

LEHİMLEME

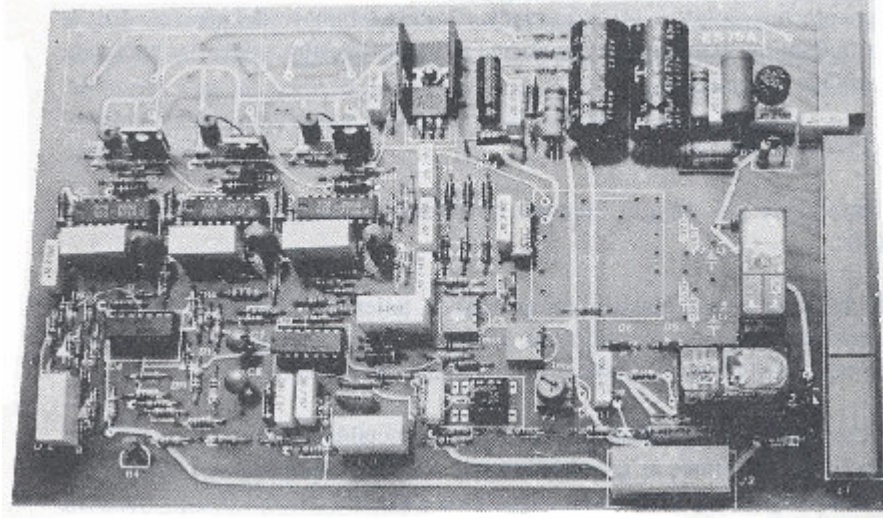
Teorik esası sert lehimlemeninkiyle büyük müşterek yanları olan lehimlemenin bu yanlarına işaret etmiştik. Burada lehim ve dekapan türleriyle bunların kullanılma alanlarının ayrıntılarına girmeyip basılmış devreler hakkında bilgi vermekle yetineceğiz.

BASILMIŞ DEVRELER

Günümüzde çok yaygın bulunan devrelerde lehimleme tek çözüm yolu olmaktadır.

Bir basılmış devre, elektrik komponentler, teller veya bunların birleşimini içeren, bunların tümünün bir müşterek kaidenin yüzeyi veya yüzeyleri üzerinde önceden saptanmış bir dizayn halinde teşkil edildiği bir modeldir.

İletken model, bir yalıtkan kaideye bağlı bir metalden ibarettir. İletkenlikleri dolayısıyla bakırla gümüş az çok münhasıran metalik iletken olarak kullanılırlar. Günümüzde dağlanmış bakır levha çoğunlukla kullanılır. Model (kalıp), yalıtkan kaide yüzeyine ince bir bakır folio levhanın konulup bunların ısı ve basınca duyarlı bir yapıştırıcıyla bağlanması suretiyle meydana getirilir. İletken modelin kalmasının istendiği alanlara aside dayanıklı bir kaplama uygulanır ve istenmeyen bakır, ferri klorür veya benzer bir oksitleyici kimyasalla dağlanarak yok edilir. İletken model, şişirilerek, basılarak, plake edilerek, boyanarak ve preslenmiş toz teknikleriyle de uygulanabilirler. En çok kullanılan yalıtkan malzeme, fenolik reçinaya batırılmış kağıt olmakla birlikte özel uygulamalar için cam bezi, epoksi camı, melamin reçinaları, poliester reçinaları, teflon ve sair malzemeler kullanılır.



OERLIKON A.Ş. (Topkapı) fabrikalarında imal edilen TD 320 E redresörlerinin basılı kontrol kartı
Lehimler

Basılmış devre kaidesi olarak kullanılan yatkın malzemelerin çoğu fazla sıcak bir lehim içine daldırıldıklarında çarpılacak, kabarmak veya pullanacaktır. Bu nedenle 63 Sn – 37 Pb ötektik karışımı, alçak çalışma sıcaklığı (182°C) ve hamurlaşma fasılasına sahip olamaması dolayısıyla genellikle kullanılır. Bu lehimin ısılatma hızı ile birleştirme aralıklarına nüfuz etme ve kapiler yükselme kabiliyeti, öbür bileşimlerinkilerden fazladır. İletken modelin gümüşle plake edilmiş veya preslenmiş gümüş tozundan şekillendirilmiş olması halinde lehim banyosu bileşiminde biraz değişiklik gerekebilir. Ergimiş lehim içinde gümüşün eriyebilme kabiliyetini azaltmak amacıyla bazen ötektik Sn-Pb lehimine %2 ile 3 gümüş eklenir.

Yüzeyin Hazırlanması

İletken modelin oksitlenmiş olması halinde güvenilir lehimlenmiş birleşmeler beklenemez. Daldırma lehimlemesinde önce model mekanik abrazyon, ultrasonik veya kimyasal yollarla temizlenecektir. Lehimlemeyi geciktirmeyen lak ve sair kaplama tipleri, stoklama sırasında iletken modeli oksitlenmeden korur. Bazen iletken modeli bir 60 Sn – 40 Pb lehimle 0,025 mm kalınlıkta kaplayarak lehimlenme kabiliyetini idame ettirmede fayda vardır. Lehim kaplama elektronik yol ya da ergimiş lehimle hadde kaplaması suretiyle uygulanabilir.

Daldırma Lehimlemesi

Daldırma lehimlemesi için sıcaklık kontrol tertibatıyla donatılmış elektrikle ısıtılan lehimleme potasının kullanılması tavsiye edilir. Banyo hacmi yeterli olacaktır şöyle ki lehimin sıcaklığı, potanın ısıtıcı elementleri tarafından yerine getirilenden daha hızlı olarak düşmeyecektir.

Devre levhaları, çarpılmayı önleyici tespit tertibatıyla birlikte daldırılacaklardır. Daha önce bunlar korozif olmayan tipten bir dekapan içine daldırılırlar veya dekapan bunların üzerine sürülür veya püskürtülür. Lehim banyosunun yüzeyi cüruftan (en iyisi bir teflon levhayla) temizlenecektir. Daldırma süresi, lehimin sıcaklığına göre 2 ile 8 sn dir. Devre levhası, lehim yüzeyine göre 3-5° açıyla batırılıp çıkarılmak suretiyle dekapan buharlarının kaçmasına olanak sağlar. Veya gaytlar arasında lehim banyosunun yüzeyinde yüzdürülür. En uygun lehimleme sıcaklığı 245 ile 275°C arası olup bu sıcaklık ve zaman sayklarında banyoya bakır ulaşması asgaride olur ve taze lehim ilavesiyle ademi safiyetlerin çoğalması kontrol altında tutulur. Başlangıç dışında banyonun karıştırılması gerekmez.

Dekapanlar

Korozif ve iletken olmadıklarından basılmış devrelerin daldırma lehimlenmesinde uygun olan dekapanlar sadece reçina dekapanlarıdır. Bunlar az miktarda aktive edici element içerirler, böylece reçinanın dekapanlama etkisi iyileşir. Bu element, lehimleme eyleminin ısısı tarafından ayrıştırılır ve geriye bir kimyasal olarak etkisiz bakiye kalır.

Aşağıda, lehimlenme ve sert lehimlenme olanakları özetle tablo halinde Alman normlarına uygun olarak verilmiştir. Burada malzemeler, lehimlenme- sert lehimlenme kolaylığı bakımından üç genel gruba ayrılmıştır.

Grup 1

Universal ilave ve universal dekapanla ve bütün alışıl gelmiş lehimleme-sert lehimleme yöntemleriyle birleştirilebilen malzemeler:

Bakır ve bakır alaşımları
Nikel ve nikel alaşımları
Demirli metaller
Herhangi bir çelik
Kobalt
Değerli metaller

Grup 2

Özel ilave ve/veya özel dekapanla ama özel lehimleme – sert lehimleme yöntemini gerektirmeden birleştirilebilen malzemeler:

Alüminyum ve alüminyum alaşımları
Sert metaller, Stellite
Krom, molibden, tungsten, tantal, niobium
Yumuşak lehim malzemesi benzerleri

Grup 3

Sadece özel metal ve özel lehimleme – sert lehimleme yöntemleriyle birleştirilebilen malzemeler:

Titanium
Zirkonium
Berilium
Metal oksit seramikler

Grup 1 malzemeleri için ilâve metal, dekapan ve yöntem seçimi önerileri

Malzeme	SERTLEHİMLEME		YUMUŞAK LEHİMLEME	
	İlave metal	Dekapan	Yöntem	Yöntem
Bakır	L - Ag 2P L - CuP6			
	L-Ag 56Sn L-Ag 44	F-SH 1	Üfleç-Endüksiyon- Direnc - Koruma gazlı ocak	Üfleç - Direnc - Havya -Sıcak gaz
	L-Ag2P L - Ag56 Sn L - Ag 44	F-SH 1		
Bakır alaşımaları				
Nikel ve Ni alaşımaları demirli metaller çelikler kobalt	L - Ag 56 Sn L - Ag 44 L - Ag 40 Cd	F - SH 1	Üfleç - Endüksiyon Direnc - Ocak (atmosfer)	Üfleç - Direnc Havya - Sıcak gaz - Ocak (atmosfer)
	L - CuZn40 L - CuNi10Zn42	F - SH2		
	L - Cu	—	Konuyucu gaz (ocak) vakum (ocak)	

Krom ve Krom - Nikel çelikleri	L - Ag56Sn L - Ag45 InNi	F - SH 1	Üfleç - Endüksiyon- Direnç	L - SnAg5	F - SW11	Üfleç - Direnç Havva - Sıcak gaz- Ocak (atmosfer)
	L - Ni 7/L-Ni2 L - Ag72/L-Cu	—	Koruyucu gaz (ocak) Vakum (ocak)			
Degerli metal	L - Ag56Sn L - Ag60 L - Ag72 altun il.m.	F - SH1	Üfleç - Endüksiyon Direnç - Ocak (atm.) - Koruyucu gaz (ocak)	L - SnAg 5	F - SW21	Üfleç - Direnc - Havva - Sıcak gaz - Ocak (atmosfer)

Çinko Antimuan	—	—	—	—	L - Sn40Pb L - SnAg5	F - SW12	Üfleç - Direnç - Havya - sıcak gaz
Kurşun, biznüt, kalay	—	—	—	—	L - SnPbCd18	F - SW12	Üfleç - Direnç Havya - Sıcak gaz
Titanium	L - Ag72 Ag58CuPd (normlaştırıl- mamış)	—	—	Koruma gaz (ocak) Argon/vakum (ocak)	—	—	—
Zirkonium berilium	Ag 58Cu Pd (normlaştırıl- mamış)	—	—	Koruma gaz (ocak). Argon/vakum (ocak)	—	—	—
Grafit metal oksit seramik	AgCuTi (normlaştırıl- mamış)	—	—	Koruma gaz (ocak) Argon/vakum (ocak)	—	—	—

Grup 2 ve 3 malzemeleri için ilâve metal, dekapan ve yöntem seçimi önerileri

Malzeme	S E R T L E H İ M L E M E		Y Ü M U Ş A K L E H İ M L E M E	
	İlâve metal	Dekapan	Yöntem	Yöntem
Alüminyum ve Al alaşımları (en çok %2 magnezyum ya da %2 silisyumlu)	L - AlSi12	FLH1	Üfleç - Endüksiyon Direnc - Ocak (atmosfer)	Hava - Direnç sıcak gaz.
	L - Ag30CdNi L - Ag49 (bazen "ara tabaka" olarak)	F - SH1	Üfleç - Endüksiyon Direnc - Ocak (Atmosfer) - Koruma gaz (ocak)	—
Sert metaller	L - Ag27 L - CuNi10Zn42	F - SH2	Koruma gaz (ocak) Vakum (ocak)	—
	L - Cu (bazen nikel tel ile birlikte)	—	—	—
Krom, Molibden, tungsten, tantal, niobyum	L - Ag49	F - SH1	Üfleç - Endüksiyon Direnc - Ocak (atmosfer) - Koruma gaz (ocak)	—
	Cu 87MnCo (normlaştırılmamış)	F - SH2	—	—