



FEHLSTELLEN IM LÖTDRAHT

FEHLSTELLEN IM LÖTDRAHT

Lötendraht besteht aus Weichlot mit Flussmittelseele. Das geschmolzene Flussmittel wird beim Pressen des Weichlots mittels einer Düse in das Weichlot eingearbeitet. Hierbei entsteht ein noch relativ dicker Draht (ca. 15mm), der anschließend in mehreren abgestuften Prozessschritten auf den Enddurchmesser heruntergezogen wird.

Der Flussmittelgehalt wird nach dem Pressen durch Aufschmelzen des Drahtes gravimetrisch bestimmt und kontrolliert. Eine automatische, zerstörungsfreie 100%-Kontrolle des Flussmittelgehalts von Lötendraht ist nach dem Stand der Technik bis heute nicht existent.

In den weiteren Prozessschritten des Drahtziehens ist eine Kontrolle des Flussmittelgehalts nicht praktikabel, da der Draht endlos verarbeitet wird. Ist der Enddurchmesser erreicht, wird der Draht gespult und der Flussmittelgehalt stichprobenweise überprüft. Dies geschieht zum einen gravimetrisch, wie oben beschrieben, und zum anderen durch ständige Kontrolle beim Wickeln. Hierzu werden, in Abhängigkeit vom spezifischen Gewicht des Lötendrahtes, die Anzahl der Wicklungen pro Spule festgelegt, an den Maschinen eingestellt und danach die Gewichte der Spulen kontrolliert.

Die spezifischen Gewichte hängen überwiegend von der Lotlegierung aber auch in geringerem Maß vom Flussmittelgehalt ab. Die Dichteverhältnisse von Lot und Flussmittel liegen im Bereich von ca. 7 - 10 : 1; die Flussmittelgehalte bei 1 - 3,5 Gewichtsprozent. Aufgrund der stark unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften von Lot und Flussmittel können gefüllte und massive Lötendröhte eindeutig unterschieden werden. Kleinere Flussmittelfehlstellen werden mit den Prüfmethoden nicht erfasst.

Während des Pressens und Ziehens werden erhebliche Mengen an Energie in das Material eingebracht. Diese Energie ist für die Verformung des Lotes erforderlich, wird aber teilweise in Wärmeenergie umgewandelt. Es können hierbei Temperaturspitzen entstehen, die das Flussmittel belasten. Hierbei können z.B. kleinere Gasbläschen im Flussmittel auftreten. Dies sind zumeist sehr kleine Bläschen, die beim Pressen nicht festgestellt und auch bei der Kontrolle des Flussmittelgehalts nicht bemerkt werden. Wird der Draht dann auf den Enddurchmesser heruntergezogen, wird auch die Flussmittelseele stark verjüngt. Somit kann eine kleine Blase im Endprodukt je nach Durchmesser auf einige Meter ausgedehnt werden. Bei kleineren Drahtdurchmessern und geringen Flussmittelgehalten kann daher ein Teilstück des Lötendrahtes kein oder nicht genügend Flussmittel enthalten. Aufgrund der Volumen- und Gewichtsverhältnisse ist das im Allgemeinen ein zur Gesamtlänge des gewickelten Lötendrahtes relativ kurzes Drahtstück (max. im Meterbereich). Dies kann sich auf der Spule wiederholen, wenn sich mehrere Gasbläschen gebildet hatten.

Beim Auftreten dieses Problems genügt es zumeist, einige Drahtwindungen der Spule zu verwerfen, so dass man dann den Lötendraht problemlos weiterverarbeiten kann. Ab einer gewissen Mindestmenge nehmen wir diese Drahtabschnitte (sortenrein) unter Vergütung zurück.

Zusammenfassung

Bei der Herstellung von Lötendraht kann es zu prozessbedingten Fehlstellen bei der Flussmittelseele kommen. Eine zerstörungsfreie Prüfmethode (100%-Kontrolle) gibt es derzeit nicht. Diese Fehlstellen sind somit nicht feststellbar, beschränken sich aber auf relativ kleine Drahtstücke. Nach Verwerfen des betroffenen Teilstücks (im Allgem. genügen 1 - 2m), kann der verbleibende Draht weiterverarbeitet werden.

Bei Rückfragen zu diesem Thema stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung

Tel.: +49 (0)2051 3120-0

Fax: +49 (0)2051 3120-155

E-mail: info@stannol.de