

Weldability of Materials

Malzemelerin Kaynak Kabiliyeti

Process windows for low-carbon, galvanized, stainless steel and aluminum. / Düşük karbonlu çelik, galvanizli çelik, paslanmaz çelik ve alüminyum için proses pencereleri.

ENGLISH

Weldability of Materials

Each base material presents a different resistance-welding "process window" due to its electrical resistivity, thermal conductivity and surface condition.

Low-carbon steel

The benchmark material for resistance welding: moderate resistivity, wide acceptable parameter range, and forgiving of minor process variation.

Galvanized steel

The zinc coating has a lower melting point and resistivity than steel, requiring higher current and contaminating electrode faces faster — expect shorter dressing intervals and slightly wider current settings.

Stainless steel

Higher electrical resistivity and much lower thermal conductivity than carbon steel concentrate heat at the interface, allowing lower current and shorter time — but overheating risks chromium-carbide precipitation and reduced corrosion resistance near the weld.

Aluminum

Very high thermal and electrical conductivity require significantly higher current in a much shorter time. The tenacious oxide surface layer must be controlled, and process windows are narrower than steel.

Material	Resistivity	Thermal cond.	Typical current	Key challenge
Low-carbon steel	Moderate	Moderate	Baseline	Wide process window
Galvanized steel	Moderate	Moderate	+10-30%	Electrode contamination
Stainless steel	High	Low	Lower, shorter	Carbide precipitation
Aluminum	Low	Very high	Much higher	Oxide layer

TÜRKÇE

Malzemelerin Kaynak Kabiliyeti

Her ana malzeme, elektriksel direnci, termal iletkenliği ve yüzey durumuna bağlı olarak farklı bir direnç kaynağı "proses penceresi" sunar.

Düşük karbonlu çelik

Direnç kaynağı için referans malzemedir: orta düzey direnç, geniş kabul edilebilir parametre aralığı ve küçük proses sapmalarına toleranslıdır.

Galvanizli çelik

Çinko kaplama, çelikten daha düşük erime noktasına ve dirence sahiptir; bu nedenle daha yüksek akım gerektirir ve elektrot uçlarını daha hızlı kirletir.

Paslanmaz çelik

Karbon çeliğe göre daha yüksek elektriksel direnç ve çok daha düşük termal iletkenlik, ısıyı arayüzde yoğunlaştırır; aşırı ısınma krom karbür çökmesi riski taşır.

Alüminyum

Çok yüksek termal ve elektriksel iletkenlik, çok daha kısa sürede önemli ölçüde daha yüksek akım gerektirir. Oksit tabakası kontrol altına alınmalıdır, proses penceresi çelikten dardır.

Malzeme	Direnç	Termal iletk.	Tipik akım	Temel zorluk
Düşük karbonlu çelik	Orta	Orta	Referans	Geniş proses penceresi
Galvanizli çelik	Orta	Orta	+ %10-30	Elektrot kirlenmesi
Paslanmaz çelik	Yüksek	Düşük	Düşük, kısa	Karbür çökmesi
Alüminyum	Düşük	Çok yüksek	Çok yüksek	Oksit tabakası