertigungslinien integrieren. Verarbeitungseigenschaften wie Viskosität und Topfzeit werden auf Wunsch an individuelle Anforderungen angepasst. Die Aushärtung erfolgt bei Raumtemperatur – für beschleunigte Prozesszeiten ist auch eine thermische Aushärtung in einem Umluftofen oder mittels Infrarotstrahlern möglich.

Verklebung und Abdichtung weiterer Luftbefeuchter-Komponenten

Die 2K-Systeme von Wevo können auch für weitere Anwendungen in Befeuchtern verwendet werden, zum Beispiel für die Gehäuseabdichtung und -verklebung, für Dichtungen an Wasserzuläufen und -abläufen, zur Abdichtung und Verklebung von Bypass-Ventilen sowie zur Herstellung interner Dichtzonen.

Lösungen für Innovationen in der Brennstoffzellentechnologie

Die Entwicklung von speziellen Formulierungen für Brennstoffzellen, Elektrolyseure oder BOP-Komponenten findet bei Wevo in enger Zusammenarbeit mit Herstellern sowie Forschungsinstituten statt. Auf Wunsch werden die Materialien auf Basis von Polyurethan, Epoxidharz und Silikon – neben den für die Verarbeitung relevanten Parametern – hinsichtlich zahlreicher zusätzlicher Eigenschaften

04. Dezember 2025

an individuelle Anforderungen angepasst: Unter anderem können Viskosität, Gasdurchlässigkeit (z.B. Wasserstoff- und Wasserdampfdurchlässigkeit) sowie Hafteigenschaften präzise adaptiert werden.

Damit leistet Wevo einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung von Wasserstofftechnologien – ob durch hochbeständige Wasserstoff-Dichtungen oder VOC-arme Klebstoffe für PEM-Brennstoffzellen.

Bildunterschrift und -quelle

Kleb- und Dichtstoffe für Luftbefeuchter unterstützen effiziente und sichere Brennstoffzellensysteme (Bildquelle: © Yan – stock.adobe.com).

(Bitte beachten Sie, dass das Bild ausschließlich im Rahmen dieser Presseinformation genutzt werden darf.)

Über Wevo

Die WEVO-CHEMIE GmbH ist ein unabhängiger, international tätiger Hersteller von individuellen Vergussmassen, Kleb- und Dichtstoffen auf Basis von Polyurethan, Epoxid und Silikon – vorwiegend für elektronische und elektrotechnische Bauteile. Wevo-Produkte schützen empfindliche Komponenten vor Chemikalien, Vibration, Fremdkörpern, Staub, Feuchtigkeit und hohen Temperaturen. Mehr als 1.250 Kunden in über 50 Ländern werden vom Stammsitz bei Stuttgart und weiteren Unternehmen in Asien, China sowie den USA beliefert.

Pressekontakt

Alexandra Heißenbüttel

Dr. Neidlinger Consulting GmbH

Tel.: +49 711 167 61 712

E-Mail: presse@wevo-chemie.de