Dosieren von elektrisch leitfähigen Materialien

Herausforderungen beim Handling der hochgefüllten und abrasiven Stoffe

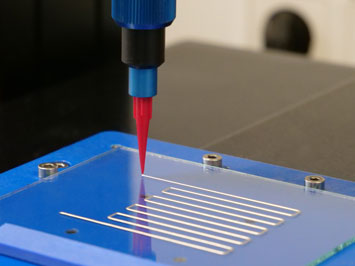
Bei elektrisch leitfähigen Materialien handelt es sich um Dispersionen. Allgemein spricht man von elektrisch leitfähigen Klebstoffen, Silikonen oder auch Tinten.

Die Materialien werden in verschiedene Bereiche unterteilt: Epoxidharze, Polyurethane, Silikone und Acrylate. Besonders Epoxidharze heben sich durch ihre Verarbeitungs- und Werkstoffeigenschaften hervor. Sie finden breite Anwendung in der Industrie. Die darin enthaltenen Feststoffe entsprechen der dispersen Phase. Sie sind elektrisch leitfähig. Gängige Partikelmaterialien sind Silber, Kupfer, Carbon, Nickel oder Gold.

Ein weiteres leitfähiges Material ist Graphen, eine Modifikation des Kohlenstoffs mit zweidimensionaler Struktur. Dieser Feststoff besticht neben seiner hohen thermischen und elektrischen Leitfähigkeit durch eine geringe Dichte und hohe Reißfestigkeit. Im Moment finden erste Dosierversuche damit statt, wann das Material für industrielle Anwendungen verfügbar ist, ist derzeit noch nicht absehbar. Nach den ersten Ergebnissen dürfte es sehr gut für Anwendungen in der Wearable- und Elektronikindustrie geeignet sein.

Elektrisch leitfähige Klebstoffe werden in den unterschiedlichsten Industrien verwendet. Die Automotive-, Aerospace- und besonders die Elektronikindustrie treiben die Nachfrage von elektrisch leitfähigen Materialien voran. Neben Amerika und Europa wird zukünftig der pazifisch-asiatische Raum als Kernmarkt prognostiziert. Dies hängt mit dem erwarteten Wachstum der Elektronikindustrie in China und Indien zusammen.

Typische Anwendungen für elektrisch leitfähige Klebstoffe

Typische Anwendungen für elektrisch leitfähige Klebstoffe sind beispielsweise der Schutz von elektronischen Bauteilen vor elektrostatischen Entladungen (ESD). Aber auch die Direktmontage von unbehausten Halb-Leiter-Chips auf Leiterplatten (Direct Chip Attach), bei denen der Chip direkt auf das Substrat aufgeklebt wird. Hierbei handelt es sich um isotropische Materialien, die die Elektrizität in alle Richtungen fließen lassen. Diese werden zudem bei der Montage von oberflächenmontierten Bauelementen (SMD) verwendet. Als Pendant dazu gibt es anisotropische Materialien. Sie lassen die Elektrizität nur in eine Richtung fließen. Und finden ihren Einsatz in der Herstellung von LCD Verbindungen und RFID Antennen.

Großes Potenzial steckt auch in der Substitution von Lötprozessen bei temperatursensiblen Substraten. Aushärtetemperaturen von Klebstoffen sind deutlich geringer als beim Lötverfahren. Zudem sind sie flexibler als Lötmetall und können Vibrationen besser standhalten. Außerdem gibt es lösemittelfreie Klebstoffe. Sie sind im Gegensatz zu Lötmetallen umweltschonender.

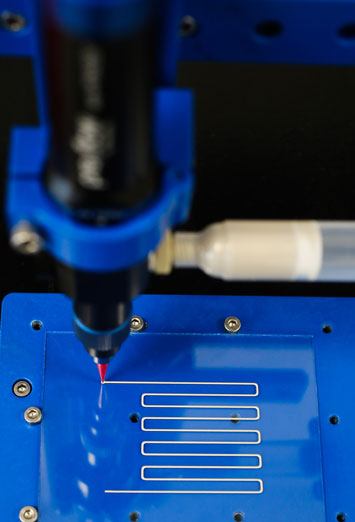
**Feststoffe in elektrisch leitfähigen Materialien**

Die Partikel in elektrisch leitfähigen Materialien haben oft einen Durchmesser von 25 µm und mehr. In der Regel handelt es sich dabei um grobdisperse Systeme, bei denen die Shorehärte der Partikel D90 übersteigt. Je nach Materialhersteller und Anwendung variiert der Feststoffanteil. Meist liegt er zwischen 75 % und 90 % ­ man kann also durchaus von hochgefüllten und abrasiven Materialien sprechen.

Der Dichteunterschied zwischen der dispersen Phase und dem Dispersionsmittel kann zu Sedimentation führen.

Industrielle Anwendungen erfordern allerdings ein homogenes Produkt, da ein gleichmäßiger Feststoffanteil für einen validen Prozess gegeben sein muss. Daher werden passende Dispersionsmittel gewählt, die die Sedimentation bei der Lagerung und Verarbeitung des Produktes verhindern beziehungsweise verringern. Die Folge sind hohe Viskositäten bei elektrisch leitfähigen Materialien. Bei der Dosierung eben dieser Materialien stehen Anwender vor der Herausforderung, abrasive Medien viskositätsunabhängig und mit einer hohen Genauigkeit zu dosieren. Um Prozesssicherheit zu garantieren und Materialkosten zu senken.

Dosiergeräte für elektrisch leitfähige Materialien

ViscoTec – spezialisiert auf das Bewegen, Bearbeiten und Dosieren von hochviskosen, struktursensiblen und feststoffbeladenen Flüssigkeiten – bietet mit seiner Marke preeflow präzise Dosierlösungen. Aufgrund der Eigenschaften von abrasiven Füllstoffen sind Pumpentypen wie Peristaltik- oder Drehkolbenpumpen nur bedingt für die Dosierung von hochgefüllten Materialien geeignet. preeflow Mikrodispenser haben sich in diesem Gebiet dafür bewährt.

Sie zählen als Exzenterschneckenpumpe zu den rotierenden Verdrängerpumpen. Der Edelstahlrotor bewegt sich dabei exzentrisch in einem Stator aus Elastomer. Durch das Zusammenspiel von Rotor und Stator entstehen Kammern. Die Größe der sich alternierend öffnenden Kammern ist auch während der Rotation konstant, sodass es zu keiner Komprimierung des geförderten Produktes kommt. Aufgrund dieser Dosiergeometrie wird drehwinkelproportional pro Umdrehung immer ein konstantes Volumen gefördert. Unabhängig von der Viskosität des Dosiermaterials und bei pulsationsfreiem Produktstrom.

preeflow Mikrodosiergeräte

preeflow garantiert eine Dosiergenauigkeit von 99 % (abhängig vom Medium) bis zu einer Menge von 1 µl. Durch das komprimierungslose Fördern können auch hochviskose abrasive und schersensible Materialien aufgetragen werden.

Die Pumpentechnik des Endloskolben-Prinzips weist zusätzliche Vorteile gegenüber anderen Dosiermechanismen auf. In über 95 % aller Anwendungen kann auf Abfüll- und Dosierventile verzichtet werden. Durch einen Rückzug (Umkehrung der Drehrichtung des Dispensers) kommt es zu einem kontrollierten Fadenabriss und ein Nachtropfen wird verhindert. Fadenziehende Gele, Harze oder Klebstoffe können dadurch präziser dosiert werden.

Für die exakte Dosierung von abrasiven Materialien hat ViscoTec einen neuen Stator für den preeflow Mikrodispenser eco-PEN330 entwickelt. Die wesentliche Änderung besteht in einem neuen Statormaterial, das der hohen mechanischen Belastungen hochgefüllter Materialien noch besser standhält. Der Anwender profitiert von einer noch höheren Prozesssicherheit und von längeren Wartungszyklen.

**Autor:**



**Steffen Garbe**, Business Development; [steffen.garbe@viscotec.de](mailto:steffen.garbe@viscotec.de)

Mikrodosierung in Perfektion!

preeflow® ist eine Marke der ViscoTec Pumpen- u. Dosiertechnik GmbH. ViscoTec beschäftigt sich vorwiegend mit Anlagen, die zur Förderung, Dosierung, Auftragung, Abfüllung und der Entnahme von mittelviskosen bis hochviskosen Medien benötigt werden. Der Hauptsitz des technologischen Marktführers ist in Töging (Oberbayern, Kreis Altötting). Darüber hinaus verfügt ViscoTec über Niederlassungen in den USA, in China, Singapur und Indien und beschäftigt weltweit rund 200 Mitarbeiter. Die Marke preeflow® steht für präzises, rein volumetrisches Dosieren von Flüssigkeiten in Kleinstmengen und entstand im Jahr 2008. Weltweit werden preeflow® Produkte geschätzt, nicht zuletzt aufgrund einzigartiger Qualität – Made in Germany. Ein internationales Händlernetz bietet professionellen Service und Support rund um die preeflow Dosiersysteme. Die vielfältigen Anwendungsbereiche umfassen unter anderem die Branchen Automotive, Elektro- und Elektronikindustrie, Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt, erneuerbare Energien, Elektro- und Hybridtechnik und Mess- und Sensortechnik. Alle preeflow® Systeme lassen sich dank standardisierter Schnittstellen einfach integrieren. Weltweit arbeiten über 20.000 preeflow® Systeme in halb- oder vollautomatischen Dosieranwendungen zur vollsten Zufriedenheit der Anwender und Kunden.

Pressekontakt:

Thomas Diringer, Leiter Geschäftsfeld Komponenten & Geräte

ViscoTec Pumpen- u. Dosiertechnik GmbH

Amperstraße 13, D-84513 Töging a. Inn

Telefon +49 8631 9274-441

E-Mail: thomas.diringer@viscotec.de · www.preeflow.com

Elisabeth Naderer, Leitung Marketing

ViscoTec Pumpen- u. Dosiertechnik GmbH

Amperstraße 13, D-84513 Töging a. Inn

Telefon +49 8631 9274-447

E-Mail: elisabeth.naderer@viscotec.de · www.viscotec.de