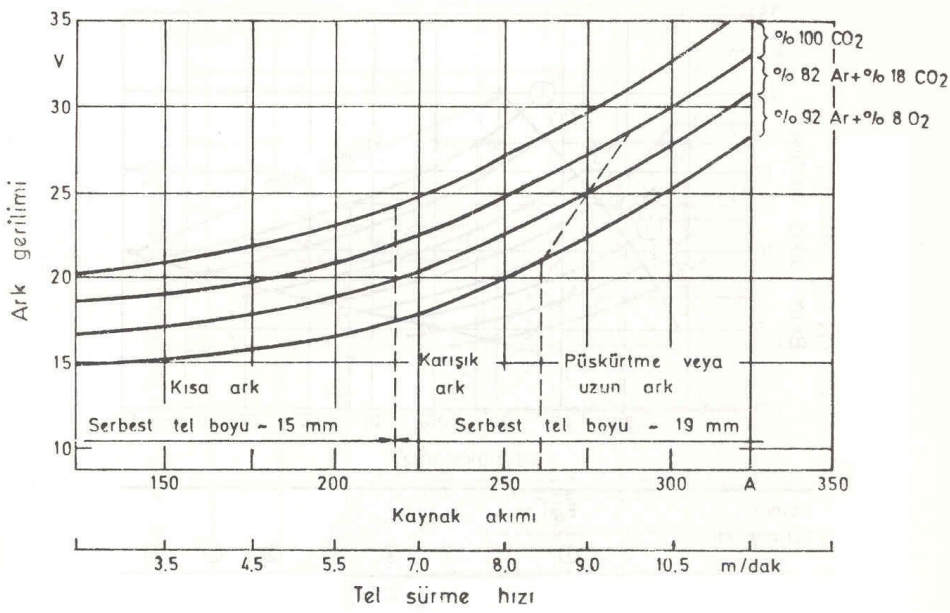


İNCE TANELİ YAPI ÇELİKLERİNİN MAG KAYNAĞI

Kasım 1984'de DVS 0916 sayılı «İnce taneli yapı çeliklerinin MAG kaynağı» adlı tamim yayınlandı. Tamim, Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 088-76 sayılı «Yüksek kaynak kabiliyetli ince taneli yapı çelikleri; işlenmesi ve özellikle kaynağı hakkında esaslar» adlı yayınındaki pratik tavsiyeleri ve metalürjik ve mekanik-teknolojik özellikleri nedeniyle belli ısı girdisi şartları altında kaynak yapılmak zorunluluğunda olan çeliklerin MAG kaynağını da içermektedir. Bu çelikler öncelikle DİN 17102 «Yüksek kaynak kabiliyetli ince taneli yapı çelikleri, normalize edilmiş; saç, band, yassı mamul, profil ve kütük çelikler için teknik şartlar» ye göre ince taneli yapı çelikleridir. Bu tip çelikler kaynak yapılacağı takdirde gerekli cihaz ve donanımlara dair talepler DVS 0916 sayılı tamimde yer almaktadır.

Ana Malzemedен Koruyucu Gaza

Bu tamimin bir tablosunda normalize edilmiş, termomekanik işlem görmüş ve suda su verilmiş veya çökelme sertleştirilmesine tabi tutulmuş gibi üretim şekillerine göre sınıflandırılmış olarak çok kullanılan ince taneli yapı çelikleri yer almaktadır. Henüz bu malzemelerin MAG kaynağı için normlaştırılmış gaz altı kaynak elektrotları mevcut değildir. Bu nedenle tablolarda DIN8529 Bölüm 1'e «yüksek dayanımlı ince taneli yapı çeliklerinin birleştirme kaynağı için örtülü elektrotlar; bazik karakterli örtülü elektrotlar, sınıflandırılması, işaretlenmesi, teknik şartlar» atf yapılmaktadır. Burada, StE 885V'ye kadar olan ince taneli yapı çelikleri ve birkaç özel çelik gibi ana malzemeler için koruyucu gaza - Karbondioksit veya karışım gaz-bağlı olarak masif MAG kaynak elektrotları söz konusu olmaktadır. Kaynak malzemeleri, söz konusu ürünün enine veya boyuna yöndeki çentik-darbe işindeki taleplere göre sınıflandırılmaktadır. Özel bir anlaşma olmadığı sürece kaynak dikişleri için enine yöndeki talepler geçerlidir. StE 500'den itibaren yüksek dayanımlı ince taneli yapı çeliklerinde daha sonra işlenmeyecek punta dikişleri ve kök pasoları için «W» ile işaretlenmiş biraz daha düşük dayanımlı kaynak malzemeleri söz konusu olabilir. Taşla oyulacak kök pasoları için ise SG 2 veya SG 3 sınıfı gibi daha «yumuşak» kaynak malzemeleri kullanılabilir. Sonuç olarak buna tekabül eden değerler özlü elektrotlar için uygun bulunabilir. Ayrıca çok kullanılan çaplardaki masif ve özlü elektrotlar için gaz özelliklerine bağlı önerilen parametreler diyagramlardan tespit edilmek şartıyla koruyucu gazların etkileri de tanımlanmıştır. Örnek olarak 1,2 mm çaplı masif bir elektrotla çeşitli koruyucu gazlar altında MAG kaynağının ark gerilimi ve kaynak akımı/ telsürme hızı kombinasyonu Şekil 1'de verilmektedir.



Şekil 1.- Çeşitli koruyucu gazlarla MAG kaynağında ark gerilimi kaynak akımı ve tel sürme hızının kombinasyonu; masif elektrot çapı 1,2 mm (tel sürme hızı %92 Ar + %8 O₂'den oluşan karışım gazda yaklaşık %5 daha düşük; %CO₂'de ise yaklaşık %5 daha yüksektir.)

Basitleştirilmiş Soğuma Süresi Kavramı

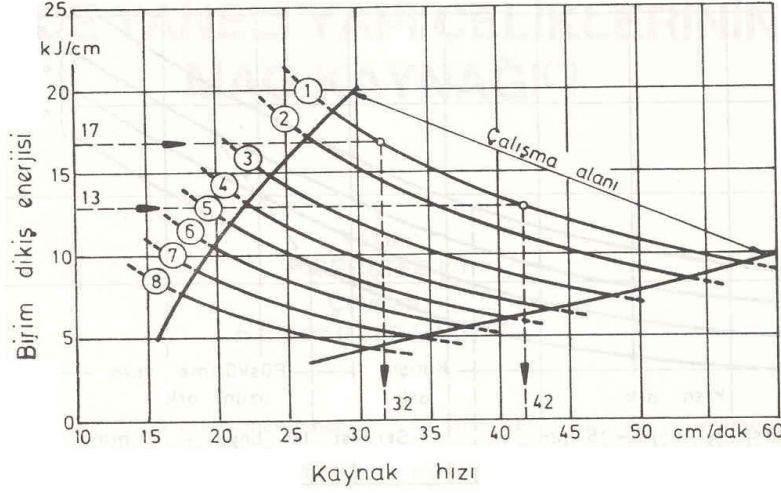
Esasen kaynak için Stahl-Eisen-VVerkstoff-blatt 088-76 Ek1 «Yüksek kaynak kabiliyetli ince taneli yapı çelikleri, işlenmesi ve özellikle kaynağı hakkında esaslar; kaynakta sıcaklık-zaman-süreklilik»de yer alan değerler geçerlidir. Soğuma süresini esas alan birim dikiş enerjisi 1,0 ve 1,2 mm. çaplı masif elektrotlar ve 1,2-1,4 ve 1,6 mm. çaplı özlü elektrotlar için diyagramlarda kolaylıkla bulunabilir, Şekil 2.

Şimdi teknikerler için soğuma süresi kavramını bir kaynaklı birleştirmenin mekanik-tekno-lojik değerleri için önemli nokta 800- 500°C'ler arasındaki soğuma süresinin belirlenmesi - kolaylaştırmak amacıyla geçerli birim dikiş enerjilerinin değişik bir gösteriliş şekli seçilmiştir. Bunun için ön şart çalışma sıcaklığının yaklaşık 150°C'da sabit tutulmasıdır. Dikiş cinsi ve kaynak yönteminin relâtif termik verimi (söz konusu kaynak yönteminin toz altı kaynak yöntemine göre olan verimi) için buna tekabül eden faktörlerin göz önüne alınmasıyla malzeme kalınlığına bağlı olarak çeşitli soğuma süreleri için eğriler hazırlanabilir. Alın birleştirmeleri için olan bu eğriler Şekil 3'de görülmektedir.

Soğuma süreleri çok kısa ise soğuk çatlama tehlikesi; çok uzun ise tokluk ve dayanım özelliklerinin bozulması demektir. Uygun soğuma süreleri çelik üreticisinden öğrenilmelidir.

Bir örnek:

Fakat bu değerlerin kullanılan kaynak malze-

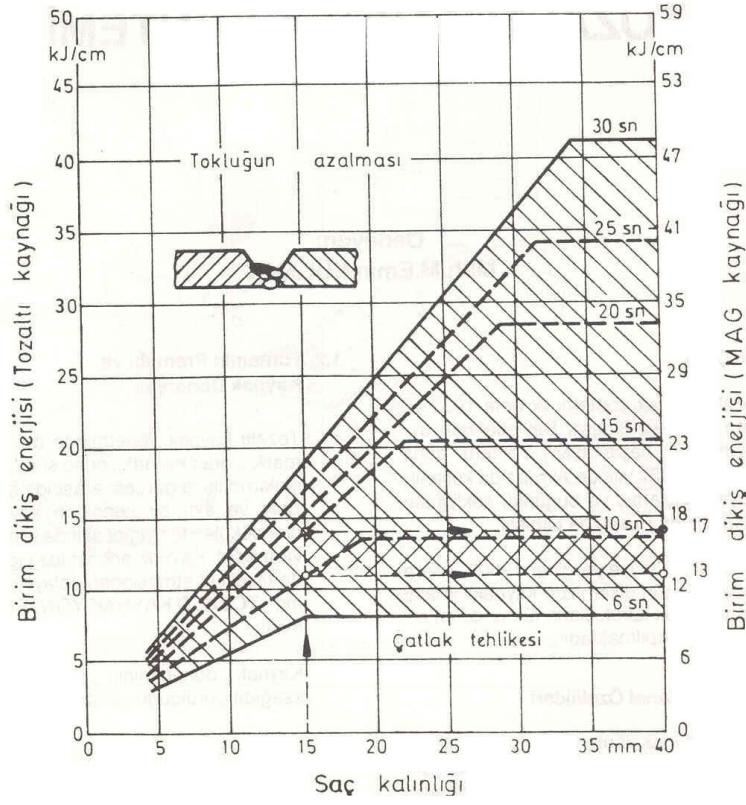


Kaynak parametresi	Eğri								
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
Ark gerilimi	V	29	27	24	22	20	19	18	17
Kaynak akımı	A	300	275	250	225	200	175	150	125
Tel sürme hızı	m/dak.	10.5	9.0	8.0	7.0	5.5	4.5	3.5	3.0

Şekil 2.-Kaynak hızıyla birim dikiş enerjisi arasındaki bağıntı - örnek.

mesi vasıtasıyla kaynak metalinde arzu edilen belli özelliklere dayanan şartlar altında kısıtlanması söz konusu olabilir. Bu nedenle aşağıda bu İş için gereken kaynak parametrelerinin Şekil 2 ve Şekil 3'den nasıl belirlendiği açıklanmıştır: Örnekte 15 mm kalınlıklı StE 885 V malzemeye alın birleştirmesi (V-dikişi) söz konusudur. Üretici verilerine göre 800° ile 500°C arasındaki soğuma süresi 10-20 sn.dir. %82 Ar+%18 CO₂ oranında bir karışım gaz altında 29 V'luk ark gerilimi, 300 A'lik kaynak akımı ve 1,2 mm çaplı masif elektrotla MAG kaynağı yapılmaktadır. 800° ile 500°C arasındaki soğuma hızı en fazla 15 sn. olmalıdır. Bu durumda soru hangi kaynak hızıyla çalışılması gerektiğidir.

Bu amaçla Şekil 3'deki yatay ekseninde 15 mm'lik sac kalınlığından 10 sn ve 15 sn için soğuma eğrisini kesinceye kadar dik çıkılır ve her iki kesim noktasından sağdaki düşey eksene yatay çizilir. Burada 13 kJ/cm ve 17 kJ/cm'lik birim dikiş enerjisi değerleri okunur. Bu değerler Şekil 2'ye taşınır ve orada 29V/300 A eğrisi 1'in kesim noktalarından 17kJ/cm için 32 cm/dak ve 13 kJ/cm için 42 cm/dak'lık gerekli kaynak hızı değerleri tespit edilir. Yani bu örnekte kaynak hızları 32-42 cm/dak'lık sınırlar içinde olmalıdır.



Şekil 3.- Saç kalınlığı ile birim dikiş enerjisi arasındaki bağıntı-örnek (alın birleştirilmesi, çalışma sıcaklığı 150°C)

Örnekten, teknikerlerin DVS 0916 sayılı <<ince taneli yapı çeliklerinin MIG/MAG kaynağı>> adlı tamimde yer alan diyagramlarla gerekli kaynak parametrelerini gayet kolaylıkla seçebilecekleri anlaşılmaktadır. Ancak ince iş parçalarında birim dikiş enerji aralığının çok dar olacağı, yani kaynak hızının daha kesin ve hassas tutulması gerektiği de anlaşılmaktadır.