

# ALpHASET™ ve Furan Reçine Sistemleri / Karşılaştırması

Ünsal Minoğlu  
24 Haziran 2009  
İzmir



- Ülkemizde yaygın şekilde kullanıldığı için ALpHASET ve Furan reçine sistemleri mukayeseli olarak anlatılacaktır.



**Havada Sertleşen  
Reçineler**

**ALpHASET™**

**Furan**



# ALpHASET™ Reçineler

1982 yılında ilk defa İngiltere’de Borden UK firması tarafından Alkali Fenolik reçine sistemi dökümhanelerde uygulanmaya başlamıştır. 1989 yılında da Çukurova Kimya Endüstrisi A.Ş. ile Borden UK arasında lisans antlaşması imzalanmıştır. 1990-1991 yılları arası yaşanan geçiş ve tanıtma dönemi sonrası, 1992 yılından itibaren özellikle Çelik dökümhanelerinde yoğun şekilde kullanılmaya başlanmıştır.



# ALpHASET™ Reçineler

- ALpHASET reçineleri ile düşük katma oranlarında çalışabilmek için hızlı sürekli karıştırıcılar gerekir.
- Kükürt içermediğinden SO<sub>2</sub> gaz çıkışı olmaz. Böylece sfero ve çelik dökümlerde kükürt birikimi, alüminyum döküm yüzeylerinde görülen lekeler önlenir.
- Karbon birikmesi gibi döküm hatalarına yol açmaz.
- Döküm esnasında ikincil kürleşme ile kazanılan nihai mukavemet, **sıcak yırtılma ve damar hatalarına engel olur.**



# ALpHASET™ Reçineler

- % 0,5'e kadar kil içeren ekonomik kumlarla çalışılabilir.
- Tüm ekipmanlarda ve hatlarda (kürleşme öncesi) su ile rahatlıkla temizlenebilir.
- Serterleri korozif olmadığı için ekipmanları tahrip etmemektedir.
- Karıştırma, sıyırma, maça ve kalıp stoklama ile döküm sırasında çıkan rahatsız edici koku ve gazlar diğer sistemlere göre daha azdır.



# ALpHASET™ Reçineler

- Maça ve kalıplar döküm sonrası kolay dağılıbilir.
- Maçalar uzun süre stoklanabilir.
- Maça ve kalıpların nemden etkilenmemesi, daha ekonomik olan su bazlı refrakter boyalar ile kullanılabilmesini sağlar.
- Dökümde boyutsal hataları en aza düşürür.
- Kalıp ve maçalarda yüksek yüzey düzgünlüğü elde edilir.



# ALpHASET™ Reçineler

- Furan sistemine göre kum yenileme verimi daha azdır. Sisteme %15 - 30 oranında yeni kum girilir.
- Yenilenmiş kumda alkali miktarının artması, kumun çalışma süresini kısaltacağı için kullanılan reçine miktarının artmasına neden olur.
- Maça/Kalıplar, diğer sistemlere göre modelden daha kolay sıyrılır.
- ALpHaset reçinelerin bazik olması nedeni ile özellikle ahşap kalıp ve modellerde yapışmayı önlemek için epoksi ya da furanik model boyası kullanılmalıdır.
- Ortam sıcaklığına bağlı olarak uygun serter seçimi bu sistemin en büyük avantajlardan birisidir.



**Havada Sertleşen  
Reçineler**

**ALpHASET™**

**Furan**



# Furan Reçineler

Manisa'daki fabrikamızda zeytin çekirdeği, fındık kabuğu gibi hammaddelerden üretilen Furfural ve Furfuralin de hidrojenize edilmesiyle elde edilen Furan reçine hammaddesi olan Furfuril Alkol üretimine başlanmıştır. 1975 yılında Furan Reçineleri için lisans antlaşması yapılmış,1977 yılında da üretime geçilmiştir.



# Furan Reçineler

Hammaddelerine göre 4 tip furan reçinesi vardır.

Bunlar;

1- Furfuril Alkol / Üre Formaldehit (FA / UF)

2- Furfuril Alkol / Fenol Formaldehit (FA / PF)

3- Furfuril Alkol / Üre Formaldehit / Fenol  
Formaldehit (FA / UF / PF)

4- Furfuril Alkol (FA)



# Furan Reçineler

- Furfuril Alkol / Üre formaldehit (FA / UF) tipi reçinelerin ihtiva ettiği % FA ne kadar yüksek olursa, azot miktarı o kadar azalır.
- Azot; maça/kalıp yapımında mukavemeti, döküm sonrası ise kumun dağılabilme özelliğini arttırır.  
Ancak döküm yüzeyinde “pinhole” hatalarına neden olabilir.



# Furan Reçineler

- Yüksek mukavemet istenen parçalarda, yüksek Furfuril Alkol yüzdesine sahip reçineler ile çalışılmalıdır.
- Furan serterleri asidik karakterlidir.



# Furan Reçineler

Bazı Furan Reçine tiplerine göre azot miktarları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

100 kg kum için;

%0,9 reçine = 0,9 kg reçine

%40 serter = 0,36 kg serter

Reçine	100 kg. kumda Azot Miktarı (kg)
CS 4905	0,004
CS 1077	0,022
CS 120	0,058
CS 126	0,085
Süper Set 932 B	0,015

-Reçinede bulunan azot toleransı; çelik dökümlerde maks. %1,5 sfero dökümlerde % 2, pik dökümlerde % 6, diğer dökümlerde ise % 10'dur.

- Kalıp/Maç kumlarında olması gereken azot miktarı çelik dökümlerde %0,010 sfero dökümlerde %0,015 pik dökümlerde ise % 0,060'dir.



# Furan Reçineler

Furan reçinelerinde sülfonik asit esaslı serterler kullanılır.  
(Reçinenin %30 - 50'si kadar)

100 kg kum için;

%0,9 reçine = 0,9 kg reçine

%40 serter = 0,36 kg serter

Serter	100 kg kum için Kükürt Miktarı (kg)
CS 30/40	0,030
CS 30	0,053
CS 30/80	0,054
CS 40/20	0,062
CS 60	0,047
Serter	Fosfor Miktarı (kg)
CS 12	0,108
CS 13	0,102

- Kalıp/Maç kumlarında bulunan kükürt toleransı çelik dökümlerde maks.  
% 0,07 sfero dökümlerde % 0,09 pik dökümde ise % 0,15'dir.



# Furan Reçineler

%2 yanma kaybı olan 100 kg. yenilenmiş kumda yaklaşık 70-80 gr. kükürt bulunur. %10 yeni kum, kuma göre %0,9 reçine ve reçineye göre %40 serter ilavesi ile kükürt miktarı 85 – 100 gr arasındadır.

Eğer kükürt miktarı 100 kg. yenilenmiş kumda 100 gr'ı geçerse, düşük karbonlu çelikler ve sfero dökümlerde yüksek risk yaratır. Bu nedenle yenilenmiş Furan kumlarında yanma kaybı % 2'yi aşmamalıdır.



# Furan Reçineler

- Kum yenileme sisteminde ALpHASET™ reçinelerden daha uygun olduğu için, %90-95 oranında yenilenmiş kum, % 5-10 oranında yeni kum karışım oranına ulaşılabilir.
- Kullanılan serterler asidik olduğundan yenilenmiş kumda birikim yapar. Yenilenmiş kumun asitliğinin sürekli artması nedeniyle reçine miktarı %0,80'den %0,65'e kadar çekilebilir.



# ALpHASET™ ve Furan Reçine Sistemleri Karşılaştırması

## Kalıplama Birim Maliyeti;

- ALpHASET reçine ile yapılan kalıp/maçaların maliyeti, Furan reçine sistemine göre % 15-20 daha fazladır.

## Yenilenmiş Kum Katma oranı;

- Furan reçine kullanıldığında % 90-95 arası, ALpHASET reçinelerde ise % 70-75 oranındadır.



# ALpHASET™ ve Furan Karşılaştırması

## Kum Atma Maliyeti;

- ALpHASET reçine kullanıldığında Furan sisteme göre % 15-20 daha fazladır.

## Serter Kullanım oranları;

- Reçineye oranla; ALpHASET sistemde % 20-22 , Furan kullanıldığında % 30-45 arasında kullanılır.



# ALpHASET™ ve Furan Karşılaştırması

## Karışım Kumunun Çalışma Süresi;

- ALpHASET karışım kumunun çalışma süresi daha uzundur.

## Ortam sıcaklığından etkilenme;

- Furan kullanımında karışımın çalışma ve sıyrılma süreleri daha çok etkilenmektedir.



# ALpHASET™ ve Furan Karşılaştırması

## Kum Yenileme;

- Kumun üzerinde oluşan kabuk Furan kullanıldığında sert ve kırılğan olduğu için birbirine vurdurularak kırılabilir.
- ALpHASET sistemlerde ise yapıdan gelen yüksek plastisite(esneklik) nedeni ile kumun etrafında bulunan reçine kabuğunu kırmak zordur. Bu nedenle kullanılan mekanik reklamasyon ünitesine ROTA CLAIM ünitesi eklemek (Dönel-Ovalama ünitesi) suretiyle üzerindeki kabuk sıyrılabilecek ve geri kazanım verimini olumlu yönde artıracaktır.

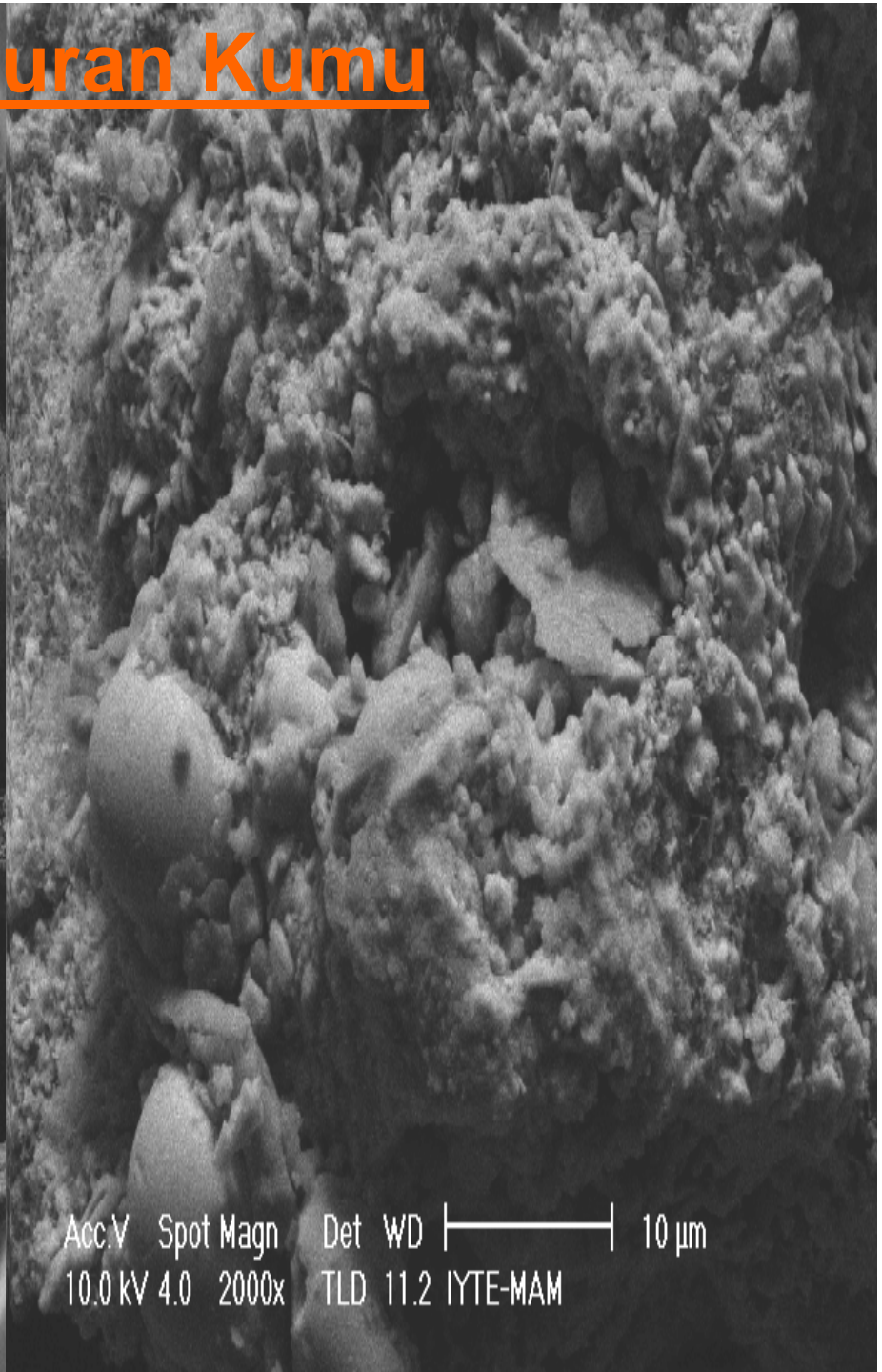
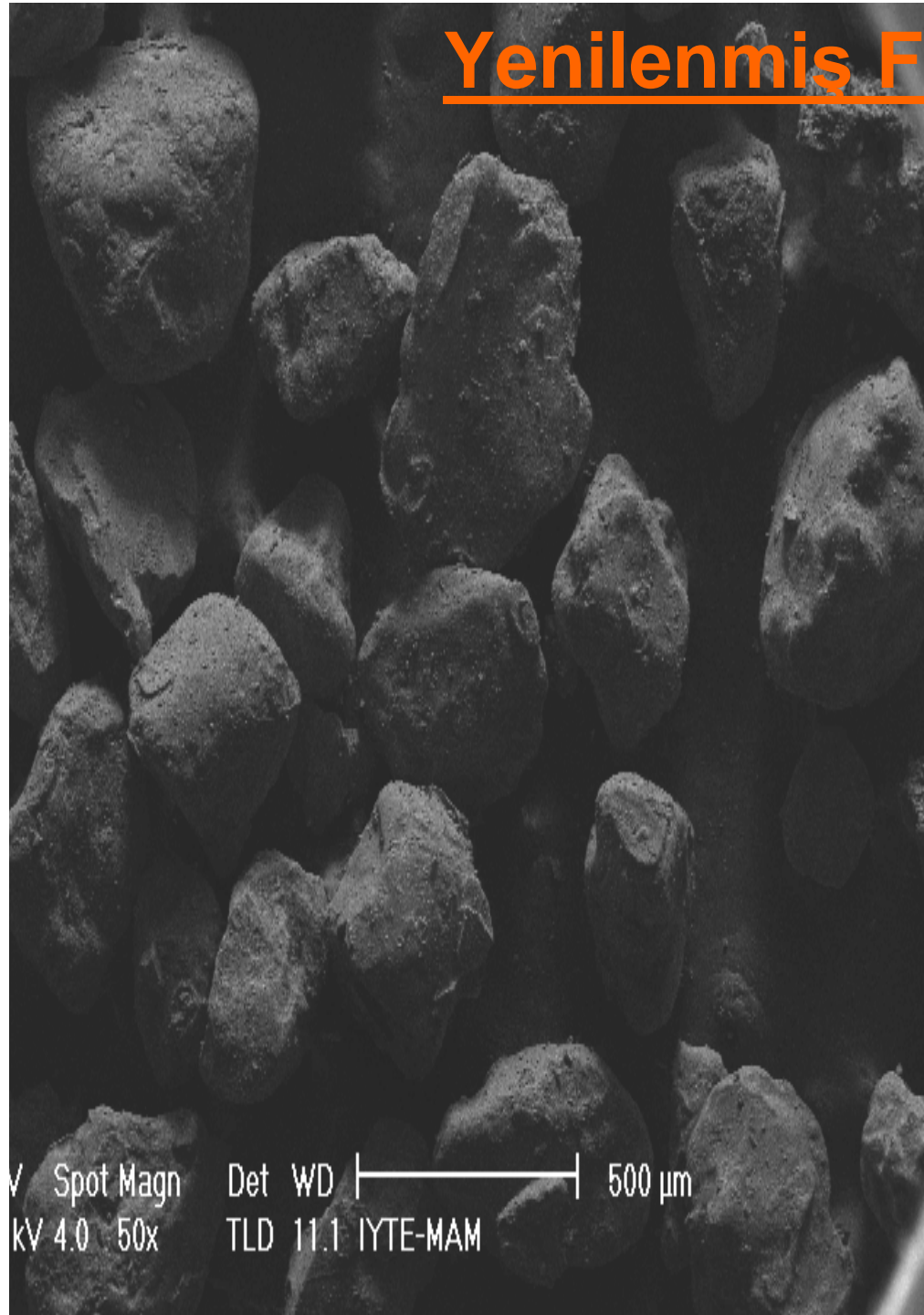




# Rota-Claim Ünitesi



# Yenilenmiş Furan Kumu

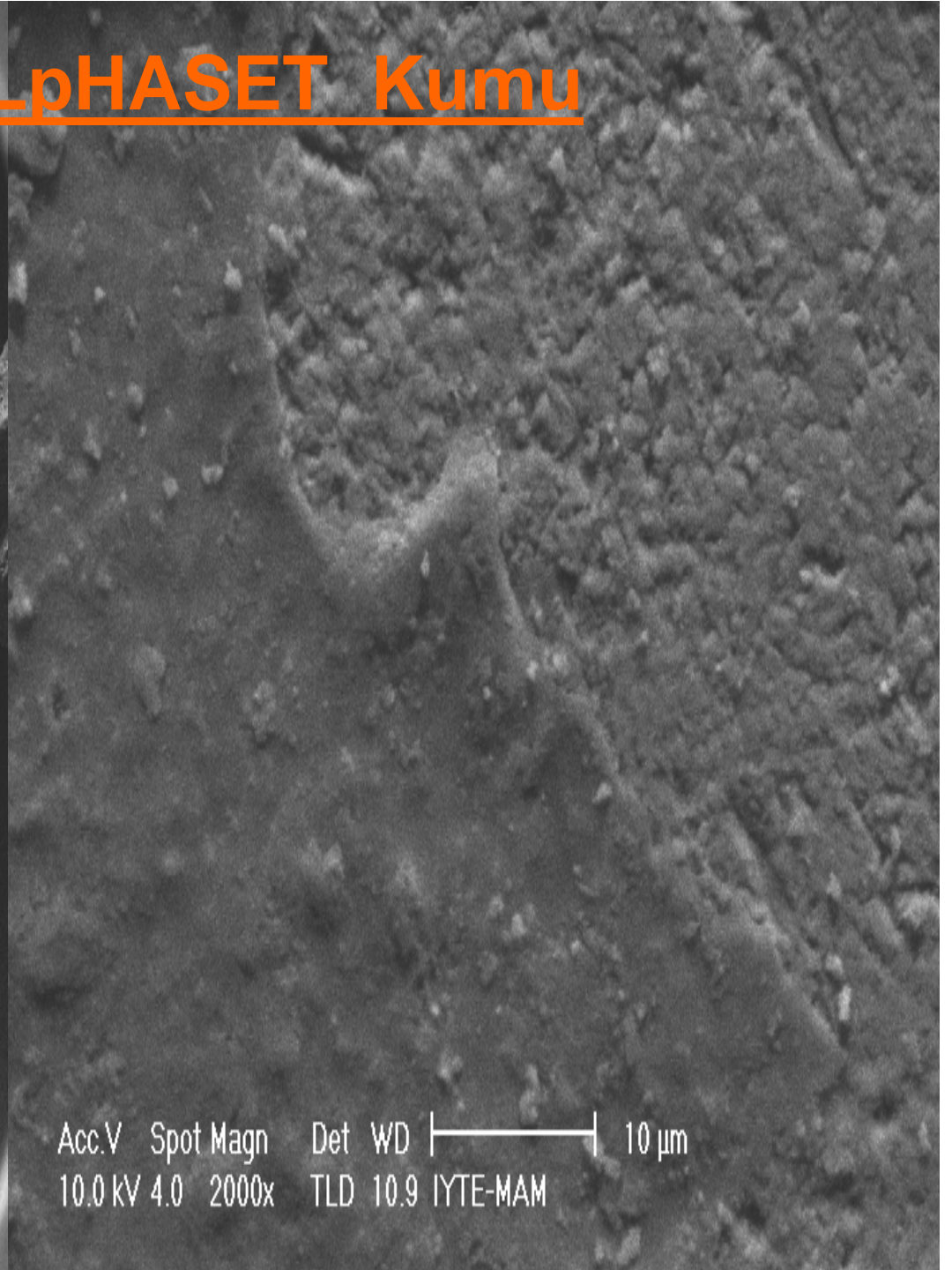
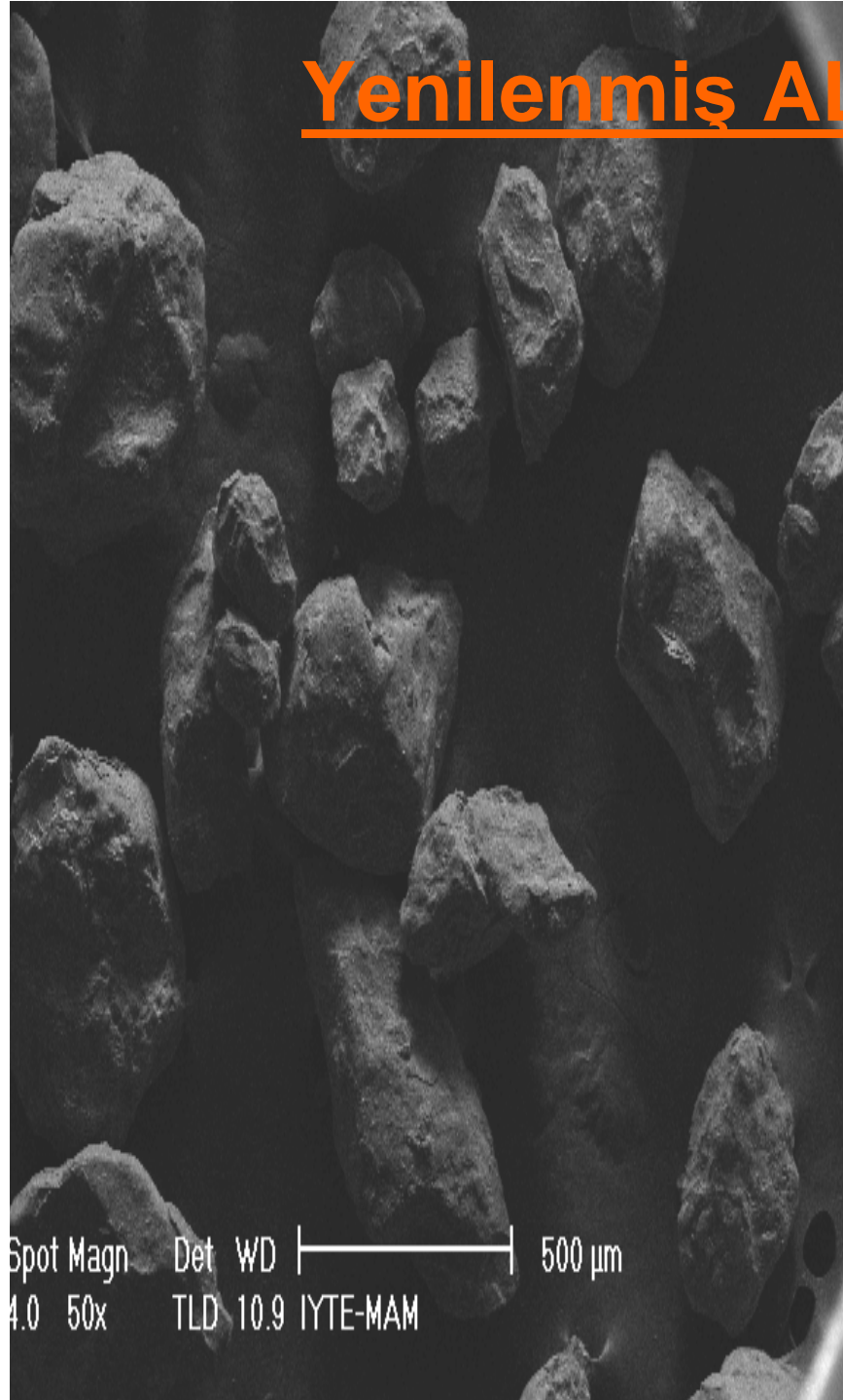


## İdeal bir Yenilenmiş Furan Kumunda;

- Yanma Kaybı  $\longrightarrow$  % 1,8 – 2,0
- Kum toz miktarı(Tava) % 1,5 – 2,0
- pH  $\longrightarrow$  4,0 – 5,0



# Yenilenmiş ALpHASET Kumu



## İdeal bir Yenilenmiş ALpHASET Kumunda;

Yanma Kaybı	→	% 1,5 – 2,0
K <sup>+</sup> Miktarı	→	% 0,15
Kum toz miktarı(Tava)		% 0,8 – 1,2
pH	→	9,50 – 10,50



# ALpHASET™ ve Furan Karşılaştırması

## Koku ve Gaz İçeriği;

- Kalıp/Maça üretimi esnasında Furan reçineler ortama daha fazla koku ve gaz verir.
- Döküm esnasında Furan daha fazla koku ve gaz yaratır.



# ALpHASET™ ve Furan Karşılaştırması

## Kalıp Esnekliği;

- ALpHASET kullanılan kalıplar yapısı gereği daha esnektir. Buna bağlı olarak kalıpların modelden sıyrılması kolay olur, modelin tahribatı ve kalıp kırılması gibi problemler yaşanmaz.



# ALpHASET™ ve Furan Karşılaştırması

## Kromit Kumu ;

- Furan kullanılarak yapılan kalıplar daha geç soğuduğu ve kolay sinterleştiğinden kromit kumu daha fazla kullanılır.Kromit birikmesi, yenilenmiş kumun kullanılması nedeni ile % 20'lere ulaşıyor.Bu nedenle besleyici kesimi zorlaşmakta, kumun asit ihtiyacı artmakta ve sinterleşme sorunları ortaya çıkmaktadır.
- ALpHASET ile yapılan kalıplar daha kısa sürede soğuyarak, dereceler bozulabilir.Kromit kumu rahatlıkla kullanılabilir.



# ALpHASET™ ve Furan Karşılaştırması

## Sıcak Yırtılma ;

- Sıcak yırtılma ve damarlanma hataları esnek yapıya sahip olmasından dolayı ALpHASET reçinede yaşanmaz.

## Kum Kalitesi;

- Furan reçineli kumlarda kil miktarı %0,3'ün altında olmalıdır.
- ALpHASET reçinede ise % 0,5 oranına kadar kil bulunduran kum ile çalışılabilir.



# ALpHASET™ ve Furan Karşılaştırması

## Kalıp Sertleşmesi ;

- Furan kullanıldığında kalıp üst yüzeyden modele doğru sertleştiği için modelden sıyırma süresi uzamaktadır.
- ALpHASET reçinede ise; kalıp modelden yüzeye doğru sertleştiği için sıyırma kolaylaşmakta aynı zamanda sıyırma süresi kısalmaktadır.



# ALpHASET™ ve Furan Karşılaştırması

Türkiye'deki kumların yüksek kil ihtiva etmesi ve elek dağılımının düzgün olmaması nedeniyle gaz geçirgenliği sorunu yaşanmaktadır. Furan reçinenin sertleşmesi için  $O_2$  ihtiyacı üst seviyelere çıkmaktadır. Kalıba oksijen vermek zor olduğu için reçine oranını artırmak gerekir. Bu da katalizöründen dolayı Kükürt sorununa neden olabilir.



# ALpHASET™ ve Furan Karşılaştırması

- Asidik yapısı nedeniyle Furan reçinesi ile Manganlı çelik dökümlerde tercih edilen Olivin kumunu bağlamak çok zordur.
- ALpHASET reçinesi alkali yapısı nedeniyle Olivin kumunu bağlayabildiğinden dolayı Manganlı çelik dökümler için uygundur.



# ALpHASET™ ve Furan Karşılaştırması

- Avrupa'daki dökümhanelerde ortalama sıcaklıklar 15-25 °C arası değişirken, Ülkemizde 5–35°C arasında değişmektedir. Bu nedenle ülkemizde Furan reçine uygulamalarında tam başarı sağlanamamaktadır. Sıcaklık, kumda kil miktarı ve elek dağılımı uygun olmadığı takdirde istenen sonuca ulaşmak zorlaşmaktadır.

