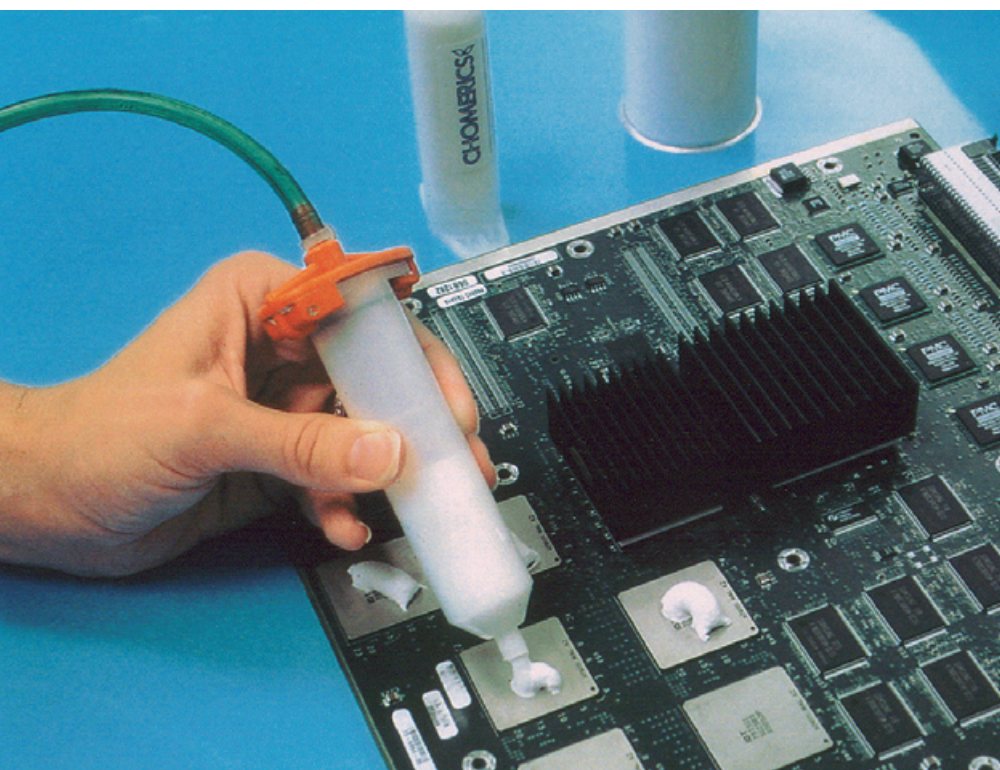


Silikon aus der Spritze

Dispensierte, vorgehärtete Gap Filler auf dem Vormarsch



Wärmeschnittstellen-Pads bilden derzeit die erste Wahl für Gehäusentwickler, um die Wärme in elektronischen Geräten und Baugruppen effektiv abzuleiten. So genannte Die-Cut-Pads lassen sich im Gegensatz zu den bisher üblichen Wärmeleitpasten sauber und einfach aufbringen – allerdings zu höheren Kosten. Welche Alternative es dazu gibt, lesen Sie hier.

*Caroline Ricouard**

■ Wärmeschnittstellen-Pads spielen auch in Applikationen eine wichtige Rolle, die eine elektrische Isolierung zwischen Baustein und Kühlkörper benötigen. Die Pads bestehen aus einem Träger, der mit Silikon beschichtet ist, das wärmeleitfähige Füllstoffe enthält. Um eine elektrische Isolierung zu gewährleisten, werden die Pads bis zu einem gewissen Grad vorkomprimiert. Im Gegensatz dazu besteht bei herkömmlichen Wärmeleitpasten die Gefahr, dass sich Baustein und Kühlkörper direkt berühren – wenn die Paste durch äußere Einwirkungen zusammengedrückt wird. Dies trifft vor allem auf Baugruppen zu,

in denen die Oberfläche eines oder beider eng aneinander liegender Komponenten nicht sehr eben ist.

Für die wachsende Zahl von Applikationen mit größerem Lückenschluss werden so genannte Gap-Filling-Pads angeboten. Sie bieten eine schnelle Lösung für einen Lückenschluss, für den herkömmliche Wärmeschnittstellen-Pads und Pasten nicht mehr ausreichen.

Aufgrund der Fortschritte hinsichtlich Zusammensetzung und Eigenschaften dispensierbarer Wärmeschnittstellenmaterialien ist ein genaues und abfallfreies Applizieren des Materials möglich. Dadurch lassen sich die Werkstoffe in zahlreichen Applikationen mit Wärmeschnittstellen-Pads, Gap-Filling-Pads und Pasten anwenden.

Die neue Generation dispensierbarer Materialien besteht aus einem Einkomponenten-Silikon, das Keramikpartikel enthält, die einen Wärmetransport gewährleisten. Da das Material vorgehärtet ist, können die Bauteile sofort nach dem Auftragen auf die jeweilige Oberfläche montiert werden.

Zum Vergleich: Viele der aktuellen Dispenser-Materialien bestehen aus Zweikomponenten-Systemen, die erst nach dem Auftragen auf die Bauteiloberfläche aushärten. Zu den Nachteilen dieses Ansatzes zählen der hohe Zeitaufwand für das Aushärten nach dem Auftragen und das Einhalten des richtigen Mischungsverhältnisses beider Komponenten.

Neue Zusammensetzungen und Eigenschaften

Die vorgehärteten, dispensierbaren Thermal Interface Gap Filler T630, T635 und T636 von Chomerics sind viskoelastisch und formstabil. Damit lassen sich große und unebene Zwischenräume mit einer Dicke von 0,25 mm und mehr füllen. In Baugruppen, die zur elektrischen Isolierung einen garantierten Abstand zwischen Bauteilen erfordern, steht eine Version des Werkstoffs 0,25 mm großen Glaskügelchen zur Verfügung, die eine Komprimierung verhindern.

Der Entwickler kann unter verschiedenen Zusammensetzungen wählen, um die für die Anwendung beste Wärmeabfuhr zu erzielen.

Die Herstellkosten wärmeleitfähiger Füllstoffe sind allerdings sehr hoch, da die Partikelgröße sorgfältig ausgewählt und gesteuert werden muss, um die thermi-

*Caroline Ricouard ist Application Engineer bei Chomerics Europe in Buckinghamshire, UK.

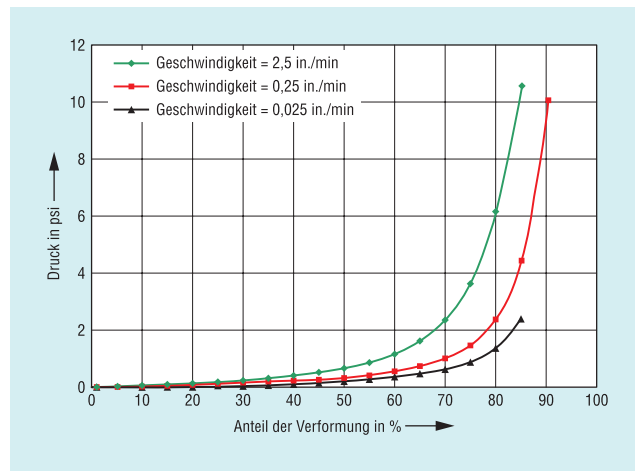
sche Leistungsfähigkeit des Endmaterials zu gewährleisten. Je nach Applikation muss das geeignete Material gewählt werden. Entscheidet man sich für einen Werkstoff, dessen Wärmeleitcharakteristik jenseits der Applikationsanforderungen liegt, kann dies unnötige Kosten verursachen.

Die Wärmeleitfähigkeit der bei Chome-rics verfügbaren Materialien reicht von 0,7 bis 2,4 W/m·K. Diese Zahl ist lediglich ein Maß für den Wärmewirkungsgrad des Schnittstellenmaterials. Die thermische Leistungsfähigkeit einer Baugruppe hängt von zahlreichen anderen Faktoren ab: der letztendlich komprimierten Dicke des Schnittstellenmaterials, der Kontaktfläche und wie viel Luft in der Schnittstelle enthalten ist.

Die Werkstoffe auf der Basis von Einkomponenten-Silikon verformen sich bereits bei einem geringen Anpressdruck, der geringer als bei Gap Fillern aus Die-Cut-Materialien ist.

Das Silikon verteilt sich sehr einfach und füllt Luftlöcher in der Schnittstelle aus. Damit eignet es sich besonders für Applikationen, in denen kein hoher Anpressdruck bei der Montage angewendet werden kann oder in denen ein zu hoher Druck die Belastbarkeit von Bauteilen, Lötverbindungen und Anschlüssen übersteigt.

Das Einbringen eines weichen Gap-Filling-Materials zwischen empfindliche elektronische Bauteile und einem Gehäuse oder Kühlkörper bietet auch



Die Kompressions-Verformungscharakteristik des Gap Filler T630 bei niedrigen, mittleren und hohem Druck

mechanische Vorteile, da Vibrationen gedämpft werden und die Bauteile vor plötzlichem Stoß geschützt sind. Durch die fortschreitende Miniaturisierung der Elektronikschaltungen und die Nachfrage nach tragbaren Geräten wird dieser Aspekt in letzter Zeit immer wichtiger.

Formstabil über den Betriebstemperaturbereich

Derartige Geräte können wesentlich häufiger auf den Boden fallen oder in rauen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden als Büro- oder Laborgeräte. Die dispensierten Silikone lassen sich in einem Betriebstemperaturbereich von -50 bis 150 °C anwenden. Die hohe Sta-

bilität des Materials verhindert ein Nachgeben und Verrutschen auch bei hohen Temperaturen. Im Gegensatz zu Wärmeleitpasten verändert sich die Zusammensetzung der Silikone während ihrer Betriebslebensdauer nicht – sie werden weder hart noch flüssig. Somit bleibt der Wärmewirkungsgrad der Baugruppe als Ganzes konstant. Herkömmliche Wärmeleitpasten trocknen im Laufe der Zeit aus; dieser Vorgang kann sich durch raue Umgebungsbedingungen und Temperaturschwankungen noch beschleunigen. Pasten tendieren auch dazu, aus der Schnittstelle auszufließen und beeinträchtigen somit die Gesamtleistungsfähigkeit der Baugruppe, was zu höheren Betriebstemperatu-



Applikation der Gapfill-Materialien T635 und T636

Drei Pluspunkte

Im Vergleich zwischen dispensierten Gap Fillern und Wärmeschnittstellen-Pads bzw. Die-Cut Gap Fillern auf Trägerfolien weisen dispensierte Gap Filler klare Vorteile auf: Erstens kostet das Material selbst weniger. Zweitens ist die Montage von Die-Cut-Pads in einer Applikation nur schwierig und mit hohen Kosten zu automatisieren. Drittens ist der Abfall bei dispensierten Materialien wesentlich geringer.

► ren führen kann, die eine kürzere Gerätelebensdauer bedingen können. Vorgehärtete Thermal Gap Filler stehen in Spritzen, Kartuschen oder Eimern zur Verfügung. Spritzen enthalten ein Volumen von etwa 30 cm³ und eignen sich für Anwendungen mit kleinen Stückzahlen oder für Wartungsarbeiten im Feld, wenn eine manuelle Platzierung des Materials angebracht ist. Sie lassen sich an ein pneumatisches System anschließen und halbautomatisch applizieren. Kartuschen und Eimer sind ausschließlich für pneumatische Systeme zum automatischen Applizieren in Montagelinien gedacht. Kartuschen können bis zu 850 g Material enthalten, rechteckige Eimer bis zu 25 kg. Damit eignen sie sich für die Massenproduktion. Größere

Behälter gestalten die Produktionsausfallzeiten so gering wie möglich. Mithilfe eines dosierenden Pneumatiksystems ist eine schnelle und wiederholte Applizierung des Materials möglich.

Wirtschaftliche Lösung mit hoher Leistungsfähigkeit

Lösungen für das Wärmemanagement haben sich im Laufe der Zeit weiter entwickelt und wurden an die Anforderungen der Elektronikindustrie angepasst. Noch bis vor kurzem waren Wärmeleitpasten für die meisten Anwendungen ausreichend. Durch die Miniaturisierung Wärme erzeugender Bauteile mit Anschlussdrähten wurden Wärmeschnittstellen-Pads erforderlich, die zwischen der Grundplatte eines Bausteins und einem Kühlkörper montierbar sind. Die steigende Zahl der SMD-Designs schaffte einen Markt für Die-Cut-Gap-Filling-Pads, mit denen eine Wärmekopplung der heißen Bauteiloberseite mit einem Gehäuse gewährleistet wird, das gleichzeitig als Kühlkörper dient. Vorgehärtete, dispensierbare Gap Filler bieten eine wirtschaftliche Lösung mit einer hohen Leistungsfähigkeit und Stabilität. Durch die Möglichkeit der automatisierten Applizierung eignen sie sich auch für die Massenproduktion. (kr)

Chomerics
Tel. +44(0)1628 40400

www.elektronikpraxis.de

Mehr Informationen zu den
Gap Fillern T630, T635 und T636

InfoClick

172256