

Electrode Selection & Maintenance

Elektrot Seçimi ve Bakımı

Materials, geometry, wear and cooling for resistance welding electrodes. / Direnç kaynağı elektrotları için malzeme, geometri, aşınma ve soğutma.

ENGLISH

Electrode Selection & Maintenance

Electrodes conduct current and force into the joint while dissipating heat; their material, geometry and condition directly determine weld consistency and tool life.

CuCr (copper-chromium)

The most widely used electrode alloy for general steel welding. Good balance of electrical conductivity, hardness and resistance to mushrooming at moderate duty cycles.

CuCrZr (copper-chromium-zirconium)

Higher strength and better resistance to softening at elevated temperature than CuCr, making it preferred for high-volume production, galvanized steel, and higher-force applications.

Face geometry

Common face profiles include truncated cone, domed/radius, flat and offset designs. Face diameter is selected relative to sheet thickness to control current density.

Mushrooming

Progressive flattening and diameter growth of the electrode face caused by thermal softening and mechanical loading. It increases contact area, reduces current density, and produces undersized nuggets if not corrected.

Dressing & redressing

Periodic machining of the electrode face restores its original geometry and diameter. Dressing intervals should be set from weld count or destructive testing, not fixed calendar time, since wear rate depends on material and duty cycle.

Cooling

Internal water cooling channels remove heat from the electrode tip and holder. Adequate, unobstructed flow is essential — scale build-up or low flow accelerates mushrooming and shortens electrode life.

TÜRKÇE

Elektrot Seçimi ve Bakımı

Elektrotlar akımı ve kuvveti bağlantıya iletirken ısıyı da uzaklaştırır; malzemeleri, geometrileri ve durumları kaynak tutarlılığını ve takım ömrünü doğrudan belirler.

CuCr (bakır-krom)

Genel çelik kaynağında en yaygın kullanılan elektrot alaşımıdır. Orta düzey çalışma oranlarında elektriksel iletkenlik, sertlik ve mantarlanmaya karşı direnç arasında iyi bir denge sunar.

CuCrZr (bakır-krom-zirkonyum)

CuCr'ye göre daha yüksek mukavemet ve yüksek sıcaklıkta yumuşamaya karşı daha iyi direnç sağlar; bu nedenle yüksek hacimli üretimde, galvanizli çelikte ve yüksek kuvvet gerektiren uygulamalarda tercih edilir.

Uç geometrisi

Yaygın uç profilleri arasında kesik koni, kubbe/radüslü, düz ve ofsetli tasarımlar bulunur. Uç çapı, akım yoğunluğunu kontrol etmek için sac kalınlığına göre seçilir.

Mantarlanma

Elektrot ucunun termal yumuşama ve mekanik yük nedeniyle giderek düzleşmesi ve çap büyümesidir. Temas alanını artırır, akım yoğunluğunu azaltır ve düzeltilmezse küçük nugget oluşumuna neden olur.

Tornalama ve yeniden tornalama

Elektrot ucunun periyodik olarak işlenmesi orijinal geometrisini ve çapını geri kazandırır. Tornalama aralıkları sabit takvim süresi yerine kaynak sayısı veya tahribatlı testlere göre belirlenmelidir.

Soğutma

İç su soğutma kanalları elektrot ucundan ve tutucudan ısıyı uzaklaştırır. Yeterli ve engelsiz akış şarttır — kireçlenme veya düşük akış mantarlanmayı hızlandırır ve elektrot ömrünü kısaltır.