

STATİK VE DİNAMİK TELLER HAKKINDA BİLGİ

EN 10270-1 standardına göre kullanılan yayın performansı, maruz kalacağı gerilme seviyesine ve kullanılacağı yere bağlıdır. Statik gerilmelere ve zaman zamanda dinamik yüklere maruz kalan yaylarda statik yüklere uygun (S) kalite tel kullanılmalıdır. Sarılma oranı düşük veya önemli bükme yarıçapı gerekli olduğu ve genellikle veya ağırlıkla dinamik yüklere maruz kalınan diğer durumlarda, dinamik yüklere uygun (D) kalite tel kullanılmalıdır. Yaylık tel, maruz kalacağı gerilme seviyesine bağlı olarak, düşük, orta ve yüksek üç farklı çekme dayanımı kalitesinde imal edilir. Tablo1’de ilgili durum özetlenmektedir.

Tablo 1.Yaylık Tel Sınıfları

	Statik	Dinamik
Düşük Kopma Mukavemeti	SL	-
Orta Kopma Mukavemeti	SM	DM
Yüksek Kopma Mukavemeti	SH	DH

Yaylık çelik teller için, Dinamik ve Statik teller arasındaki farklılık Tablo 2 üzerinde ana hatlarıyla genel bir çerçevede özetlenmiştir.

Tablo 2. Statik ve Dinamik Teller Arasındaki Farklar

EN 10270-1		
Özellikler	Statik Teller (SL, SM, SH)	Dinamik Teller (DM, DH)
Mukavemet	-	-
Mekanik Özellikler	-	-
Hammadde Standardı	ISO 16120-2	ISO 16120-4
Dekarburizasyon	Kısıt Yok	%1,5
Yüzey Kusurları	Kısıt Yok	%1
Kaynak Kaynağı)	(Alın Var	Yok

EN 10270-1 standardı;

6.7 Maddesi yüzey kalitesi ile ilgili durum **statik** teller için *“Telin yüzeyi düzgün olmalı, kullanımına büyük ölçüde zarar verebilecek derin çizikler, yırtıklar, pas ve daha başka kusurlar mümkün olduğu ölçüde bulunmamalıdır.”* şeklinde ifade edilmekte ancak bu durum **dinamik** tellerde yüzey kusurlarının çatlak başlangıcına sebebiyet verip ömür performansını düşüreceği için *“Dikişlerin veya diğer yüzey kusurlarının radyal derinliği, telin anma çapının % 1’ini aşmamalıdır.”* şeklinde tariflenmiştir.

6.7.2 Maddesi dekarburizasyon ile ilgili olarak *“DM ve DH kalite yay tellerinin kesitinde tamamen karbonsuzlaşmış tabakalar görülmemelidir. Kesitin merkezindeki veya büyük*

kısımındaki mevcut ferritten daha fazla miktarda ferritin bulunmasıyla tane sınırlarında kendini gösteren kısmî karbonsuzlaşmanın radyal derinliği telin anma çapının % 1,5'inden büyük olmamalıdır.” şeklinde tariflenmektedir. İlgili bölgeler karbonsuzlaşma nedeni ile sertlik yönünden düşük ve dinamik uygulamalar esnasında çatlak başlangıcı yönünden riskli, ömür performansını düşürücü etkisi olan yerlerdir.

6.6.1 Maddesi tel üretiminde kullanılan alın kaynağı ile ilgili olarak *“Son patent tavından önce kaynak yapılmasına izin verilebilir; diğer tüm kaynaklar yok edilmeli veya üzerinde anlaşmaya varılmış ise uygun bir şekilde işaretlenmelidir.”* şeklinde tariflenmektedir.

Kullanılacak olan hammadde statik ve dinamik teller için farklılık göstermektedir. Tablo.3 de özetlenmiştir.

Tablo 3. Dinamik ve Statik Tellerde Kullanılacak Hammaddeler Arasındaki Farklılıklar

HAMMADDE STANDARDI			
Özellikler	ISO 16120-2	ISO 16120-4	
Kimyasal İçerik	P max. % 0,03	P max. % 0,02	
	S max. % 0,03	S max. % 0,025	
	Cu max. % 0,25	Cu max. % 0,15	
Dekarburizasyon	Kısıt Yok	Parçalı max. %1,2	
Metalik Olmayan Kalıntı	Kısıt Yok	ISO 4967 / ASTM E45	
Yüzey Süreksizlikleri	Derinlik 0,20 mm	Derinlik 0,15 mm	
	Uzunluk 0,25 mm	Uzunluk 0,20 mm	

Tablo 3’de özetlendiği gibi kimyasal içerikte P, S, Cu gibi istenmeyen elementlerdeki sınır değerleri ve yüzey kusurları limitleri dinamik uygulamalarda kullanılacak hammaddeler için daha dar aralıklarda tanımlanmıştır.

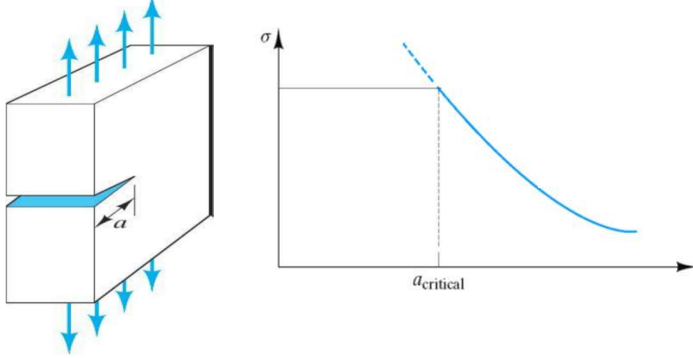
Ömür performansı üzerine etkisi olan dekarburizasyon ve metalik olmayan kalıntı (inkluzyon) için kullanılacak hammaddelerde statik uygulamalar için herhangi bir sınırlama istenmezken, dinamik uygulamalar için kısıtlar getirilmiştir.

Yüzey kusurlarının limit değerleri dinamik uygulamalarda kullanılacak hammaddeler için daha dar aralıklarda tanımlanmıştır.

Belirtilmiş olan özellikler ve kullanılacak olan hammadde içeriklerindeki farklılıklar nedeni ile dinamik teller statik tellere göre özel ve kontrollü üretimi olan ürünlerdir.

Kırılma, dinamik uygulamalarda uygulanan yük/gerilim çevrimi ile beraber çatlak boyutunun ilerlemesi sonucu kritik büyüklüğe ulaşması ile malzemenin dayanamayarak ayrılması ile sonuçlanır. (Şekil 1.)

Şekil 1. Kritik Çatlak Boyu ve Kırılma



Konu çatlağın oluşumu ve ilerleme hızı, statik ve dinamik teller arasındaki özelliklerden etkilenmektedir. Bu nedendir ki kullanılan hammadde statik ve dinamik uygulamalar için değişiklik göstermekte, aynı zamanda tel üretimi esnasında da Tablo 2’de belirtilen özelliklerin sürekli olarak kontrolü ile güvence altına alınmaktadır.