

## J - EKSOTERMİK SERT LEHİMLEME

Eksotermik sert lehimlemede ısı, uygun katı, sıvı veya gaz halinde maddeler arasında vaki olan bir eksotermik reaksiyon tarafından meydana getirilir. Bu reaksiyon bazen ilâve metali de şekillendireceği gibi bu maddelerin bir hal değişikliği, yine ısı hasil eder. Birleştirme alanının sıcaklığı, uygun bir metal-metal oksidin eksotermik karışımının bileşenleri arasında vaki olan bir eksotermik reaksiyondan ortaya çıkan ısı tarafından yükseltilir. Bileşimine bağlı olarak karışım, sadece ısıtma amacıyla kullanılabilmesi gibi ilâve metali de oluşturabilir. Bu takdirde ilâve metal reaksiyon ürünleri arasında bulunmalıdır.

Eksotermik reaksiyonlar çoğunlukla birleştirme alanıyla içindeki ilâve metala ek yerel ısı sağlamada kullanılır. Böylece, kabul edilen düzeyi aşmayan bir yanma sıcaklığına sahip bir eksotermik karışım, ana metalin niteliklerine zarar vermeden parçaların sert lehimlenmelerine olanak sağlar.

Aşağıdaki tabloda ısıtmada kullanılan bazı eksotermik karışım örnekleri görülür.

Oksit	Toz halinde metal-metal oksit karışımının yanma sıcaklıkları (°C)					
	Mg	Al	Ti	Zn	B	Fe
CuO	565	899	521	590	499	460
MnO	549	899	—	560	582	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	616	927	804	574	577	—
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	843	473	543	—	460	—

Birleştirme sırasında karışım tabletler şeklinde konabilir veya sert lehimlenecek yüzeye sürülebilir. Bu tekniğin bir sakıncası, ince cidarlı ana metalin eksotermik reaksiyon ısısının etkisiyle çok fazla çarpılmasındadır.

Reaksiyon ürünlerinin,, sert lehimleme aralığına akabilecek bir ilâve metal oluşturması için toz metallere, oksitler ve alkalın-metal hal ojen lirlere'den oluşan daha çapraşık bileşimler kullanılır. Örneğin alüminyum telleri, bir ergimiş ağır metal halojenidler banyosuna daldırılarak eksotermik olarak sert lehimlenebilir;

BiBr<sub>3</sub>, BiCu ve ZnCu - CdF<sub>2</sub> - NaF ergimiş halojenidler karışımı sırasıyla 270, 200 ve 470°C'a ısıtılınca, bunlarla daldırılmış alüminyum arasında eksotermik ikame reaksiyonu başlar ve bunun sonucunda, örneğin, kıvrılmış bir alüminyum tel kangalı ısıtılır. Bismut veya çinko ayrılır, aralığa akar ve bir sert lehimlenmiş birleştirme meydana getirir. Yeterli daldırma süresiyle (10 san) sert lehimleme, metal/halojeni d yüzey arasında alüminyumun serbest ergime noktasının üstüne çıkan sıcaklık nedeniyle, kaynağa dönüşür.

Son yıllarda ortaya atılan bir sert lehimleme tekniğinde, sürekli kaynamakla olan bir sıvı ile denge halinde bulunan doymuş gaz buharları içinde ısıtma (sert lehimleme sıcaklığının altında bir sıcaklığa) bahis konusudur. Sert lehimlenecek parça, ısıtılmış doymuş buharla birlikte bir kabın içine konup, parçanın üzerinde yoğunlaşan buharın serbest bıraktığı ısı tarafından gerekli sert lehimleme sıcaklığına yükseltilir.

Bu, birleştirilmiş parçaların malzemesine ısının zarar vermesi tehlikesinin bulunduğu durumlarda uygun bir seri üretim tekniğidir. Örneğin, elektrik komponentlerinin basılmış devre levhasına birleştirilmesinde, flüorürlenmiş polioksipropilen gibi fluorokarbonlarla birleştirilmiş bir kimyasal olarak stabil ve asal sıvı kullanılır. Sıvı, oksitleyici olmayan buharlar çıkarır; herhangi bir bulaşma, parçasının yüzeyinde yoğunlaşmış buhar tarafından temizlenir.