



25 - 27 October / Ekim 2018

TÜYAP Fair, Convention & Congress Center, İstanbul

Tüdöksad Akademi **10. Uluslararası Döküm Kongresi / 10th International Foundry Congress** by Tüdöksad Academy

In conjunction with **ANKIROS / ANNOFER / TURKCAST** fairs

«New Coatings To Decrease The Graphite Degeneration In Surface Layer of Compacted Graphite Iron Castings»

«Kompakt Grafitli Demir Döküm Parçaların Yüzey Alanında Grafit Dejenerasyonunu Azaltmak için Geliştirilmiş Metalurjik Boya»

U. Nwaogu, W. Stets (Foseco, ITM Metal Treatment)

7.Oturum / 7th Session

Oturum Başkanı / Session Chairman: Dr. Kazım Tur (Atılım Üniversitesi)





FOSECO





**CGI Döküm Yöntemi
Grafit Dejenerasyonunu
Azaltmak İçin Geliştirilmiş Boya Teknolojisi**

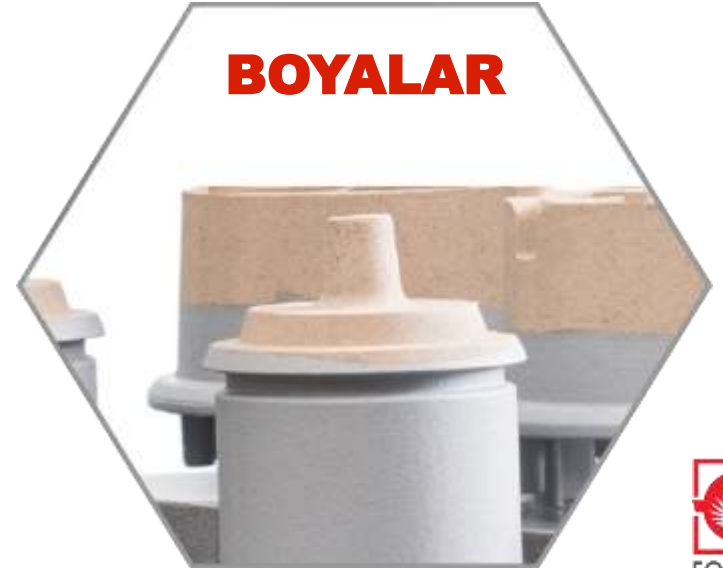
Kadir Bıyık
27.10.2018



SADECE FOSECO YETER

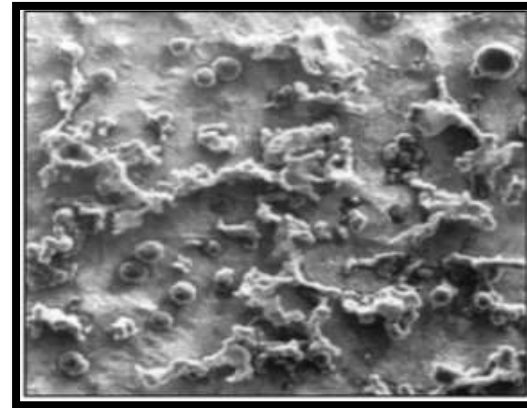
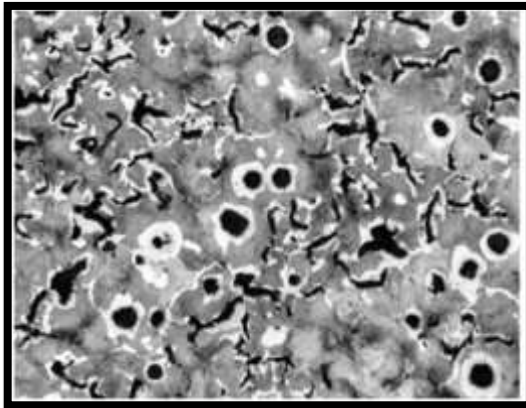


- Vermiküler Grafitli Dökme Demir
- Grafit Dejenerasyonu
- Yapılan Çalışmalar (ACTICOTE CG500 // CG800)
- Özet

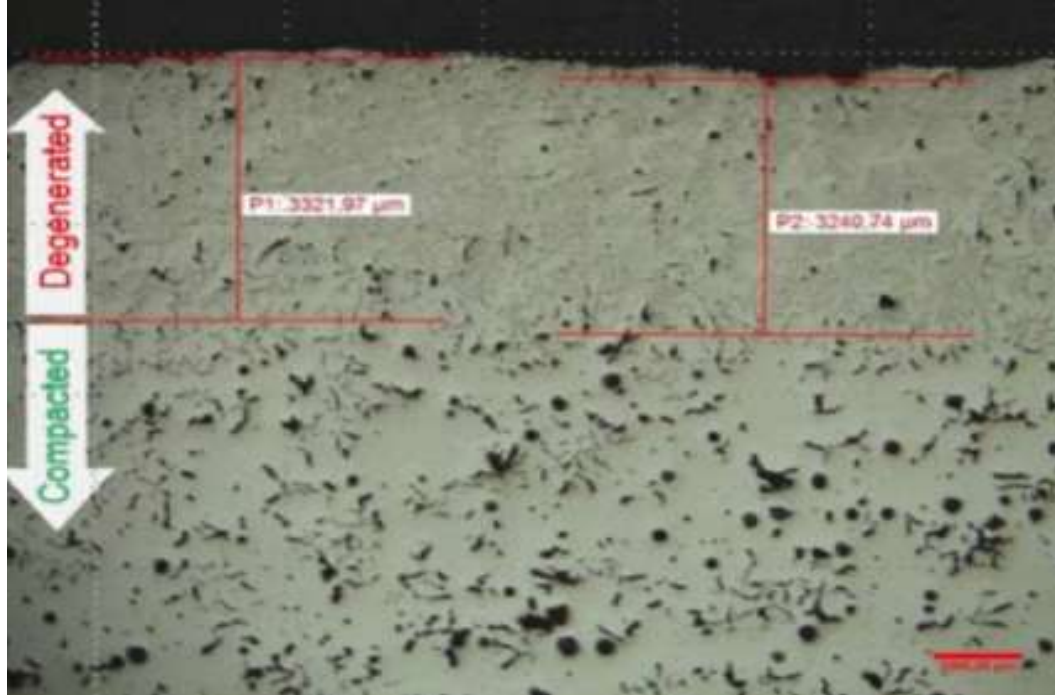


Vermiküler Grafitli Dökme Demir

- Döküm sanayisinde dökülen parçaların büyük bir çoğunluğu iki tip döküm yönteminden oluşmaktadır ;
 - Lamel Gri Dökme Demir (dökülebilirlik, işlenebilirlik, vs.)
 - Küresel Grafitli Dökme Demir (yüksek mekanik özellikler)
- Vermiküler Grafitli Dökme Demir ;
 - Her iki döküm yönteminin verdiği avantajları bir arada sunmaktadır
 - Yüksek mekanik Özelliklerinin yanında
 - Yüksek Isıl İletkenlik , Sönümleme ve İşleme Kabiliyeti sunar
 - Özellikle motor bloğu dökümlerinde tercih edilmektedir



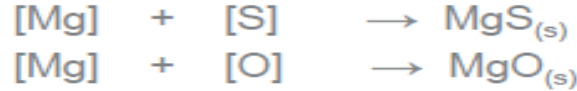
CGI Döküm // Grafit Dejenerasyonu



- Grafit Dejenerasyonu (3 mm ve üstü)
- Bu bölge işleme toleransları arasında yer almaz
- Bu yüzden bu bölgede grafit dejenerasyonu azaltılmalıdır

CGI Döküm // Grafit Dejenerasyonu

- Grafit Dejenerasyonunun doğrudan sebebi,
 - Yüzeydeki Mg miktarının tükenmesi sebebiyle pul şeklindeki grafit taneciklerinin oluşmasıdır
 - Bu durumun Mg un, kükürt ve oksijen ile reaksiyonundan kaynaklanır

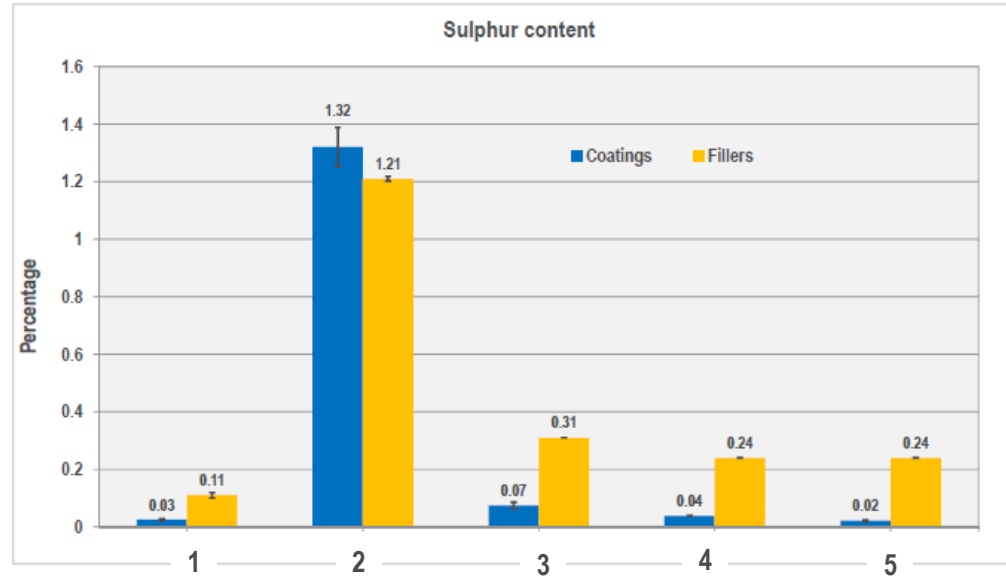


- Diğer bir neden ise,
 - Eriyik kimyasının, erime sıcaklığının, soğutma ve katılaşma hızlarının etkileri ve metal ile kalıp maça yüzeyi arasındaki etkileşimleridir
- Sonuç olarak; grafit dejenerasyonunun olduğu bölgedeki hatanın azaltılması gereklidir ve hatanın işleme toleransları içinde olması için uygun bir boya kullanımı zorunludur

➤ **ACTICOTE CG500 ve ACTICOTE CG800**

Yapılan Çalışmalar – ACTICOTE CG500 // CG800

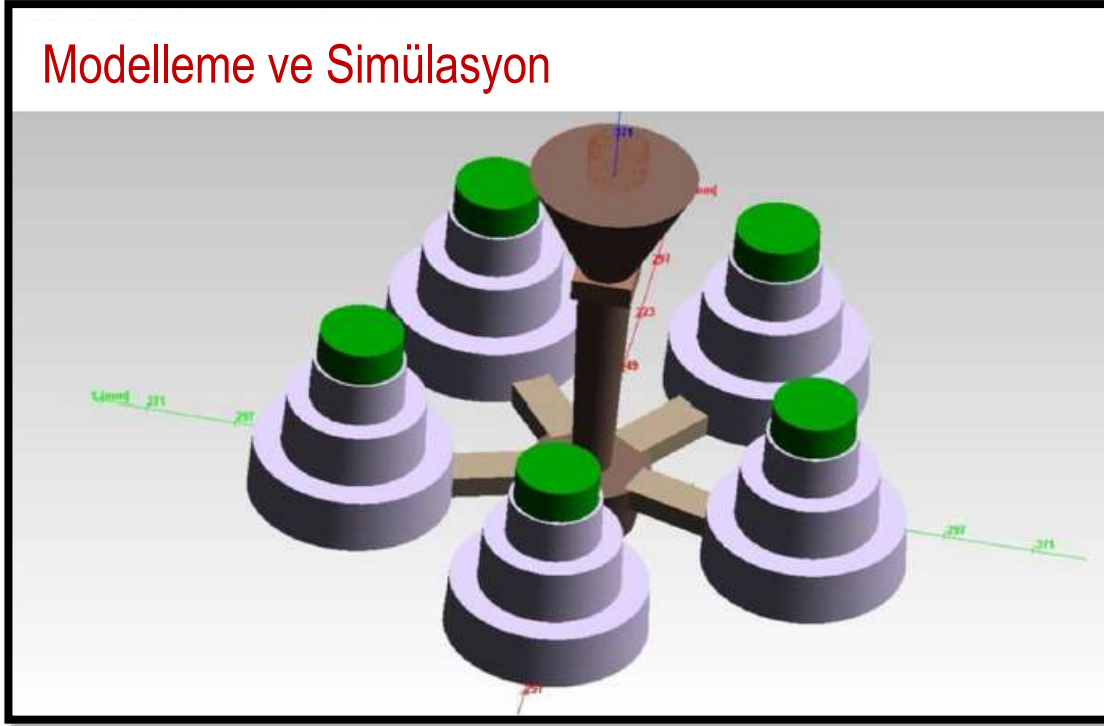
Boyaların ve Hammaddelerin içeriğinde Kükürt Değerleri



- Kükürt, grafiti sıkıştırmak için gerekli olan Mg u tüketen elementlerden biridir
- Bu nedenle boyalarda kükürt (%S) içeriği düşük hammaddeler kullanılmıştır
- Kükürt yüzdesi boya içinde daha da düşme eğilimi göstermiştir
(Boya içinde gerçekleşen kimyasal reaksiyonlardan olabilir)
- 2. hammadde : Yüksek kükürt içeriğine sahiptir ve boya içindeki oranı arttırmıştır

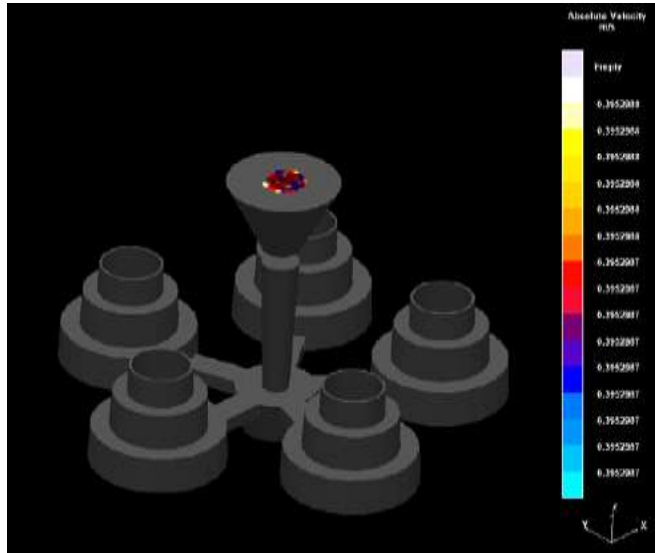
Yapılan Çalışmalar – ACTICOTE CG500 // CG800

Modelleme ve Simülasyon



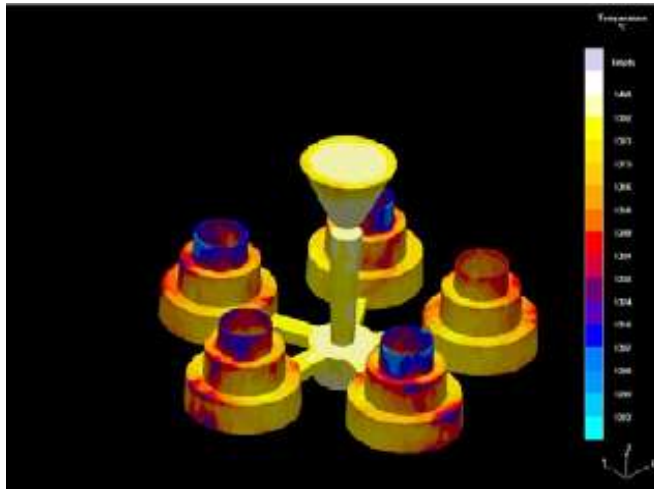
- Farklı ticari boyalarla boyanan 5 adet numune parçalarının simülasyondaki yapıları
- Her numune içinden üç farklı - X: 45, Y: 20 ve Z: 5 mm - kesitlerde mikroyapılar ayrı ayrı incelenmiştir (Bunlar farklı soğuma değerleri vermektedir !)
- Böylece aynı metal kalitesi, döküm sıcaklığı ve döküm süresi ile deneme yapıldığından istatistiki değerlendirme için standart değerler sunmuştur

Yapılan Çalışmalar – ACTICOTE CG500 // CG800

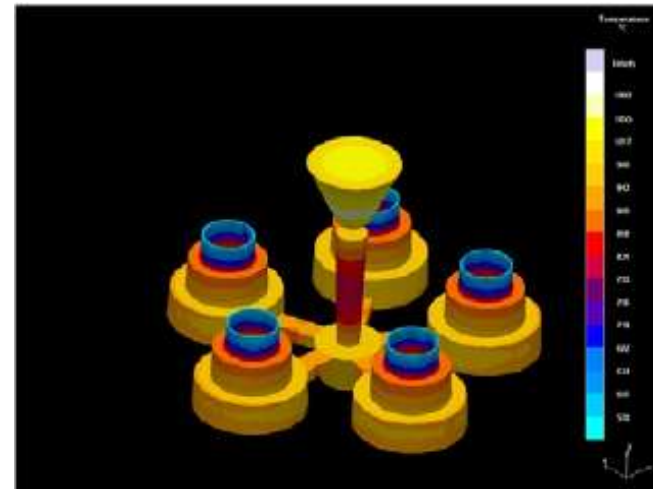


- Sakin ve düzgün dolumu gösteren simülasyon
- Dolum hızı düşük ve sabittir
- Şekil 1 : Dolum sıcaklık grafiği, boşlukların tamamı ile dolduğunu göstermektedir
- Şekil 2 : Katılaşma sıcaklık dağılım grafiği, katılaşmanın kararlı ve düzgün olduğunu göstermektedir

Şekil 1



Şekil 2

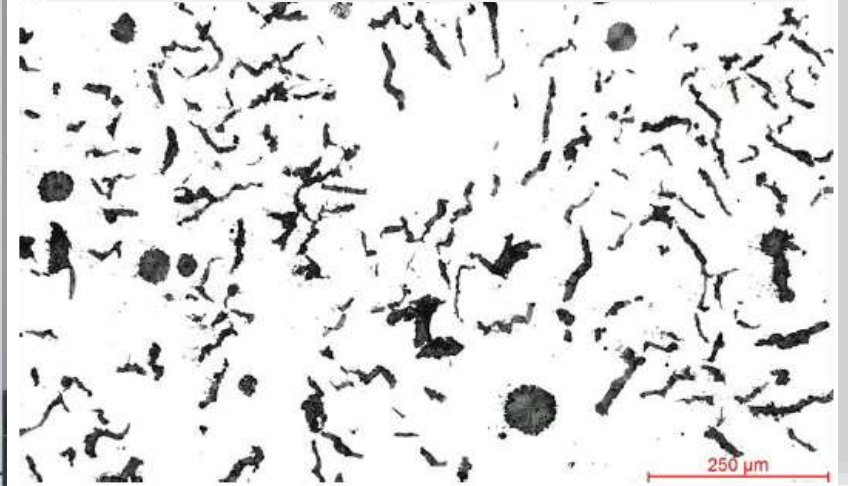


Yapılan Çalışmalar – ACTICOTE CG500 // CG800

- Numunelerin, numune hazırlama işlemleri yapıldıktan sonra,
- Optik mikroskopta yapıları kontrol edilmiştir
- Yapılan testlerde döküm sonrası tipik CGI kalitesi elde edildiği gözlemlenmiştir



Tipik Vermiküler Grafiteli Dökme Demir



Kimyasal Analiz

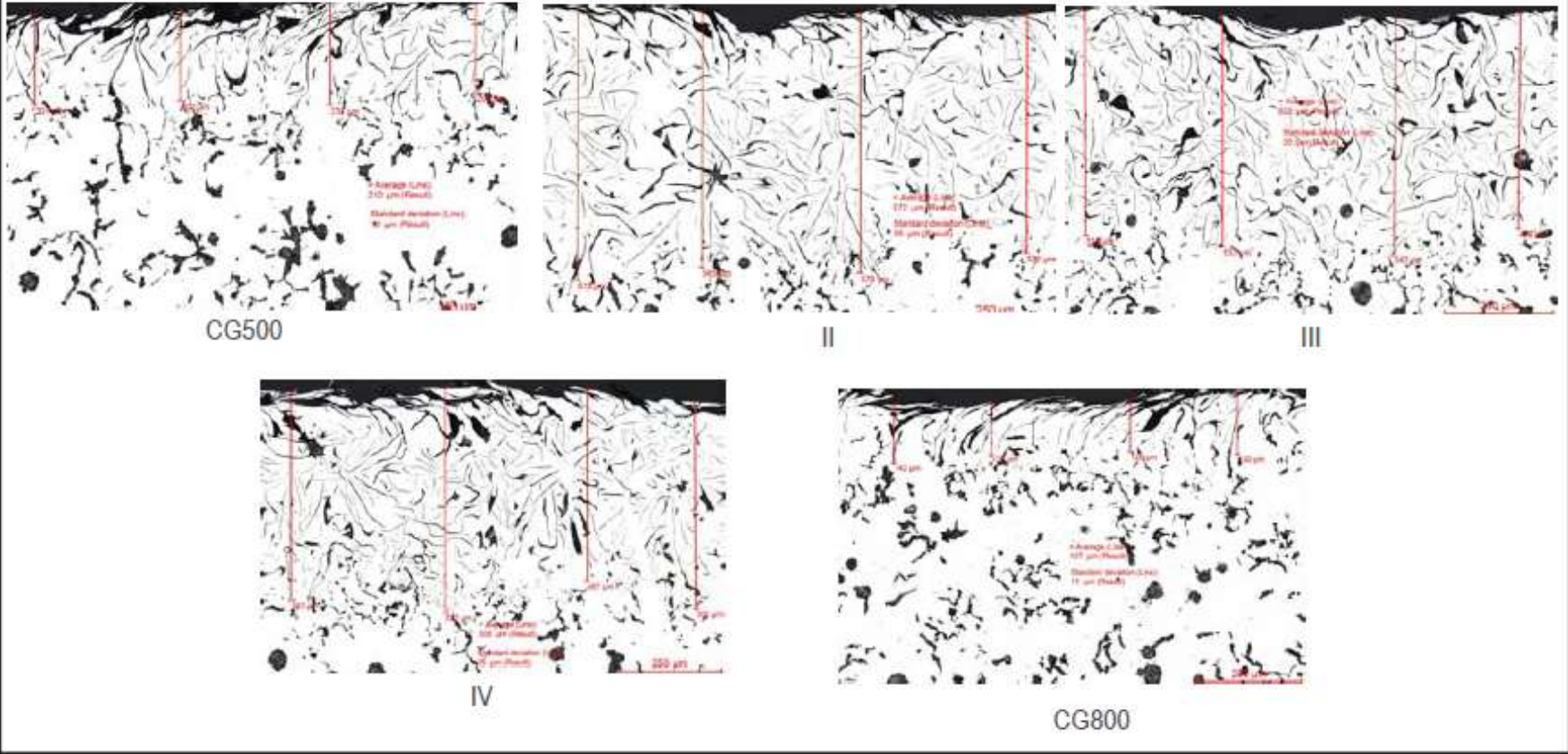
TC*	Si	Mn	P	S	Cr
3.71	2.36	0.259	0.030	0.019	0.030

Mo	Ni	Cu	Sn	Mg	Fe
0.016	0.039	0.977	0.116	0.013	Bal.



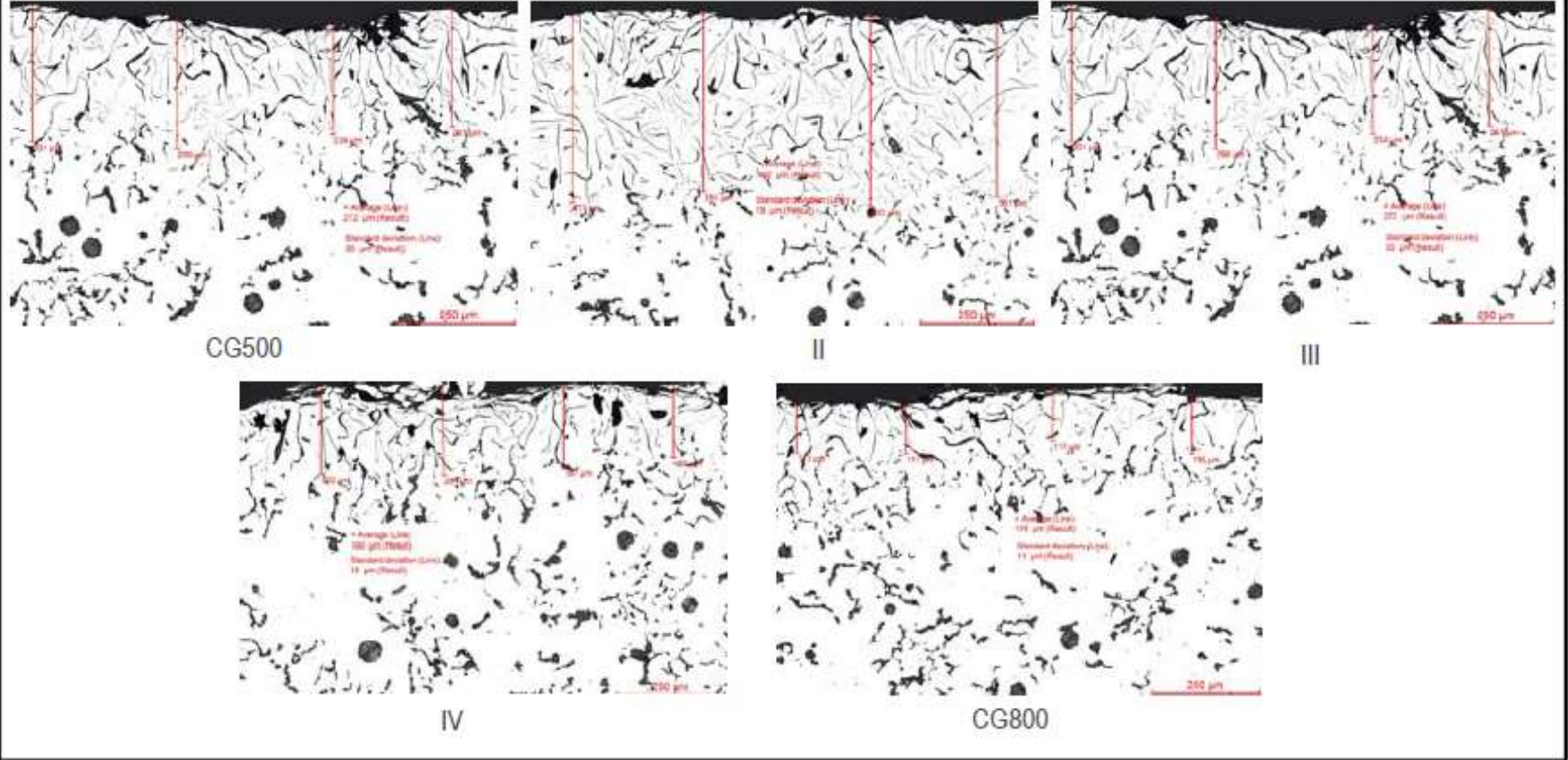
Yapılan Çalışmalar – ACTICOTE CG500 // CG800

X-Kesidi : 45 mm – Tipik Grafit Dejenerasyon Mikroyapıları (Karşılaştırma)



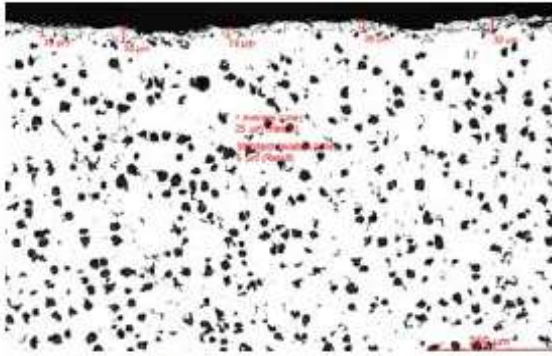
Yapılan Çalışmalar – ACTICOTE CG500 // CG800

Y-Kesidi : 20 mm – Tipik Grafit Dejenerasyon Mikroyapıları (Karşılaştırma)

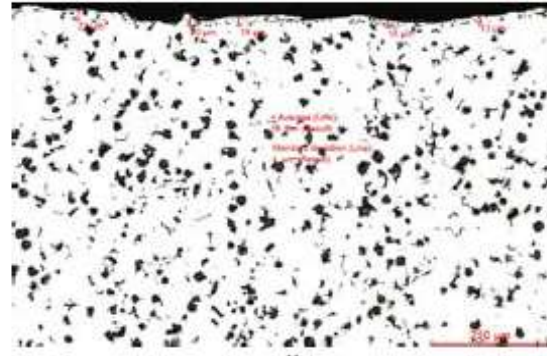


Yapılan Çalışmalar – ACTICOTE CG500 // CG800

Z-Kesidi : 5 mm – Tipik Grafit Dejenerasyon Mikroyapıları (Karşılaştırma)



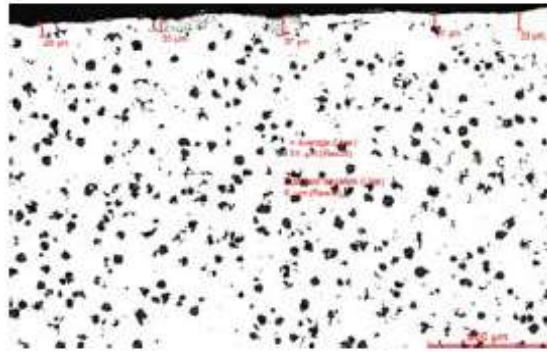
CG500



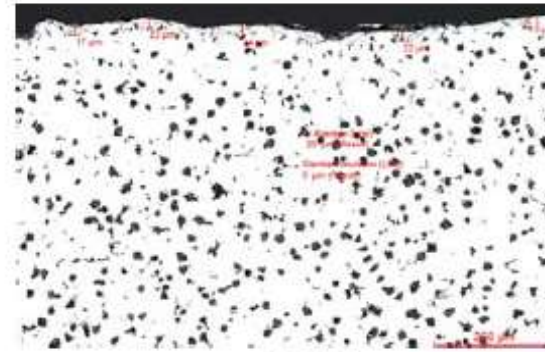
II



III



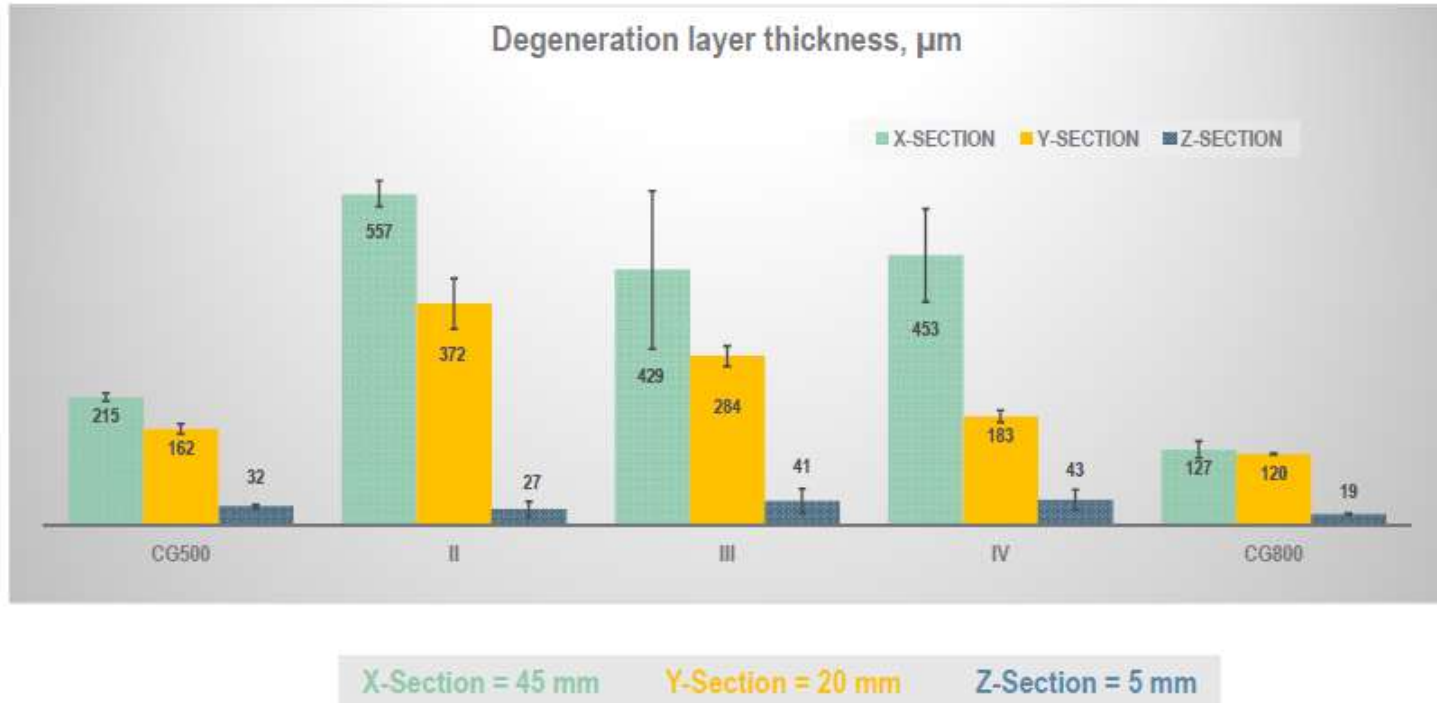
IV



CG800

Yapılan Çalışmalar – ACTICOTE CG500 // CG800

Kesit Aralıklarındaki – Hata Değerleri



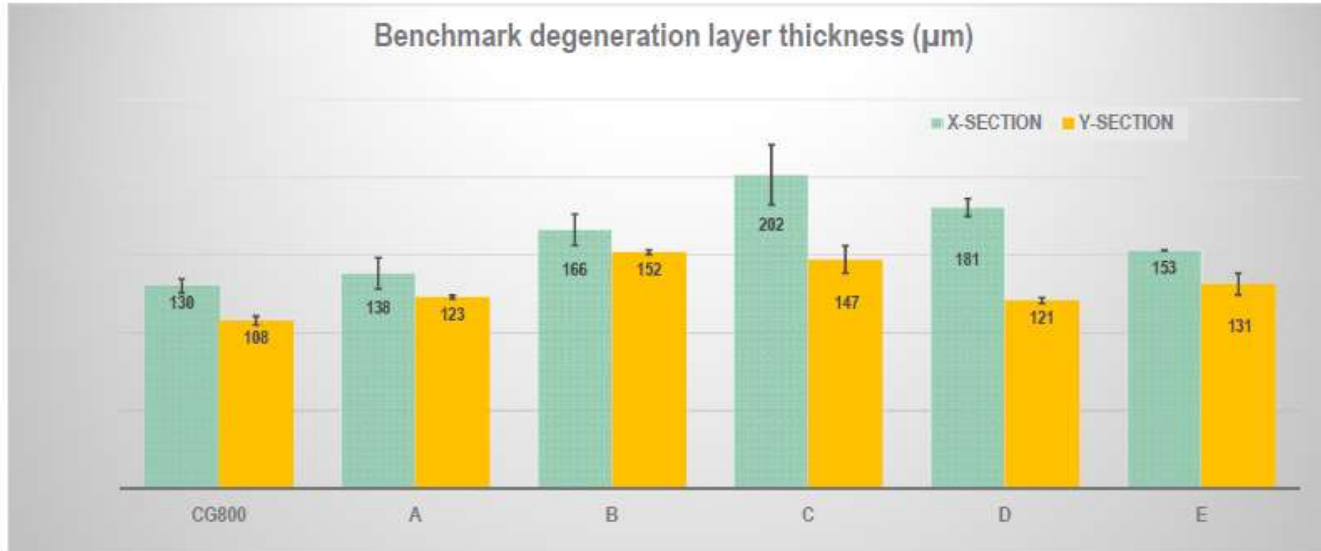
- Dejenerasyon katmanı değerleri ; X, Y ve Z kesitleri
- Dejenerasyon düşük kalınlığa doğru azalır
- ACTICOTE CG500 ve CG800 boyası uygulanan parçalardaki, grafit dejenerasyonunun daha az olduğu gözlenmiştir

Yapılan Çalışmalar – ACTICOTE CG500 // CG800

- ACTICOTE CG500 // CG800 ile birçok deneme döküm yapıldı ve dejenerasyon seviyeleri ölçüldü
- Tüm sonuçlar benzerlik gösterdi ve boyanın kalitesinden emin olundu
- **ACTICOTE CG800** Sonuçları ;

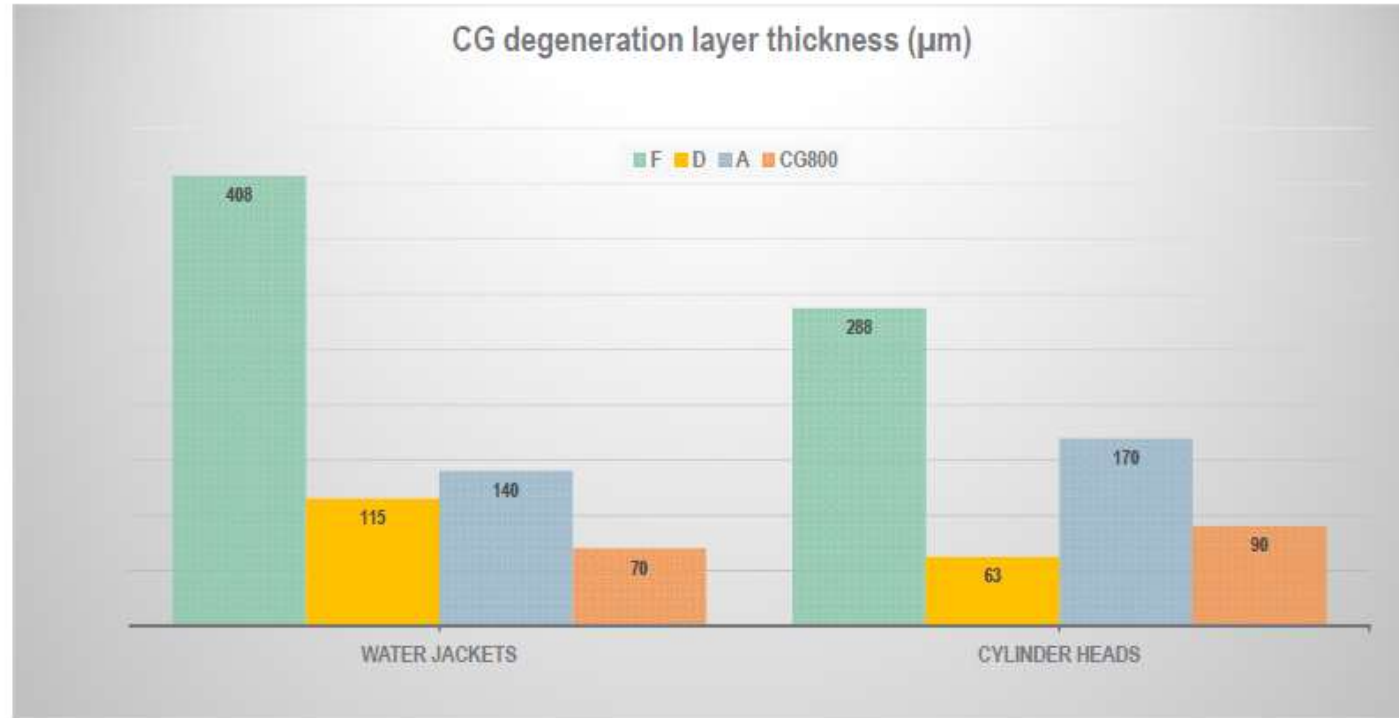


Diğer Ticari Boyalar ile Karşılaştırma – Performans Değerleri



Yapılan Çalışmalar – ACTICOTE CG500 // CG800

Motor Blokları Performans Değerleri – Diğer Ticari Boyalar ile Karşılaştırma



- Motor Bloğu dökümlerinde ACTICOTE CG800 performansı, diğer ticari boyalar ile kıyaslandı (Su Ceketleri ve Silindir Kafası Maçaları)
- ACTICOTE CG800, analizler sonrası rekabetçi bir performans göstermiştir

Özet

- Vermiküler Grafitli Dökme Demir dökümlerinde karşılaşılan en büyük hatalardan biri grafit dejenerasyonudur
- Grafit Dejenerasyonu azaltmak için yeni geliştirilmiş olan **ACTICOTE CG500 ve ACTICOTE CG800** boyaalarının
 - Etkisi ve tekrar edilebilir başarıları birçok denemede kanıtlanmıştır
- Böylece parçaların,
 - Mekanik özellikleri - gerilme ve yorulma özellikleri - geliştirilmiştir
 - İşleme paylarının azaltılmıştır
 - Enerji tüketimi azaltılmış, maliyet tasarrufu sağlanmıştır
- Tüm bu bilgiler ışığında **ACTICOTE CG500 // ACTICOTE CG800**
 - ✓ CGI dökümler için güvenle uygulanabilir boyalardır
 - ✓ İçeriğindeki kükürt oranı minimum seviyelerdedir ve boyaların yoğunluğu yüksektir
 - ✓ Su bazlı olan bu boyalar maça yüzeyleri daldırma yöntemi ile uygulanmaktadır



TEŞEKKÜR
EDERİM

