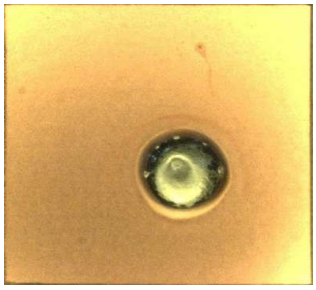
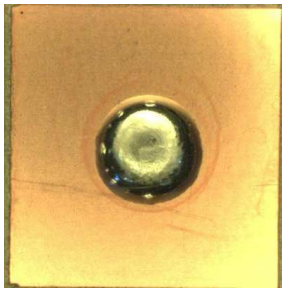
Löten unter Stickstoff

Zur Verbesserung der Lötresultate wird in Wellenlötmaschinen und in Reflow-Tunneln Stickstoff als Schutzgas eingesetzt. Ein Schutzgas verdrängt den Sauerstoff und vermindert dadurch die Oxidation des flüssigen Lotes und der zu verlötenden Oberflächen der Bauteile und der Leiterkarten.

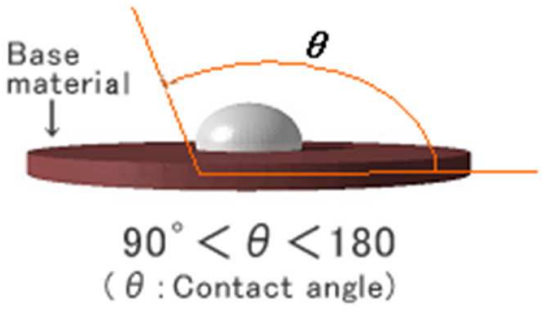
Die Anwendung von Stickstoff auch beim Handlöten und beim automatischen Kolbenlöten bringt weitere Vorteile für die Prozesssicherheit auch dieser Arbeitsschritte. Das flüssige Lot verhält sich unter Stickstoff so, dass sich die Menisken an dem Übergang zwischen den Lötpartnern wesentlich flacher ausbilden. Das ist eine Folge der veränderten Oberflächenspannung des flüssigen Lotes.

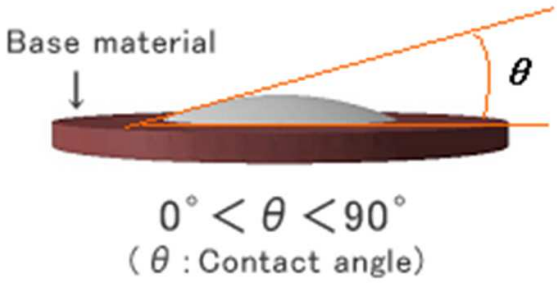


Ohne Stickstoff 2,40 mm²

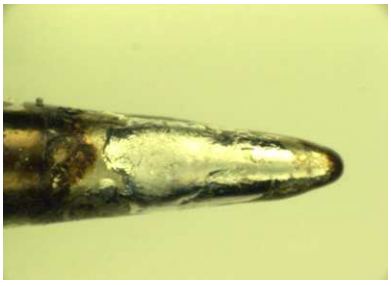


Mit Stickstoff 3,64 mm²



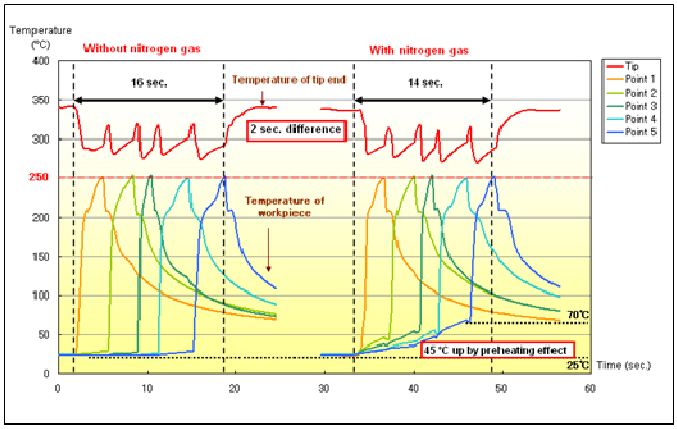


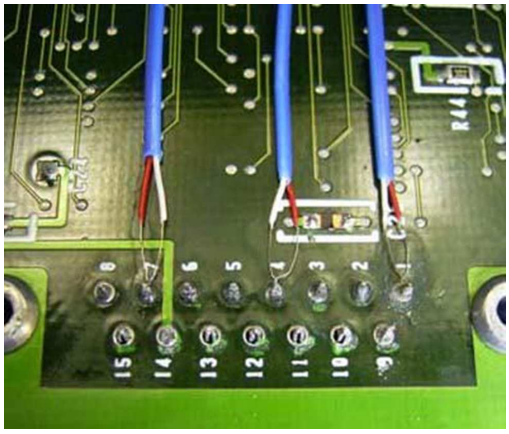
Weitere Vorteile ergeben sich beim Einsatz von Stickstoff für die Lebensdauer der Lötspitzen. Erstens durch die unmittelbare Wirkung gegen die Oxidation der Lötspitzenoberfläche; zweitens dadurch, dass die Lötspitzentemperatur um bis zu 30K abgesenkt werden kann.



Lötkolben für den Einsatz von Stickstoff, sind so konstruiert, dass keine Behinderung zu bemerken ist. Der Stickstoff wird durch einen dünnen flexiblen Schlauch in den Handgriff des Lötkolbens zugeführt.

Innerhalb des Lötkolbens wird ein stetiger Strom von Stickstoff über den Heizkörper geleitet; der erwärmte Stickstoff tritt an der Düse des Lötkolben aus, und erwärmt die Lötstelle mit Gastemperaturen zwischen 200 °C und 260 °C, abhängig von der eingestellten Solltemperatur der Lötspitze und der gewählten Gasmenge pro Zeiteinheit; durch diese Funktion muss mit der Lötspitze nur noch der letzte Temperatur - Piek für den eigentlichen Lötvorgang zugeführt werden. Die Lötspitzentemperatur kann um bis zu 30K abgesenkt werden, das verlängert insbesondere unter den erhöhten Temperaturbedingungen beim bleifreien Löten, die Standzeit der Lötspitzen ganz erheblich. Die Zeit für den eigentlichen Lötvorgang wird um bis zu 25% verkürzt.





Wird die Zeit gemessen, die erforderlich ist, bis an fünf gleichartigen Lötstellen nacheinander die vorgegebene Schmelztemperatur von 270°C erreicht wird, so ist durch den Einsatz des heißen Stickstoffs ein Zeitvorteil von fast 25 % zu erzielen. Das bedeutet, dass mit niedrigeren Temperaturen an der Lötspitze eine wesentliche Verlängerung der Standzeit gewonnen werden kann und dass die Verbrennung der Flussmittel wesentlich verringert wird.

In den meisten EMS Firmen ist eine Stickstoffversorgung vorhanden. Wenn die Zuführung von Stickstoff an die Handlötplätze zu aufwändig erscheint, bietet sich die Erzeugung des Stickstoffs aus Druckluft an. Die Kombinationen mit geeigneten Lötgeräten sind mit allen angebotenen HAKKO Lötstationen möglich.

Unter der Typenbezeichnung FX - 780 stellt TBK eine HAKKO Innovation vor; im Zusammenspiel mit dem Regelgerät FX - 791 ist die Stickstofferzeugung nur von der anzuschließenden Druckluft abhängig.

Die Wirkung des Stickstofferzeugers beruht auf der Durchlässigkeit spezieller Membran- Folien für unterschiedliche Gase. Die angelieferte Pressluft muss zuvor einen Trockner und einen 0.3µm Teilchen- Filter und ein Wasserfilter für 0.01µm und ein Reduzierventil durchlaufen, was aber bei den sehr geringen Luftmengen unerheblich in der Bereitstellung ist.

Der zu erzielende Reinheitsgrad des Stickstoffs ist von der geforderten Gasmenge pro Zeiteinheit abhängig. Eine Tabelle stellt die Relation zwischen dem angelieferten Druck der Luft und dem „ausgelieferten“ Stickstoff am Ausgang und dem erzielbaren Reinheitsgrad dar.

Für die Anwendung am Handlötkolben haben Versuche schon ab 0,5 l/min gute Ergebnisse an Lötstellen mit bleifreien Loten gezeigt; Werte oberhalb von 1,5 l/min sind nie erforderlich gewesen. Bei einem Druck von 0,7 MPa und bei einer Fördermenge von 0.55 l/min zeigt die Tabelle einen Reinheitsgrad von N2 = 99.9 %.

Vorführgeräte stehen für eine Erprobung auf dem Arbeitsplatz der Kunden zur Verfügung und können angefordert werden. Für erste Erprobungen stellen wir gene Stickstoff Literflaschen zur Verfügung.

Mettgenberg 3
58540 Meinerzhagen
Tel.: +49. 2357. 90 95 – 0
Fax: +49. 2357. 90 95 – 95
Mail: tbk@kullik.com
Web: www.kullik.com
© TBK