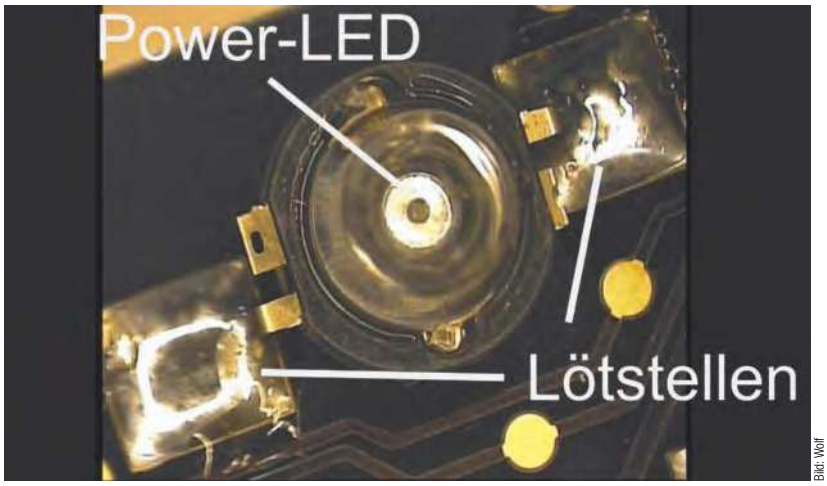

Bild: Wolf

Power-LED, mit Laser auf einen Schaltungsträger aufgelötet.

Bild: Wolf

Kompakte Boxline-Laserlötmaschine: Das Laserlötwerkzeug mit 6-fach-Diodenlaser verfügt über ein integriertes Bildverarbeitungssystem zur automatischen Korrektur der Lötposition.

Punktgenau

Laserlöten von Power-LEDs

Durch hohe Leistungsdichte und Fokussierbarkeit auf kleinste Flächen ist der Laser für das Löten von Power-LEDs geradezu prädestiniert. Wolf Produktionssysteme hat für diese spezifische Lötaufgabe geeignete Laserlötmaschinen entwickelt und auch bereits bei zahlreichen Anwendern erfolgreich im Einsatz.

Autor: Dr.-Ing. Ernst Wolf

In aktuellen Beleuchtungslösungen kommen immer mehr Power-LEDs zum Einsatz. Einer der Vorreiter ist die Automobilindustrie, wo Hochleistungs-LEDs in Blink-, Brems- und Tagfahrlichtern selbstverständlich geworden sind und zunehmend in Scheinwerfern von Premium-Fahrzeugen zur Anwendung kommen.

Abhängig von der Konstruktion der Produkte sind unterschiedliche Lötverbindungen erforderlich, die nicht im Reflow-Verfahren gleichzeitig in einem Durchlaufofen gelötet werden können. Sie müssen einzeln gelötet werden.

Da von Power-LEDs eine große Kühlleistung abgeführt werden muss, finden hier als Schaltungsträger Keramiksubstrate oder auf Aluminium-Kühlkörpern aufgebrachte Folien Verwendung. Wegen der starken Wärmeableitung muss die Lötung sehr rasch erfolgen. Lot und Flussmittel können durch eine automatische Lötdrahtzuführung aufgebracht werden. Wahlweise ist auch eine Reflowlötung möglich, bei der nur ein Lotdepot aufgeschmolzen werden muss.

Verlöten von Power-LED-Modulen

Häufig werden Power-LEDs als Baugruppe bezogen und sind somit bereits auf einem Schaltungsträger aufgelötet. Dieser muss auf einen Kühlkörper montiert werden und mit der Ansteuerungselektronik verbunden werden. Auch diese Lötstellen müssen einzeln gelötet werden.

Die Laserlötmaschine

Laserlötmaschinen bestehen aus einem Laserlötwerkzeug, das durch vier programmierbare Achsen an beliebige Positionen gefahren werden kann, einer Werkstückzuführung und einer Sicherheits-Schutzumhausung zur Abschirmung der Laserstrahlung.

Das Laserlötwerkzeug von Wolf besteht aus 6 einzelnen kompakten Diodenlasern (Sixpack) mit einer Gesamtleistung von 60 W bzw. optional 120 W. Dabei bietet die Sixpack-Lösung Vorteile:

- Minimierung vagabundierender Laserstrahlung durch Reflexionen an der Lötstelle,
- Minimierung der durch Spalte zwischen Leiterplattenbohrung und Bauelementbeinchen hindurchtretenden Laserstrahlung sowie
- bessere Anpassung an spezielle Lötstellen durch Redundanz.

Die Kühlung der Diodenlaser erfolgt durch Peltierelemente, die ihrerseits mit Luft gekühlt werden. Damit entfällt ein aufwendiger Wasserkühlkreislauf.

Der Laserlötprozess ist berührungslos und sehr gut reproduzierbar. Entscheidend für die Qualität der Lötung ist der Auftreffpunkt der fokussierten Laserstrahlung. Kleinste Abweichungen können zu Lötfehlern führen. Bei Produkten mit kleinen Lötstellen bzw. zu großen Toleranzen der Lage der Lötstellen muss das Lötwerkzeug nachgeführt werde. Hierzu hat Wolf eine Kamera mit automatischem Bildverarbeitungssystem im Lötwerkzeug integriert.

Bedarfsweise kann die Temperatur während des Lötprozesses

mit einem Pyrometer überwacht werden. Die typischen Lötzeiten beim Laserlöten liegen zwischen 1,0 und 2,5 s.

Laserlöten stellt hohe Anforderungen an die Qualität des Lotdrahtes. Der Flussmittelgehalt der Flussmittelseele muss konstant sein. Das Flussmittel darf beim Löten nicht zum Spritzen neigen. Flussmittelspritzer verschmutzen die Laseroptik, Werkstückaufnahmen und ggf. das zu lötende Produkt, falls eine vollständige Abdeckung während des Lötens nicht möglich ist. ■

Der Autor: Dr.-Ing. Ernst Wolf ist geschäftsführender Gesellschafter der Wolf Produktionssysteme.

Auf einen Blick

Systemlösungen für das Laserlöten

Zur erfolgreichen Realisierung von Laserlötprozessen stehen zwei Wolf-Maschinenplattformen zur Verfügung: Soll nur der Lötprozess automatisiert werden, so bietet Wolf eine standardisierte Laserlötmaschine auf der Plattform Boxline an. Die Werkstücke werden dabei über zwei angetriebene Schubladensysteme wechselweise ein- und ausgefahren.
Kommen zum Laserlöten noch andere Prozesse, wie Fluxen, Vorwärmen oder automatische Lötstellenprüfung hinzu, wird ein kundenspezifisches Maschinenkonzept erforderlich. Diese Maschinen entwickelt und baut Wolf auf der Maschinenplattform Skyline auf.

infoDIREKT www.all-electronics.de 417pr0412

Weichlotpasten zum Dosieren und Drucken

Für alle Fälle

Die Nordson EFD-Lotpasten bieten eine umfassende Palette qualitativ hochwertiger Druck- und Dosierlotpasten mit einer Vielzahl von Dosierausstattungen als Kundenkomplettlösung. Dazu gehören kundenspezifische Lotpasten zum Dosieren und Drucken für gleichmäßige und zuverlässige Lötverbindungen zur Ertragsverbesserung und Kostensenkung bei elektronischen und elektromechanischen Montagevorgängen. Die Lotpaste Printplus ist für den SMT-Schablonendruck konzipiert. Sie zeigt ein gutes Rollverhalten und füllt die Öffnungen bei guter Konturenstabilität. Die Paste ist in unterschiedlichen bleihaltigen und bleifreien Legierungen als druckfähige Lotpaste in praktischen Flexpak-Beuteln sowie in Dosen und Kartuschen erhältlich. Die dosierfähige Solderplus-Lotpaste ist für eine breite Palette an

Bild: Nordson EFD

Lötanwendungen geeignet. Neben Standardprodukten bietet man spezielle Hoch- und Niedertemperatur-Lotpasten für Reflow-Löten, 15 verschiedene Legierungen mit oder ohne Bleianteil in allen Flussmittelsystemen und Korngrößen an. Solderplus wird in 3, 5, 10, 30 und 55 cc-Kartuschen einsatzfertig verpackt geliefert. Die Nordson EFD-Lotpasten sind z. T. bis Korngröße 6 (5 bis 15 µm) lieferbar.

infoDIREKT 500pr0412

Der Vakuumlötofen VLO 300HT
Für Hochtemperaturanwendungen

centrotherm
thermal solutions

Bis 750 °C, für Aluminium, Silber oder bleifreies Glaslöten

Technische Details

- Großes Kammervolumen: 300 Liter
- HCOOH-Aufrüstung verfügbar
- Wasserstoff 100 %-Gaslinie verfügbar
- Heizrampe: bis max. 40 K/min
- Kühlrampe: bis max. 150 K/min
- Vakuum Level: bis 10^{-5} mbar
- 15" Touch Panel PC mit centrotherm-Steuerung
- SPS mit Fernwartungsmöglichkeit
- Für thermische Lasten bis 60 kg
- Geringe Kosten je gefertigter Einheit: niedrige Einstiegs- und Betriebskosten
- Steuerungen zertifiziert nach EN ISO 13849

SMT Hybrid Packaging 2012

8. - 10. Mai 2012
Halle 9
Stand 506

www.centrotherm-ts.de

VLO 300HT