

ISO 15614-1:2017'deki yenilikler ve ISO 15614-1:2004 + A2:2012 ile karşılaştırılması

Özlem Karaman
Metalurji ve Malzeme Mühendisi
Kaynak Mühendisi



EN 288-3:1992

**Metalik malzemelerin kaynak prosedürlerinin şartnamesi ve onayı-Kısım 3:
Çeliklerin ark kaynağı için kaynak prosedür deneyleri**

EN ISO 15614-1:2004 + A2:2012

EN ISO 15614-1:2017

**Metalik malzemeler için kaynak prosedürlerinin şartnamesi ve
vasıflandırılması - Kaynak prosedürü deneyi - Bölüm 1: Çeliklerin
gaz ve ark kaynağı, nikel ve nikel alaşımlarının ark kaynağı**



ISO 15614-1:2017'deki yenilikler ve ISO 15614-1:2004 + A2:2012 ile karşılaştırılması

Kaynak yöntem testleri **2 Seviyede** yapılabilecek:

Seviye 1

ASME Sec. IX gereklilikleri temel alınmıştır

Seviye 2

EN ISO 15614-1:2004 + A2:2012 temel alınmıştır

**Seviye 2'ye göre yapılmış yöntem testleri, Seviye 1'i kapsar
(tersi geçerli değildir)**



ISO 15614-1:2017'deki yenilikler ve ISO 15614-1:2004 + A2:2012 ile karşılaştırılması

Seviye 2'de yapılması gereken testler daha kapsamlıdır ve onay aralıkları daha kısıtlıdır.

Şartname veya uygulama standardında yöntem testi seviyesi belirtilmediyse, Seviye 2 gereklilikleri uygulanır.

(!)



ISO 15614-1:2017'deki yenilikler ve ISO 15614-1:2004 + A2:2012 ile karşılaştırılması

Daha önce yayımlanmış Kaynak Yöntem Testleri

Bu standardın yayımlandığı tarih itibariyle yapılacak tüm yeni kaynak yöntem testleri bu dokümana göre yapılacaktır. Bununla birlikte, bu belge daha önce yayımlanmış kaynak yöntem testlerini geçersiz kılmaz.

Eğer sözleşme ISO 15614-1:2017'yi referans gösterirse ve imalatçı mevcut WPQR'ı uygulamak isterse, mevcut WPQR yeni onay aralıklarıyla yayımlanabilir. İlave testler gerekiyorsa, ayrı bir test parçası kaynak edilmelidir.



ISO 15614-1:2017'deki yenilikler ve ISO 15614-1:2004 + A2:2012 ile karşılaştırılması

Test Parçası

Seviye 1 (!)	Seviye 2
Bir alın kaynağı testi bütün birleştirmeleri kalifiye eder	İmalat/bağlantı geometrik gereklilikleri, bu standartta verilen standart test parçasıyla temsil edilemeyecekse, EN ISO 15613 standardının uygulanması gerekir.



ISO 15614-1:2017'deki yenilikler ve ISO 15614-1:2004 + A2:2012 ile karşılaştırılması

Muayene ve Testler

Tablo 1 – Seviye 1 için (!)

Test parçası	Test Tipi	Test kapsamı	Not
Tam nüfuziyetli alın kaynağı	Gözle muayene Transvers çekme testi Transvers eğme testi	%100 2 numune 4 numune	a
Köşe kaynağı	Gözle muayene Makro inceleme	%100 2 numune	b
a	Eğme testi için: $t < 12$ mm: 2 kök 2 kep eğme; $t \geq 12$ mm: 4 yan eğme		
b	Uygulama standardı mekanik özellikleri de gerekli görürse, istenen testler yapılmalıdır.		

Tablo 2 – Seviye 2 için (aynı)

Test parçası	Test Tipi	Test kapsamı	Not
Tam nüfuziyetli alın kaynağı	Gözle muayene	%100	-
	Radyografik veya ultrasonik m.	%100	a
	Yüzey çatlak kontrolü	%100	b
	Transvers çekme testi	2 numune	-
	Transvers eğme testi	4 numune	c
	Tokluk testi	2 set	d
	Sertlik testi	1 numune	e
	Makro inceleme	1 numune	-
Tam nüfuziyetli T-bağlantısı	Gözle muayene	%100	-
	Yüzey çatlak kontrolü	%100	b
Tam nüfuziyetli branşman bağlantısı f	Ultrasonik veya radyografik m.	%100	a, g
	Sertlik testi	1 numune	e
	Makro inceleme	2 numune	-
Köşe kaynağı f	Gözle muayene	%100	-
	Yüzey çatlak kontrolü	%100	b
	Sertlik testi	1 numune	e
	Makro inceleme	2 numune	-

Notlar:

- a Ultrasonik test, $t < 8$ mm ve 8, 10, 41-48 grubundaki malzemeler için uygulanmaz.
- b Penetrant Testi veya Manyetik Parçacık Testi. Mıknatıslanamayan malzemeler için: Penetrant Testi.
- c Eğme testi için: $t < 12$ mm: 2 kök 2 kep eğme; $t \geq 12$ mm: 4 yan eğme
- d $t \geq 12$ mm ve daha kalın ve tokluk özellikleri belirtilmiş malzemelerde, 1 set kaynak metalinden ve 1 set HAZ'dan. Uygulama standardı, 12 mm'den ince malzemeler için de çentik darbe testi isteyebilir. Test sıcaklığı, üretici tarafından, uygulamaya veya uygulama standardına göre seçilmelidir. Ek testler için, bkz. 7.4.4
- e Alt grup 1.1 ve 8, 41-48 malzeme grupları için istenmez (**istisna 1.1-8(!)**)
- f Uygulama standardı mekanik özellikleri de gerekli görürse, istenen testler yapılmalıdır.
- g Dış çap ≤ 50 mm ise ultrasonik test istenmez. Dış çap > 50 mm ise, teknik olarak ultrasonik test yapılamayacaksa ve birleştirme şekli anlamlı sonuç alınmasına uygunsa radyografik muayene yapılmalıdır.



ISO 15614-1:2017'deki yenilikler ve ISO 15614-1:2004 + A2:2012 ile karşılaştırılması

Onay Aralığı

Üretici

Kaynak yöntem testi, yöntem testini yapan imalatçının tüm sorumluluğu taşıması şartıyla, fabrika veya sahada yapılacak kaynaklı işler için geçerlidir!

~~İmalatçı tarafından sağlanan bir pWPS'in kaynak yöntemiyle kalifikasyonu, imalatçının kalite kontrolü ve aynı teknik şartlarda, fabrikada veya sahada geçerlidir.~~

(!)



ISO 15614-1:2017'deki yenilikler ve ISO 15614-1:2004 + A2:2012 ile karşılaştırılması

Onay Aralığı

Ana malzeme grubu

- ISO/TR 15608** *(çelik, alüminyum ve alaşımları, bakır ve alaşımları, nikel ve alaşımları, titanyum ve alaşımları, zirkonyum ve alaşımları, dökme demir)*
- ISO/TR 20172 *Avrupa gruplama sistemi (çelik, alüminyum ve alaşımları, bakır ve alaşımları, dökme demir)*
- ISO/TR 20173 *Amerika gruplama sistemi (ISO/TR 15608'le aynı malzeme grupları)*
- ISO/TR 20174 *Japon gruplama sistemi (ISO/TR 15608'e göre)*

(bu gruplama sistemlerinin dışındaki malzemeler ayrıca kalifiye edilmelidir) (!)



Tablo 5 – Çelik grupları ve alt grupları için Onay Aralığı

Malzeme A	Malzeme B										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	1-1 2-1	1-1 2-1 2-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	1-1 2-1 3-1	1-1 2-1 2-2 3-1 3-2	1-1 2-1 2-2 3-1 3-2 3-3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	4-1	4-1 4-2	4-1 4-2 4-3	4-1 4-2 4-3 4-4	-	-	-	-	-	-	-



Tablo 5 – Çelik grupları ve alt grupları için Onay Aralığı

Malzeme A	Malzeme B										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	5-1	5-2	5-3	5-4	5-1 5-2 5-5	-	-	-	-	-	-
7	7-1	7-1 7-2	7-1 7-2 7-3	7-4	7-5	7-5 7-6	7-7	-	-	-	-
8	8-1	8-1 8-2	8-1 8-2 8-3	8-4	8-1 8-2 8-4 8-5 8-6	8-1 8-2 8-4 8-5 8-6	8-7	8-8	-	-	-



ISO 15614-1:2017'deki yenilikler ve ISO 15614-1:2004 + A2:2012 ile karşılaştırılması

Onay Aralığı

Ana malzeme grubu

- 1,2,3 ve 11. gruptaki malzemeler, eşit veya daha düşük akma mukavemetine sahip çelikleri kalifiye eder.
- 4, 5, 6, 8 ve 9. gruptaki malzemeler, aynı alt gruptaki ve aynı malzeme grubunun diğer alt gruplarındaki çelikleri kalifiye eder.
- 7 ve 10. gruptaki malzemeler, aynı alt gruptaki çelikleri kalifiye eder.

(!)



ISO 15614-1:2017'deki yenilikler ve ISO 15614-1:2004 + A2:2012 ile karşılaştırılması

Onay Aralığı

Malzeme kalınlığı

Kaynak edilecek iki malzemenin kalınlığı, kalifiye edilen kalınlık aralığında olmalıdır.

İstisna: Eğer yöntem testi 30 mm veya daha kalın bir test parçası ile yapılırsa, farklı kalınlıktaki malzemelerin kaynak edilmesinde daha kalın malzeme için üst sınır yoktur!

(!)



ISO 15614-1:2017'deki yenilikler ve ISO 15614-1:2004 + A2:2012 ile karşılaştırılması

Seviye 1 (!)

Herhangi bir alın kaynağı veya köşe kaynağı testi bütün köşe kaynaklarını ve bütün malzeme kalınlıklarını kalifiye eder.

114, 12 ve 13 yöntemleri için, eğer bir paso kalınlığı 13 mm'den fazlaysa, kalifiye edilen maksimum malzeme kalınlığı 1,1 t'dir.

Eğer çentik darbe testi yapılması gerekiyorsa:

- $t \geq 16$ mm: kalifiye edilen min. kalınlık 16 mm
- $t < 16$ mm: kalifiye edilen min. kalınlık t
- $t \leq 6$ mm: kalifiye edilen min. kalınlık 0,5 t

ISO 15614-1:2004 + A2:2012

Alın Kaynağı, Malzeme Kalınlığı ve Kaynak Metal Kalınlığı Onay Aralıkları

Test Parçası Kalınlığı t	Onay Aralığı	
	Tek paso	Çoklu paso
$t \leq 3$	0,7 t – 1,3 t	0,7 t – 2 t
$3 < t \leq 12$	0,5 t (min. 3) – 1,3 t ^a	3mm – 2 t ^a
$12 < t \leq 100$	0,5 t – 1,1 t	0,5 t – 2 t
$t > 100$	uygulanamaz	50 – 2 t

Boyutlar mm olarak verilmiştir.

^a eğer tokluk değerleri belirtilmiş ve çentik darbe testi yapılmamışsa, üst sınır 12 mm'dir.

Tablo 7 – Alın kaynağı için malzeme kalınlığı ve yığılmış kaynak metali onay aralığı (!)

Test parçası kalınlığı t	Onay aralığı			
	Malzeme kalınlığı			Yığılmış kaynak metali kalınlığı s
	Seviye 1	Seviye 2		
		Tek paso	Çok paso	
$t \leq 3$	0,5 t – 2t			$\leq 2 s$
$3 < t \leq 12$	1,5 – 2 t	0,5 t (min. 3) – 1,3t	3 – 2 t*	$\leq 2 s^*$
$12 < t \leq 20$	5 – 2 t	0,5 t – 1,1 t	0,5 t – 2 t	$\leq 2 s$
$20 < t \leq 40$	5 – 2 t	0,5 t – 1,1 t	0,5 t – 2 t	s < 20 ise $\leq 2 s$ s \geq 20 ise $\leq 2 t$
$40 < t \leq 100$	5 - 200	-	0,5 t – 2 t	s < 20 ise $\leq 2 s$ s \geq 20 ise ≤ 200
$100 < t \leq 150$	5 - 200	-	50 – 2 t	s < 20 ise $\leq 2 s$ s \geq 20 ise ≤ 300
$t > 150$	5 – 1,33 t	-	50 – 2 t	s < 20 ise $\leq 2 s$ s \geq 20 ise $\leq 1,33 t$

Tablo 8 – Seviye 2 - Köşe kaynağı için malzeme ve boğaz kalınlığı onay aralığı

Test parçası kalınlığı t	Onay aralığı		
	Malzeme kalınlığı*	Boğaz kalınlığı	
		Tek paso	Çok paso
$t \leq 3$	$0,7 t - 2 t$	$0,75 a - 1,5 a$	Sınırlama yoktur
$3 < t < 30$	$3 - 2 t$		
$t \geq 30$	≥ 5		

- a test parçasında ölçülen boğaz kalınlığıdır.
- Eğer köşe kaynağı, bir alın kaynağıyla kalifiye edilmişse, boğaz kalınlığı onay aralığı, yığılmış kaynak metali kalınlığına göre belirlenir.
- *farklı malzeme kalınlıkları için, test parçasının her iki kalınlığı için ayrı onay aralığı hesaplanır.

ISO 15614-1:2017'deki yenilikler ve ISO 15614-1:2004 + A2:2012 ile karşılaştırılması

Onay Aralığı

Boru çapı ve branşman bağlantısı

Seviye 1: Çap zorunlu değişken değildir. Herhangi bir yarı mamul: plaka, boru, dövme, döküm diğerlerini kalifiye eder.

Seviye 2: Boruda alın kaynağı kalifikasyonu, plaka alın kaynağını kapsar. Plakada yapılan kalifikasyonlar, aşağıdaki şartların sağlanması durumunda, boruları da kapsar:

- Boru dış çapı 500 mm'den büyükse,
- 150 mm'den büyük çaplı borularda PC ve PA, PF veya (boru döndürülerek) pozisyonlarında kaynak yapılacaksa.



Tablo 9 – Seviye 2 – Boru ve branşman bağlantısı çapları için onay aralığı

Test parçasının çapı	Onay aralığı
D	$\geq 0,5 D$

(!)

Branşman Bağlantılarının Açısı

α açısıyla yapılan branşman bağlantısının kaynak yöntem testi, $60^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ aralığındaki bütün branşman açılarını kapsar.

$\alpha < 60^\circ$ ise, ayrı bir test parçası kaynak edilmelidir ve yöntem testi $\alpha - 90^\circ$ aralığındaki bütün branşman açılarını kapsar.



ISO 15614-1:2017'deki yenilikler ve ISO 15614-1:2004 + A2:2012 ile karşılaştırılması

Kaynak Yöntemleri

Seviye 1	Seviye 2
Mekanizasyon seviyesi zorunlu parametre değildir.	Her mekanizasyon seviyesi ayrı ayrı kalifiye edilmelidir (elle, yarı-mekanize, tam-mekanize ve otomatik)
Bir test parçasında, birden çok kaynak yöntemi veya sarf malzemesi kullanıldıysa, her bir yöntem veya sarf malzemesi ayrı ayrı veya farklı kombinasyonlarda uygulanabilir.	Birden çok kaynak yöntemiyle yapılacak testin kalifikasyonu, sadece yöntem testinde uygulanan kaynak yöntemlerinin sırası aynı olacak şekilde geçerlidir. Karşı paso, yöntem testinde uygulanan yöntemlerden biriyle kaynak edilebilir.



Kaynak Pozisyonları

Eğer sertlik ve tokluk değerleri istenmiyorsa, herhangi bir pozisyonda yapılan kaynak (plaka veya boru) bütün pozisyonlardaki kaynakları (plaka veya boru) kalifiye eder.

Bütün pozisyonların kapsanması için:

- darbe testi en çok ısı girdisinin olduğu kaynak pozisyonundan
- sertlik testi ısı girdisinin en az olduğu kaynak pozisyonundan yapılmalıdır.



Kaynak Pozisyonları

Sertlik ve tokluk gerekliliklerini yerine getirmek için, eğer tek bir pozisyonda kalifikasyon gerekmiyorsa veya **sabit bir boruda yöntem testi yapılmıyorsa**, farklı kaynak pozisyonlarında iki test parçası kaynak edilmelidir. Bütün pozisyonlarda kalifikasyon isteniyorsa, her iki parçaya gözle muayene ve tahribatsız testler uygulanmalıdır.

PG, PJ ve J-L045 pozisyonları için ayrı bir kaynak yöntem testi yapılması gerekir.

Not: Örnek olarak, plaka alın kaynaklarında, en yüksek ısı girdisi PF veya PA pozisyonunda ve en düşük ısı girdisi PC veya PE pozisyonundadır (!)



Birleştirme / Kaynak Tipi

Seviye 1:

- a) Tam nşfuziyetli alın kaynakları, tam ve kısmi nşfuziyetli alın kaynaklarını ve köşe kaynaklarını bştşn birleştirme tiplerinde kalifiye eder.
- b) Alın kaynakları, branşman bağlantılarını kalifiye eder.
- c) Köşe kaynakları sadece köşe kaynaklarını kalifiye eder.
- d) Altlık kullanmadan, tek taraftan yapılan kaynaklar, iki taraftan yapılan ve altlık kullanarak yapılan kaynakları kalifiye eder.
- e) Altlıkla yapılan kaynaklar, iki taraftan yapılan ve altlıksız kaynakları kalifiye eder.
- f) Çift taraftan, taşlama olmadan yapılan kaynaklar, iki taraftan taşlama ile yapılan kaynakları kalifiye eder.



Birleştirme / Kaynak Tipi

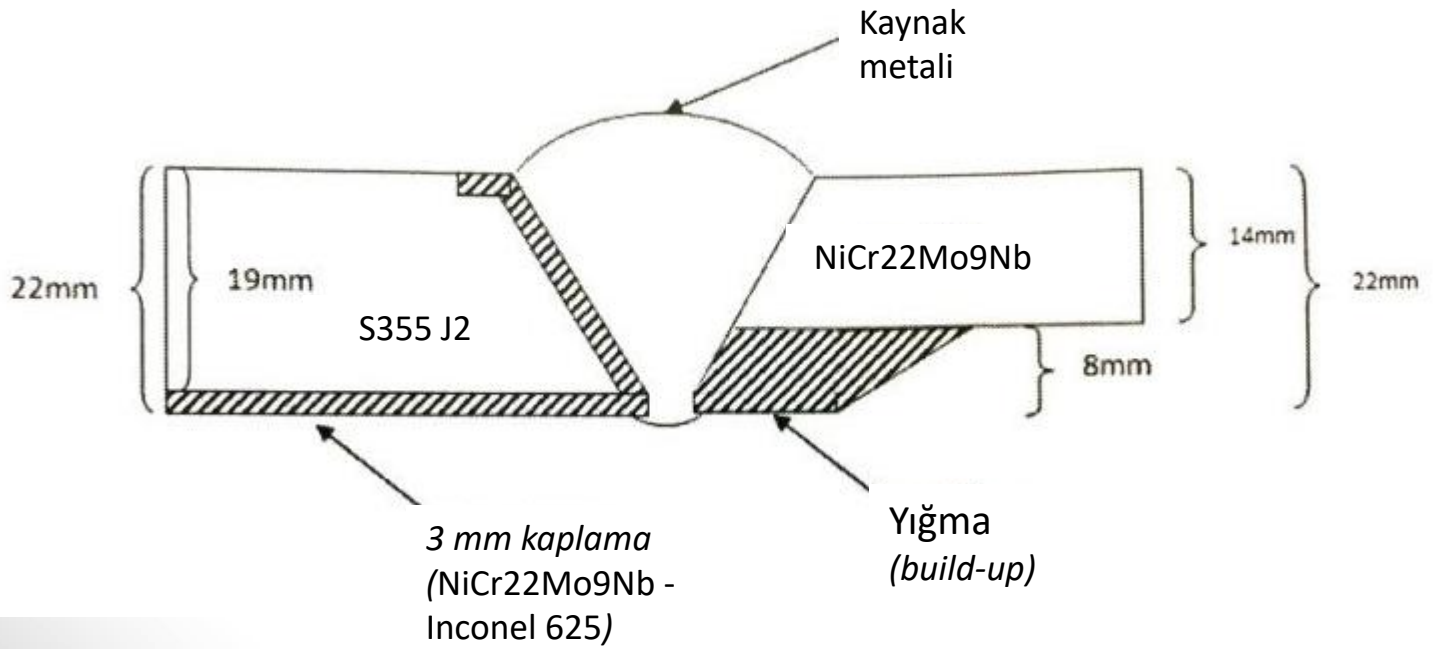
Seviye 1:

g) ift taraftan, taşlama ile veya taşlama olmadan yapılan kaynaklar, tek taraftan altlıkla yapılan kaynakları kalifiye eder.

h) Eğer tokluk veya sertlik gerekleri uygulanıyorsa, verilen bir yöntem için, çok pasolu kaynağı tek pasolu (veya iki tarafta tek pasolu) kaynağa çevirmeye veya tam tersine izin verilmez.

i) **Yığma (Build-up)** kaynağı, alın kaynağı test parçasıyla kalifiye edilir.





Birleştirme / Kaynak Tipi

Seviye 2:

- a) Alın kaynakları, tam ve kısmi nüfuziyetli alın kaynaklarını ve köşe kaynaklarını kalifiye eder. İmalat kaynakları ağırlıklı olarak köşe kaynağı ile yapılıyorsa, köşe kaynağından test yapılmalıdır.
- b) Tam nüfuziyetli alın kaynakları, tam ve kısmi nüfuziyetli alın kaynaklarını ve köşe kaynaklarını bütün birleştirme tiplerinde kapsar.
- c) Boruda alın kaynağı, 60° ve daha büyük açılı branşman kaynaklarını da kalifiye eder.
- d) T-birleştirme alın kaynakları (T-BW), tam ve kısmi nüfuziyetli T-birleştirme alın ve köşe kaynaklarını kalifiye eder (tersi geçerli değıldir)



Birleştirme / Kaynak Tipi

Seviye 2:

- e) Kõēe kaynakları, sadece kõēe kaynaklarını kalifiye eder.
- f) Altlık kullanmadan, tek taraftan yapılan kaynaklar, iki taraftan ve altlık kullanarak yapılan kaynakları kalifiye eder.
- g) Altlıkla yapılan kaynaklar iki taraftan yapılan kaynakları kalifiye eder.
- h) Çift taraftan, kökü kaldırmadan yapılan kaynaklar, kökü kaldırarak yapılan çift taraflı kaynakları kalifiye eder.
- i) Çift taraftan, taşlama ile veya taşlama olmadan yapılan kaynaklar, tek taraftan altlıkla yapılan kaynakları kalifiye eder.

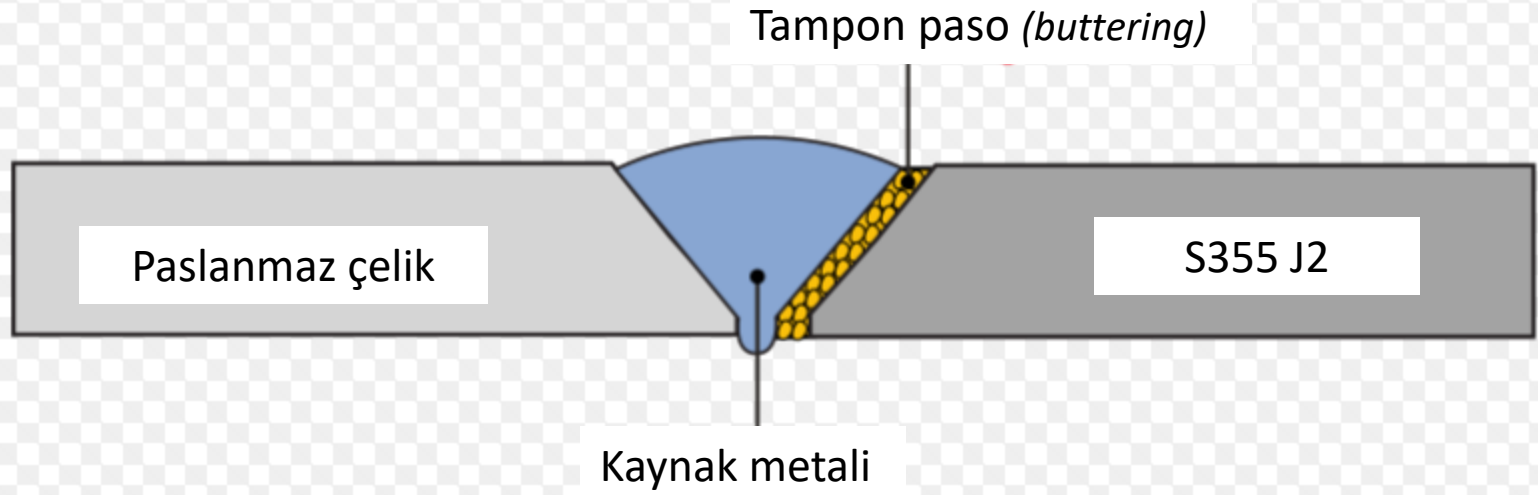


Birleştirme / Kaynak Tipi

Seviye 2:

- j) Eğer tokluk veya sertlik gerekleri uygulanıyorsa, verilen bir yöntem için, çok pasolu kaynağı tek pasolu (veya iki tarafta tek pasolu) kaynağa çevirmeye veya tam tersine izin verilmez.
- k) **Yığma (Build-up)** kaynağı, alın kaynağı test parçasıyla kalifiye edilir.
- l) **Tampon paso (buttering)**, ayrı bir test parçasında, alın kaynağı ile birlikte uygulanmalıdır.





Dolgu Malzemesi, Üretici / Ticari Adı, Gösterimi

Seviye 1:

Dolgu malzemesinin F numarasının veya A numarasının değişmesi yeni bir yöntem testi gerektirir.

Üreticinin değişmesi veya eğer dolgu malzemesi bir F- veya N-numarası kapsamında değerlendirilemiyorsa, dolgu telinin ticari adının değişmesi yeni bir yöntem testi gerektirir.



Dolgu Malzemesi, Üretici / Ticari Adı, Gösterimi

Seviye 2:

Dolgu malzemeleri, aynı mekanik özelliklere, aynı tür örtü, aynı özlü tel tipi veya tozu, aynı nominal kimyasal bileşim ve aynı ya da daha düşük Hidrojen içeriğine sahip dolgu malzemelerini kapsar.

111, 114, 12, 136 ve 132 (137) kaynak yöntemleri için, eğer uygulama standardı çentik darbe testinin -20° C'den daha düşük sıcaklıkta yapılmasını istiyorsa, onay aralığı yöntem testinde kullanılan dolgu malzemesinin üreticisi ve ticari adıyla sınırlandırılmıştır.



Dolgu Malzemesi, Boyutu

Dolgu malzemesi boyutunun değiştirilmesine, ısı girdisiyle ilgili gereklerin yerine getirilmesi şartıyla, izin verilir.

Çentik darbe veya sertlik testleri istenmiyorsa, dolgu malzemesi boyutuyla ilgili bir sınırlama yoktur.



Akım Türü

Kalifikasyon, kaynak yöntem testinde kullanılan akım tipi (dalgalı akım (AC), doğru akım (DC), darbeli akım) ve kutuplama için geçerlidir. 111 kaynak yöntemi için, eğer çentik darbe testi istenmiyorsa, dalgalı akım doğru akımı da (her iki kutup için de) kalifiye eder.



Isı Girdisi (ark enerjisi)

Isı girdisi yerine ark enerjisi hesaplanabilir. Ark enerjisi ISO/TR 18491'e göre hesaplanmalıdır.

Seviye 1: Eğer tokluk gereklilikleri uygulanıyorsa, ısı girdisi için üst sınır, kaynak yöntem testinde uygulanan maksimum ısı girdisidir.

Seviye 2: Tokluk gerekleri uygulandığında, kalifiye edilen ısı girdisinin üst sınırı, test parçasının kaynağındaki ısı girdisinden % 25 daha fazladır.

Sertlik gerekleri uygulandığında, kalifiye edilen ısı girdisinin alt sınırı, test parçasının kaynağındaki ısı girdisinden % 25 daha azdır.

Eğer, kaynak yöntem testi hem en düşük ısı girdisiyle, hem de en yüksek ısı girdisiyle yapıldıysa, aradaki bütün ısı girdileri kalifiye edilmiş olur.



Ön Isıtma Sıcaklığı

WPQR'da kayıt altına alınan ön ısıtma sıcaklığından 50° C'den fazla düşüş, yeni bir yöntem testi gerektirir.

Ön ısıtma sıcaklığının düşürülmesine sadece ön ısıtma ile ilgili gereklilikler (örn. ISO/TR 17671-2) yerine getirilirse izin verilir.

(!)



Pasolararası Sıcaklık

WPQR'da kayıt altına alınan maksimum pasolararası sıcaklıktan 50° C'den fazla artış, yeni bir yöntem testi gerektirir.

Seviye 1: Eğer tokluk gereklilikleri uygulanmıyorsa, bir sınırlama yoktur.

Seviye 2: 8. (*östenitik*), 10. (*duplex*) ve 41-48. (*nikel alaşımları*) malzeme grupları için kalifikasyonun üst sınırı, kaynak yöntem testinde ulaşılan en yüksek pasolararası sıcaklıktır.

(!)



Hidrojen Giderme Tavlaması

Seviye 1: Temel değişken değildir.

Seviye 2: Hidrojen Giderme Tavlamasının sıcaklığı ve süresi azaltılamaz.

Hidrojen Giderme Tavlaması, prosedürden çıkarılamaz, ancak eklenebilir.



Isıl İşlem

Isıl işlemin iptal edilmesine ya da eklenmesine izin verilmez.

ISO/TR 15608'de tanımlı 1-7 ve 9-11 malzeme grupları için:

- gerilim giderme
- normalizasyon
- normalizasyon veya su verme ve temperleme
- Üst ve alt geçiş sıcaklığı arasındaki ısıl işlemler

ayrı bir yöntem testi yapılmasını gerektirir. (!)

Seviye 2 için: Geçerli olan sıcaklık aralığı, aksi belirtilmediği sürece, kaynak yöntem testinde uygulanan bekleme sıcaklığı $\pm 20^{\circ}$ C'dir. Eğer gerekiyorsa, ısıtma ve soğutma hızı ile bekleme süresi ürüne göre seçilebilir.



Yöntemlere Özel

Tozaltı ark kaynağı (Yöntem 12)

Seviye 1:

- a) Eğer tel/toz kombinasyonu sınıflandırılmışsa, minimum çekme dayancındaki değişiklik; eğer tel ve/veya toz sınıflandırılmamışsa, tel veya toz için ticari adın değişmesi,
- b) A-numarası 8 veya 9 (CrNi) olan tozlar için, ticari adın değişmesi,
- c) Malzeme grupları 1 ve 11 için çok pasolu kaynaklarda toz türünün değişmesi (*nötralden aktife veya tersi*)

Yeni bir yöntem testi yapılmasını gerektirir.



Yöntemlere Özel

Tozaltı ark kaynağı (Yöntem 12)

Seviye 1:

d) Cürufun öğütülmesiyle elde edilen kaynak tozlarının kullanılması, her bir harman veya parti için sarf malzeme şartnamesi gerekliliklerine göre üreticinin veya kullanıcının test etmesini gerektirir.



Yöntemlere Özel

Tozaltı ark kaynağı (Yöntem 12)

Seviye 2:

- a) Yöntem 12'nin farklı prosesleri (121-126) ayrı ayrı kalifiye edilmelidir. Tel elektrot sayısındaki değişiklik yeni bir yöntem testini gerektirir.
- b) Yöntem testi, testte kullanılan tozun üreticisi, markası ve gösterimi ile sınırlandırılmıştır.
- c) Cürufun öğütülmesiyle elde edilen kaynak tozlarının kullanılması, her bir harman veya parti için yeni bir yöntem testi gerektirir.



Yöntemlere Özel

Gaz korumalı metal ark kaynağı (Yöntem 13)

Koruma gazı için kalifikasyon, yöntem testinde kullanılan gazın nominal kompozisyonuyla sınırlandırılmıştır. (örn. ISO 14175:2008-M21-ArC-18)

CO₂ içeriği, yöntem testinde kullanılan nominal kompozisyon %20 eksik veya fazla olabilir.

Herhangi bir gaz bileşeninin, bilerek, en fazla %0,1'i kadar arttırmak veya eksiltmek, yeni bir yöntem testi gerektirmez.



Yöntemlere Özel

Gaz korumalı metal ark kaynağı (Yöntem 13)

Seviye 1: Eğer tokluk gereklilikleri uygulanıyorsa, aynı kaynak banyosunda hareket eden tek telden çok tele değişim (veya tersi) yeni bir kalifikasyon gerektirir.

Seviye 2: Tel sisteminin kalifikasyonu, kaynak yöntem testinde kullanılan tel sistemiyle (örn. tekli tel veya çoklu tel sistemi) sınırlandırılmıştır.



Yöntemlere Özel

Gaz korumalı metal ark kaynağı (Yöntem 13)

Transfer modu

Masif ve metal özlü teller için, kısa devreli geçiş (kısa ark) sadece kısa devreli geçişi kalifiye eder. Sprey, darbeli veya iri damlalı geçiş (uzun ark), sprey, darbeli ve iri damlalı geçişi kalifiye eder.



Yöntemlere Özel

Erimeyen elektrodla gaz korumalı ark kaynağı (Yöntem 14)

Koruma gazı için kalifikasyon, yöntem testinde kullanılan gazın nominal kompozisyonuyla sınırlandırılmıştır. (örn. ISO 14175:2008-I3-ArHe-30)

He içeriği, yöntem testinde kullanılan nominal kompozisyondaki oranından en fazla %10 eksik veya fazla olabilir.

Herhangi bir gaz bileşenini, bilerek, en fazla %0,1'i kadar arttırmak veya eksiltmek, yeni bir yöntem testi gerektirmez.

(!)



Yöntemlere Özel

Erimeyen elektrodla gaz korumalı ark kaynağı (Yöntem 14)

Dolgu teliyle yapılan kaynak, dolgu teli kullanmadan yapılan kaynağı (veya tersi) kalifiye etmez.

(Yöntem 15 ve 311 için de geçerlidir)



Yöntemlere Özel

Kök koruma gazı

Seviye 1: Malzeme grupları 7.1 (*ferritik paslanmaz çelikler*) ve 41-48 için,

- kök koruma gazının kaldırılması veya
- kullanılan kök koruma gazının nominal kompozisyonunun asal gazdan, asal gaz içermeyen bir karışım gaza değiştirilmesi

yeniden kalifikasyonu gerektirir.

Bu gruplar için kök koruma gazı eklenmesi yeni bir test gerektirmez.

Diğer bütün malzeme grupları için, kök koruma gazı eklenmesi veya çıkarılması, yeni bir test gerektirmez.



Yöntemlere Özel

Kök koruma gazı

Seviye 2: Kök koruma gazı kullanılmadan yapılan bir kaynak yöntem testi, ISO 14175'e göre I, N1, N2 ve N3 grup kök koruma gazıyla yapılan kaynakları kalifiye eder.

ISO/TR 15608'e göre 1-6 grup malzemeler için, I, N1, N2 ve N3 grup kök koruma gazları arasındaki değişiklik yeni bir testi gerektirmez.

8 ve 41-48 grup malzemeler için, I, N ve R grup kök koruma gazları arasındaki değişiklik yeni bir testi gerektirmez.

Malzeme grupları 7 ve 10 için, kök koruma gazı sınıflandırmasındaki herhangi bir değişiklik, yeniden kalifikasyonu gerektirir.



teşekkürler...

