

Twin-Dosieranlage erhöht die Qualität von Leistungshalbleitern

Gut dosiert ist halb geklebt

In der modernen Elektronikfertigung spielt das Dosieren eine wichtige Rolle, denn die Qualität des Auftrags kann entscheidend für die Funktion und die Zuverlässigkeit eines Bauelements sein. Dieser Bericht beschreibt einen Dosierautomaten, der den Zeitaufwand für die Fertigung von Halbleitermodulen verringert und deren Qualität erhöht hat.



Bild 1. Powersem-Geschäftsführer Ashok Chadda (rechts) und Entwicklungsleiter Dr. Wilfried Weber sind mit dem Twin-Dosiergerät von Datron sehr zufrieden

Die Firma Powersem fertigt Leistungs-Halbleiter im fränkischen Schwabach. Diese Bauelemente bestehen aus einem gelöteten Elektronikmodul, das die Halbleiterchips sowie das Verbindungs- und Montagmaterial enthält, sowie einem Gehäuse. Dieses wiederum setzt sich aus einem Oberteil und einer vernickelten Kupferplatte zusammen, die an den Stirnseiten über das Gehäuseoberteil hinausragt und als Kühl- und Montageplatte fungiert. Beide Gehäuseteile werden mit einem Zweikomponenten-Kleber verbunden, wobei die Klebestelle eine 100%-ige Dichtigkeit gewährleisten muss, um das Elektronikmodul vor schädlichen Umwelteinflüssen zu schützen und beim anschließenden Vergießen einen Austritt der Vergussmasse zu verhindern.

Für das Dosieren des Klebers hat das Unternehmen bisher eine selbst entwickelte und gebaute Maschine mit einem schwenkbaren Dosierkopf eingesetzt. In diese wurden die Gehäuseoberteile, von denen es sieben verschiedene Varianten gibt, manuell eingelegt und daraufhin die entsprechende Kontur aufgetragen. Die Maschine arbeitete Zeit-/Druck-gesteuert und war laut Ashok Chadda, dem Ge-

schäftsführer von Powersem, ungenau und langsam. Wegen dieser Ungenauigkeit musste die zu dosierende Menge sehr hoch eingestellt werden, damit sichergestellt wurde, dass an jeder Stelle der Kontur genug Klebstoff aufgetragen und damit die Dichtigkeit garantiert wurde. Nach dem Zusammenfügen des Gehäuseoberteils und der Metallplatte wurden die Bauteile von Hand gereinigt, um den nach außen gedrückten überflüssigen Klebstoff zu entfernen. Weil die zu fertigenden Stückzahlen der Halbleiter stetig stiegen, sollte eine weitere Dosiermaschine angeschafft werden. Mit ihr sollte auch der zeitintensive manuelle Reinigungsvorgang vermieden werden, da dieser trotz einer sorgfältigen Arbeitsweise Spuren am Gehäuse hinterließ.

Man entschied sich deshalb für ein Twin-Dosiersystem von Datron (Bild 1). Durch seine volumetrische Arbeitsweise bringt es unabhängig von Beschleunigungs- und Geschwindigkeitsänderungen immer die in der Software eingestellte Klebermenge auf, Materialträgheiten werden während des Dosierens automatisch kompensiert (Bild 2). Soll ein neues Material dosiert werden, wird dieses einmalig in einem speziellen Modus „eingestellt“. Dabei werden spezielle Faktoren ermittelt, die es später ermöglichen, jede beliebige Kontur zu dosieren, ohne

dabei Änderungen im Raupendurchmesser zu erhalten. Speziell in Eckbereichen, in denen die Maschine bremsen und wieder beschleunigen muss, erhält man bei herkömmlichen Druck-Zeit-gesteuerten Systemen zum Teil sehr starke Schwankungen in der dosierten Menge. Dies gilt ganz allgemein auch für Beschleunigungsphasen bei linienförmigen Konturen. Um lange Phasen der Beschleunigung zu vermeiden, werden bei diesen Geräten die Endgeschwindigkeiten entsprechend niedrig eingestellt. Die Twin-Dosiermaschine dagegen arbeitet mit Zahnraddumpen und unabhängig vom Vor- und nachdruck, der auf das Material ausgeübt wird.



Bild 2. Das Dosiersystem bringt auch in den Ecken exakt die vorher per Software eingestellte Klebermenge auf

.....
Datron, Mühlthal
.....

Diesem benötigt das Dosiersystem nämlich ausschließlich, um die Pumpe ausreichend mit Material zu versorgen. Durch den Einsatz dieses volumetrischen Dosiersystems besteht nun die Möglichkeit, die Klebstoffmenge zu minimieren, ohne dabei die Prozesssicherheit zu gefährden. Eine ursprünglich geplante Änderung des Spritzwerkzeugs zum Vermeiden des Klebstoffaustritts konnte somit entfallen, da die Klebermenge soweit reduziert werden konnte, dass kein überschüssiger Klebstoff beim Zusammenfügen mehr herausgequetscht wird. Trotzdem ist die Dichtigkeit sichergestellt, und zusätzlich wird auch noch Klebstoff eingespart.

Weil die neue Dosiermaschine im Vergleich zum vorher eingesetzten System die etwa 10-fache Arbeitsgeschwindigkeit bie-

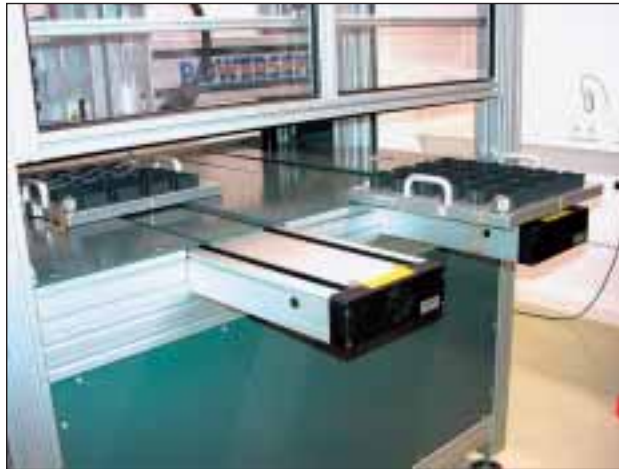


Bild 3. Durch die getrennt arbeitenden y-Achsen kann das Dosiersystem dispensen und gleichzeitig mit neuen Gehäusen bestückt werden

tet, ist auch der ehemals vorhandene Kapazitätsengpass an dieser Station beseitigt worden. Neben dieser höheren Dosiergeschwindigkeit werden zusätzlich höhere Produktionsraten durch die Minimierung

von Werkstück-Wechselzeiten erreicht, denn die Twin-Dosierstation arbeitet mit einem Wechselträgersystem, dessen y-Achsen unabhängig voneinander steuerbar sind (Bild 3). Während sich also ein Werkstückträger in der Dosierposition befindet, ist der zweite von außen zugänglich und kann geleert beziehungsweise für den nächsten Dosierprozess bestückt werden. Somit erfolgen Werkstückwechsel während des Dosierprozesses und verursachen keine zusätzlichen Stillstandszeiten. Dabei ist es auch möglich, beide Werkstückträger mit verschiedenen Gehäusevarianten zu bestücken, die automatisch von der Maschine erkannt werden können. Nach dem Erkennen startet das Dosiersystem automatisch das entsprechende Dispensprogramm. Laut Powersem-Entwicklungsleiter, Dr. Wilfried Weber, arbeitet die Maschine seit ihrer Anschaffung vor über einem Jahr nahezu störungsfrei. Lediglich ein Zahnrad habe seitdem ersetzt werden müssen. (hi)

www.datron.de

► EPP 199