



## Askuran™ Furan Reçine Sistemi Temel Prensipler – II

Hakan KAKAÇ – ASK Chemicals TR.

Günümüz Furan Reçine kullanan, özellik ile büyük parça imalatı yapan modern dökümhanelerde, otomatik karıştırıcı ve yeni teknoloji reklamasyon sistemlerinin devreye girmesi ile birlikte, Furan reçine kullanımı, dökümhane işletme şartlarında, farklı kum karışımları ile kullanılmaya başlanmıştır.

Dökümhane işletme şartlarında yaşanan teknolojik yatırımlara ilave olarak, firmaların yeni talepleri doğrultusunda, reçine üreticileri yeni teknolojik furan reçine gelişimine başlamış olup, zaman içinde reklamasyon kumu veya yeni kum, reklamasyon kumu karışımları uygulamaları için teknolojik reçineler geliştirilmiş ve bunların işletme içinde uygulaması sırasında sistem parametrelerinde değişimler olmuştur.

ASK Chemicals GmbH, Furan reçine imalatı konusunda, Dünya' nın önde gelen Dökümhane Reçine üreticisi firmalarından bir tanesi olup, müşteri talepleri doğrultusunda **farklı özellik ve kaliteye** sahip geniş bir ürün portföyüne sahiptir.

ASK Chemicals imalatı olan Furan reçineleri hakkında bir tablo aşağıda görüşe sunulmuş olup, Furan reçine programı Tablo üzerinde belirtilen ürünler ile sınırlı değildir.

Askuran Reçine	Yoğunluk g/cm3	%FA	%Fenol	% Azot	Döküm Tipi			Uygulama
					Celik	D.Demir	D.Dışı	
AS 381	1,14 – 1,16	92	0	1,00	X	X	X	Reaktif Sistem
FH 040	1,16 – 1,18	75 – 77	0	3,50	-	X	X	Standart Reçine
F 336/1	1,14 – 1,18	83 – 87	0	< 0,50	X	X	X	Azaltılmış aktivite Elastik Sistem
NB 7915 D	1,16 – 1,18	65 – 67	0	5,00		X	X	Azaltılmış aktivite
EP 4179	1,14 – 1,16	80 – 82	0	1,00	X	X	X	Standart Reaktivite

Not : Tablo üzerinde belirtilen özellikler örnekleme için verilmiş olup, güncel bilgiler ve firma şartları için uygun reçine seçimi konusunda, firmanız bölgesi içinde bulunan en yakın ASK Chemicals Teknik Elemanı ile irtibata geçmenizi önermekteyiz.

Dökümhane üretim ortamında çalışırken, kullanılan furan reçine içinde bulunan serbest formaldehit içeriği çok önemlidir.

Tüm Askuran™ reçineleri içinde serbest formaldehit içeriği % 0,2' den daha düşüktür ve bu değer sıvı metal döküm sırasında ortama yayılan emisyonların azalmasına katkıda bulunur.



Furan reçine ile birlikte sistemin kürleşme mekanizmasına yardımcı olmak için organik sülfonik asit karışımları içeren harter kullanılmaktadır.

ASK Chemicals ürün grubunda harter imalatı iki farklı başlık altında toplanmış olup, bunlar ;

1. Standart harter grubu, organik sülfonik asit karışımları olup, bu grup toplam kükürt değeri % 9 – 14 arasında değişmektedir.
2. RS (Reduced Sulphur), azaltılmış kükürt içeren harter grubu, bu grup toplam kükürt değeri % 6 – 9 arasında değişim göstermekte olup, RS tipi harter grubu genellikle ile Rüzgar Enerji grubu için çalışan ve Sfero parça döküm yapan dökümaheler için tercih edilmektedir.

Aşağıda tablo'da standart harter grubu ile ilgili örnekleme yapılmıştır.

Harter	Tanımlama	Uygulama
GS II	Organik sülfonik asit	Yaz Şartları
Rapid H. 05	Organik sülfonik asit karışımı	Kış Şartları
P 75	Fosforik Asit	Bakır ve Bakır alaşımları
GS 10	Sülfonik asit solusyonu	% 25 azaltılmış reaktivite,yaz şartları
GS 50	Sülfonik asit solüsyonu	% 50 azaltılmış reaktivite,yaz şartları

Askuran™ Reçine içinde bulunan azot içeriği, % 0 – 6 arasında değişim göstermektedir. Azot miktarı döküm alaşımına bağlı olarak seçilebilir. Genel olarak, demir dışı döküm için azot miktarı yüksek reçine seçimi yapılırken, çelik döküm için max % 0,5 azot içeren reçineler seçilebilmektedir. (Dökümhane şartlarında, reçine içinde bulunan azot zaman içinde, reklamasyon kumu içinde birikme yaparak, azot bağlı pinhole adını verdiğimiz döküm hatasına sebebiyet verebilir. Azot içeren reçine kullanan dökümhanelerde, reklamasyon kumu belirli periyotlarda analize gönderilmeli ve kum içinde biriken azot miktarı kontrol edilmeli, proses şartlarına müdahale yapılmalıdır)

Sisteme dahil olan Azot miktarı kontrolünde, bir diğer parametre de kullanılan bağlayıcı ilave oranıdır. Askuran reçine seçiminde, yüksek Furfuril Alkol içereklili (%FA > 75 - 80) reçinelerin seçilmesi öneri olarak yapılmakta olup, Furfuril Alkol içeriği yüksek olan reçine ile daha düşük seviyelerde bağlayıcı kullanarak, yeterli kalıp ve maça mukavemeti eldesi mümkündür.

Dökümhaneler kendi bölgelerine yakın, silis kumu ocaklarını kullanır ve görevimiz belirli koşullara uygun bağlayıcılar tedarik etmektir. Çok önemli bir gösterge, kalıplama kumu içindeki toz (<0.125 mm) oranıdır, çünkü ince parçacıklar, özellikle kısa karıştırma prosesinde, karışımdaki reçine ve harter doğru dağılımını engeller. Bu nedenle, toz miktarına bağlı olarak,



kullanılan reçine oranını optimum değerden, daha yüksek bir noktaya, aynı mukavemeti sağlamak için yükseltmek gerekir.

Dökümhanelerdeki pnömatik sistemlerin bakımı zaman çizelgesine bağlı yapılmalı, pratik uygulamalarda, pnömatik sevk edici sorunlarına bağlı olarak, işletme içi kum kalitesinde olumsuzluklar yaşandığı görülmüştür.

Dökümhane içinde, pnömatik sevk edici kadar diğer önemli bir parametrede toz tutma ünite sistemleridir. Pnömatik sistem ve toz tutma sistemi kontrolü ile reçine kullanım oranlarında % 0,10 – 0,20 seviyelerinde azalma olduğu tesbit edilmiştir.

Reçine kullanım oranındaki azalmaya bağlı olarak, harter kullanımı da azalmakta ve bu iki bileşenin azaltılması ile, kalıp imalatı ve döküm esnasında emisyon ve koku azalması görülmektedir.

ASK Chemicals

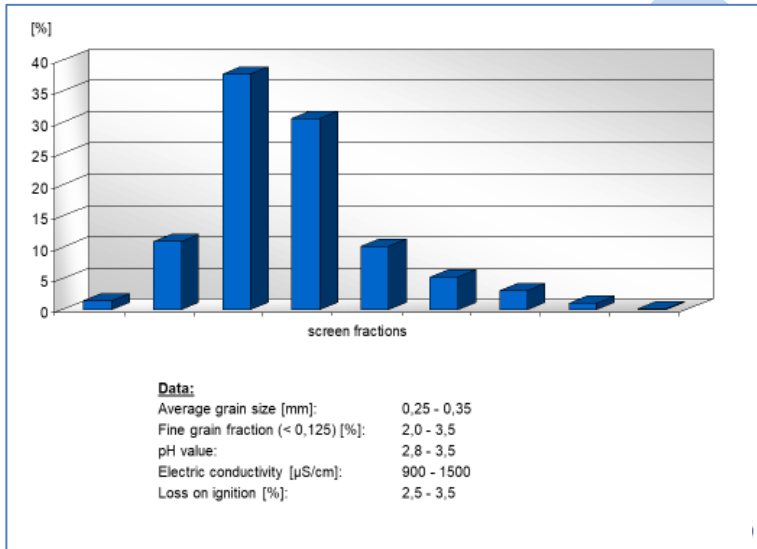


## Dökümhane Uygulamalarına Yönelik Labaratuvar Çalışmaları

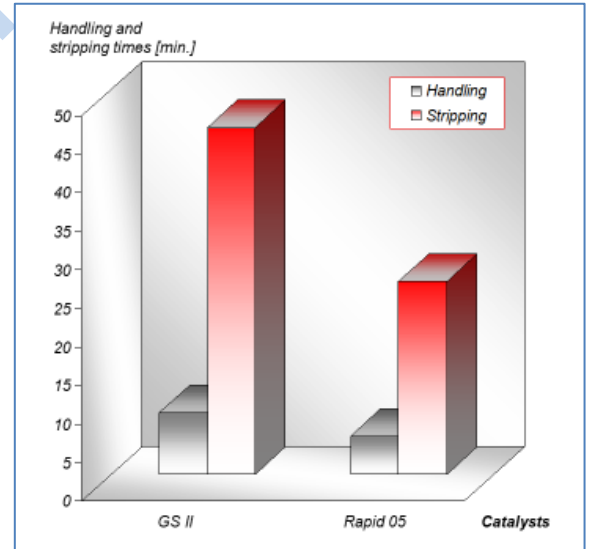
Çalışmalar ASK Chemicals GmbH, Hilden kurulu bulunan „Pilot Dökümhane“ şartlarında yapılmıştır.

### Deney Şartları

Yeni Kum	%100 Yeni Kum – H 32
Reklamayon Kumu	Elek Analiz değeri aşağıda verilmiştir.
Reçine	FH 040 (FA/UF esaslı reçine)
Reçine Oranı	%1,00 (Kum' a oran ile)
Harter	GS II (PTSA içerikli Harter – Standart)
Harter Oranı	% 40 (Reçine' ye oran ile)
Kum Sıcaklığı	20 °C
Ortam Sıcaklığı	20 °C
Ortam Nem Miktarı	% 50



Diyagram 1

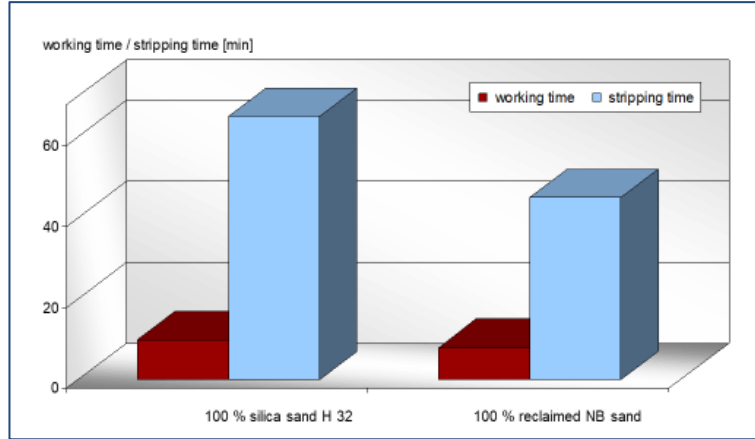


Diyagram 2

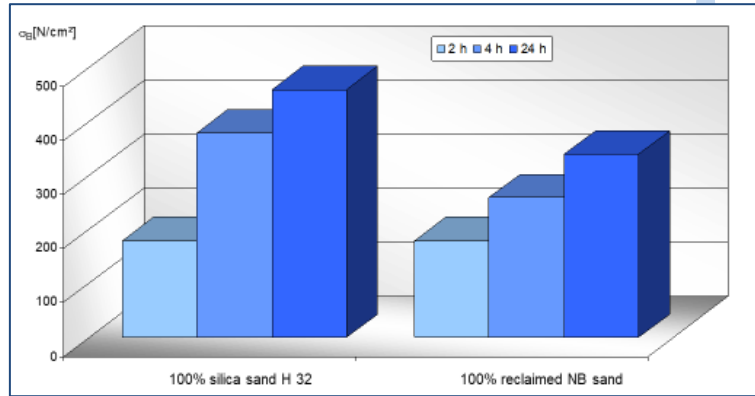
Diyagram 1 => Deneysel çalışma için kullanılan Furan reklamasyon kumu analiz değerleri.

Diyagram 2 => Yeni kum kullanımı ve aynı oranda harter kullanımı ile farklı harter tiplerinin sistem reaktivitesi üzerine değişimi.

Rapid Harter 05, GS II Harter kıyas ile aynı şartlarda daha hızlı reaksiyon vermektedir. Rapid Harter 05 ile aynı kalıplama şartlarında daha hızlı model sıyırma sağlanabilir.



Diyagram 3



Diyagram 4

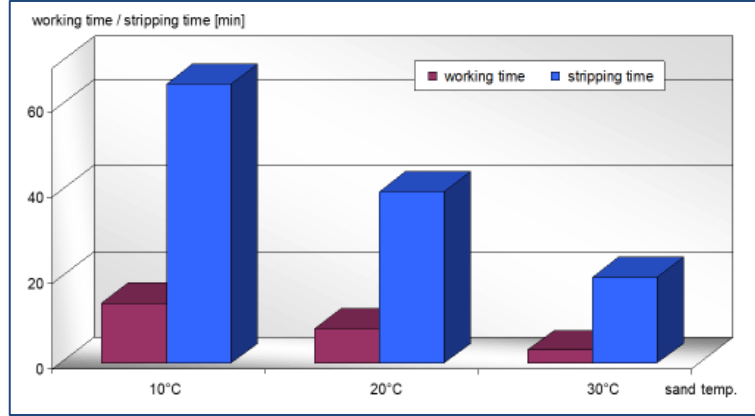
Diyagram 3 Yeni kum ve mekanik olarak geri kazanılmış kumun reaktivitesinin değişimini gösterir. Geri kazanılmış kumun daha reaktif olmasının ana sebebi, reklamasyon kumu içinde harter kalıntılarının kalması ve buna bağlı reaksiyon hızlanması. Bazı uygulamalarda bu bir avantaj olup, reklamasyon kumu kullanımı ile harter tüketimi bir miktar azalmaktadır.

Diyagram 4 reklamasyon kumu ve yeni kum için aynı şartlar altında mukavemet test sonucunu karşılaştırmalı olarak göstermektedir. (2 st, 4 st ve 24 st) mukavemet formunun bir karşılaştırmasını göstermektedir. Reklamasyon kumu ile elde edilen sonuçlar, yeni kum ile kıyaslandığında % 10 kadar düşük değer vermesine rağmen, kalıplama performansı (hızlı reaksiyon, daha verimli kalıp imalatı) ve model sıyırma açısından sorun yaratmamaktadır. Reklamasyon kumu kullanımının bir diğer avantajı da, silis kum daha önce döküm işlemine uğradığı için döküm sonrasında, damarlaşıma tipi döküm hatasını elimine edilmesi yönünde avantaj getirmektedir.

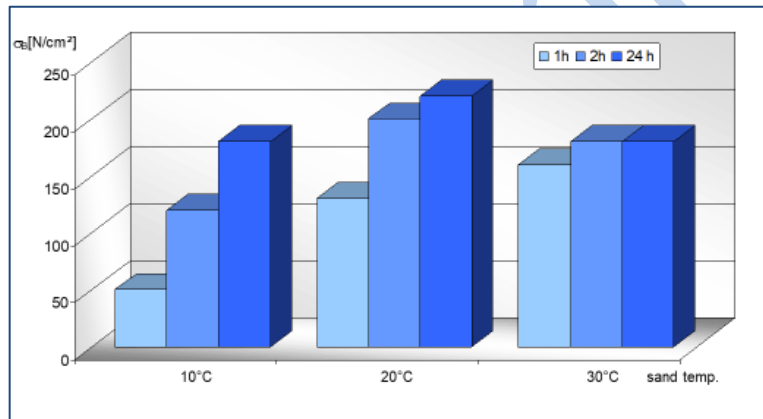
Kalıplama işlemi için kullanılan silis kumunun (yeni veya reklamasyon) ortalama tane boyutu ve elek dağılımı önemlidir. İri kum taneleri, daha düşük bağlayıcı ihtiyacı doğurur ve bağlayıcıların yanı sıra yüksek geçirgenlik ve kalıp mukavemeti sağlar.



## Silis Kumu ve Ortam Sıcaklığı etkisi



Diyagram 5



Diyagram 6

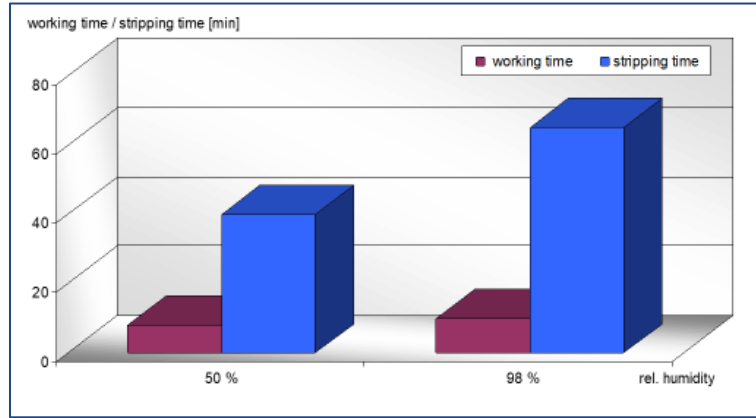
Furan reçine sistem, en ideal çalışma sıcaklığı 10 – 30 °C sıcaklık değeri arasındadır. Fakat ortam ve işletme şartları göz önüne alındığında, talep edilen ideal sıcaklık şartlarının dışına yoğun olarak çıkıldığı görülmektedir.

Diyagram 5 - > Diyagram 9, Sistemin sıcaklık ile etkileşimi grafik olarak gösterilmiştir.

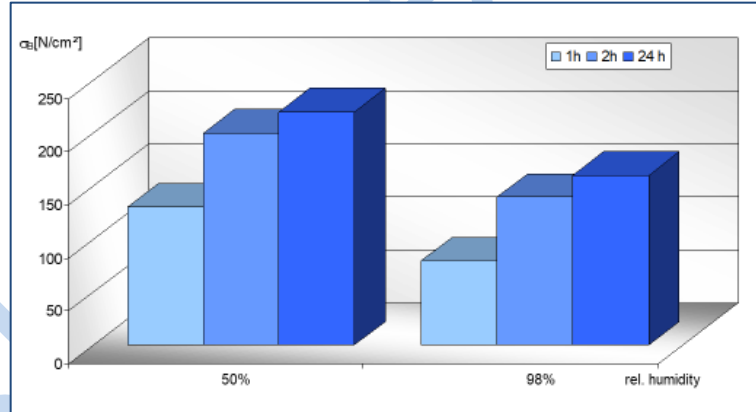
Diyagram 5 ve 6 => Sıcaklık değişimine bağlı olarak kum çalışma/model sıyırma süresi ve mukavemet değişimi gösterilmektedir. Sıcaklık değişimine bağlı olarak sistemin olumsuz etkilenmemesi için uygun harter seçimi, örneğin, 30 °C sıcaklık şartları için GS II standart harter yerine, GS 10 veya GS 50 tipi farklı organik sülfonik karışımı içeren harter kullanımına gidilmeli veya harter kullanım oranı % 40 seviyesinden % 30 seviyelerine düşürülmelidir. Sıcaklık artışı reaksiyonu 2 – 3 kat hızlandırır, kum üzerine olumsuz etki yaparak, kum ömrü azalması ve buna bağlı mukavemet azalması problemi yaratabilir.



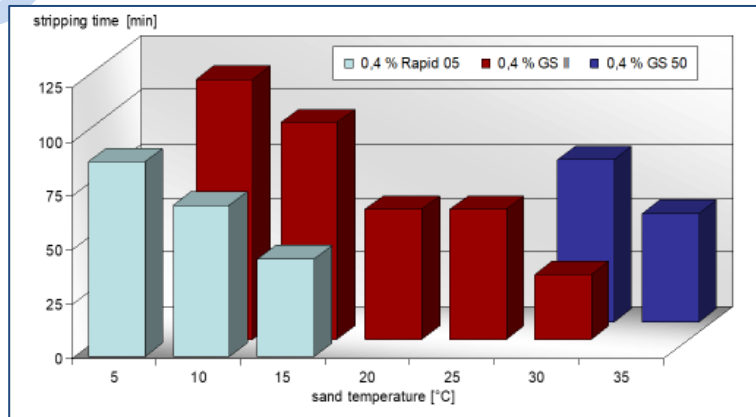
Sıcaklık azalması da tersi etki yapar. Sıcaklık azaldığı ve özellik ile sıcaklık değerinin sıfır derece altına düştüğü durumlarda da uygun harter seçimi yapılmalı veya harter kullanım oranı yükseltilmelidir. Harter miktarının yükseltilmesi, kalıp imalatı ve döküm sırasında SO çıkışına ve reklamasyon kumu içinde kükürt birikmesine neden olur. Özellik ile Sfero tipi dökme demir döküm yapan dökümhanelerde kükürt birikmesine bağlı yüzey kalite problemi yaşanmaması için, daha reaktif reçine kullanımı (Askuran™ RS 381) ile birlikte farklı çözüm yöntemleri uygulanabilir.



Diyagram 7



Diyagram 8



Diyagram 9



Diyagram 7 ve 8 = > Ortam nem değerinin kum çalşıma / Model sıyırma ve Mukavemt değışimi üzerine etkisi

Diyagram 9 = > Farklı karışıma sahip katalizatorlerin model – kalıp sıyırma üzerine etkisi.

Hız Skala Değişimi = > Rapid 05 > GS II > GS 50

## Refrakter Esaslı Boya Uygulaması

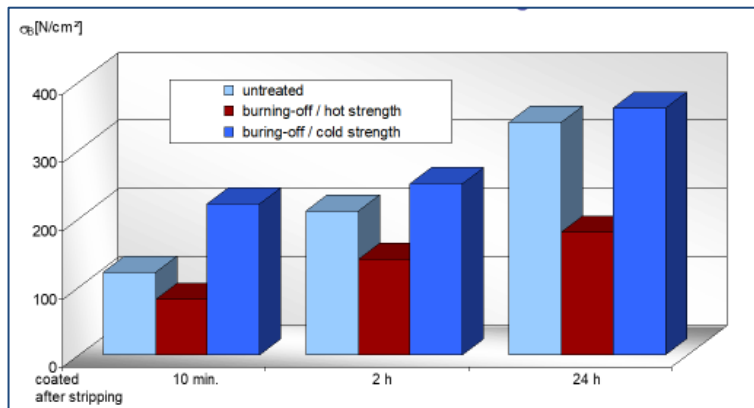
Furan reçine sistemi için kullanılan refrakter esaslı boyaların proses şartlarında uygulama zamanı ve uygulama şekli önemlidir.

(Boya uygulama yöntemleri ve uygun boya seçimi için firmanız yakında bulunan ASK Chemicals teknik elemanı ile irtibata geçiniz)

Refrakter esaslı boyadan gelen sıvı, yüzey tabakasının sertleşmesini engeller. Uygulamada, çoğu zaman kalıp düzgün bir şekilde kürleşme işlemi bitiminden sonra uygulanmalıdır, bu tip uygulama ile daha düzgün bir kaplama yüzeyi elde edilir ve kalıp içine doğru minimum boya penetrasyonu ve boya sıvısı geçmesi sağlanır. Daha sonra, yüzey tabakası gerekli nihai mukavemete ulaşmaz. Bu nedenle, optimum kürleşme hızını, yani furan reçinesini / harter kalitesini seçmek, optimum çalışma süresi karışımlarını tesbit etmek önemlidir.

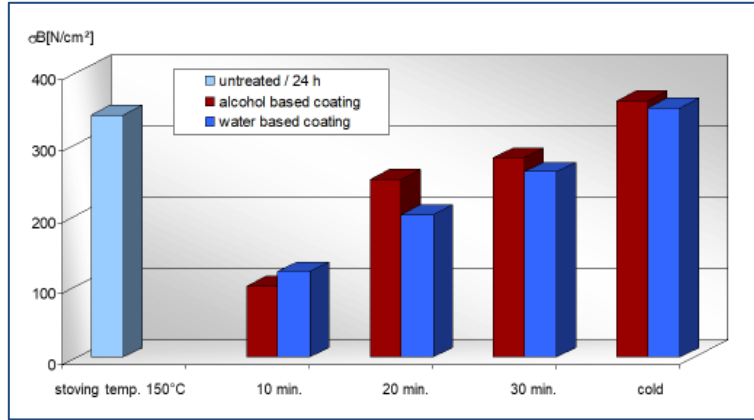
Kürleşmiş model yüzeylerine boya uygulaması önemli olup, boya seyrelte işlemi için kullanılan seyreltici sıvıların sistemden uzaklaştırılması için kurutma işlemi uygulanmalıdır. Kurutma prosesi sırasında, proses şartlarına bağlı olarak, kalıp mukavemetinde azalma (%50 oranına kadar) olabilir ve kalıp montaj işlemi öncesinde kalıp mukavemetinin tekrar toparlanması için bir miktar beklemek gerekebilir. Bu bekleme süreleri, işletme şartlarına göre değişim göstermektedir.

Diyagram 10 = > Kalıplamadan sonra refrakter esaslı boyanın (Alkol Esaslı) zamana bağlı olarak, boya kurutma prosesi sonrasında mukavemet değişimi görülmektedir.

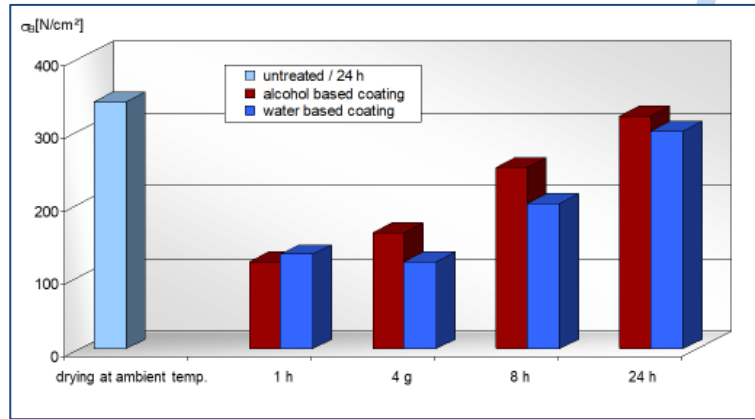


Diyagram 10





Diyagram 11



Diyagram 12

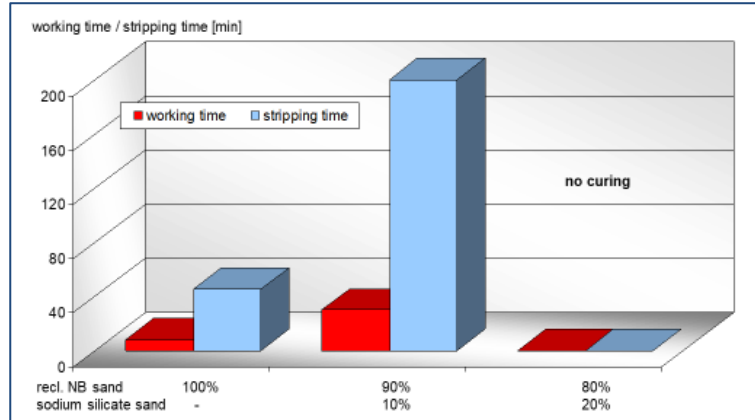
Diyagram 11 ve 12 => SU ve Alkol bazlı boya uygulama sonarsında, kurutma şartlarına bağlı olarak mukavemet değişimi.

### Diğer Reçine Sistemleri ile Etkileşim

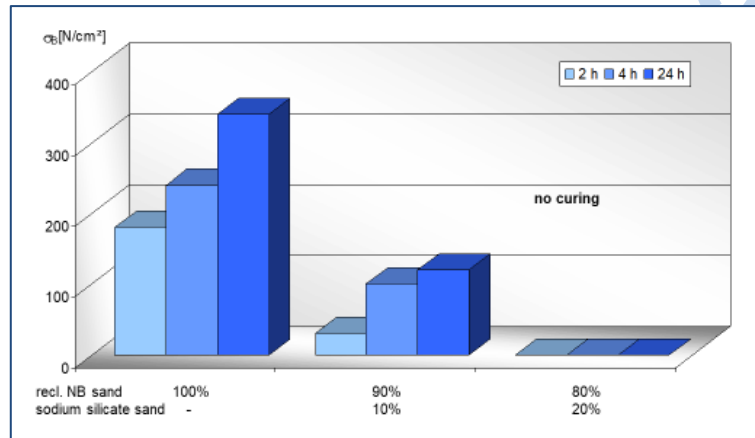
Günümüz modern dökümhane proseslerinde, farklı maça imalat prosesleri kullanılmakta olup, kullanılan maça prosesleri ve Furan reçine kullanılarak üretilen kalıp, döküm işlemi sonunda, aynı mekanik reklamasyon sisteminden geçirilmekte olup, tekrar kalıplama prosesinde kullanılacak olan mikser ünite sistemine verilmektedir.

Furan reçine sistemi ve diğer reçine sistemi karışımı, mukavemet ve sıyırma süresi üzerine etkileri ilerleyen diyagramlarda belirtilmiştir.

Prosesi etkileyen en önemli parametre farklı reçine gruplarının pH değerleridir.



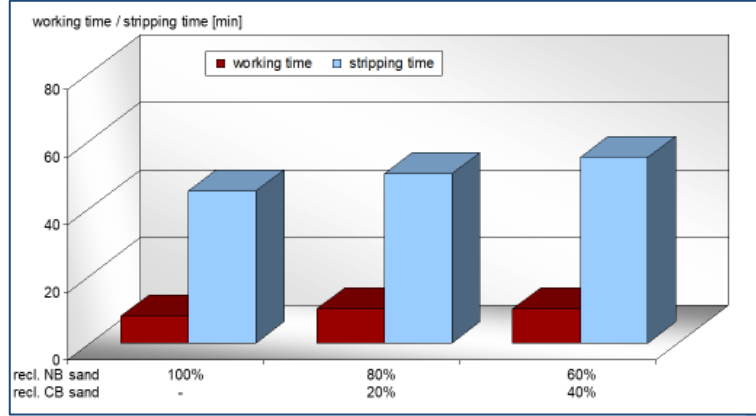
Diyagram 13



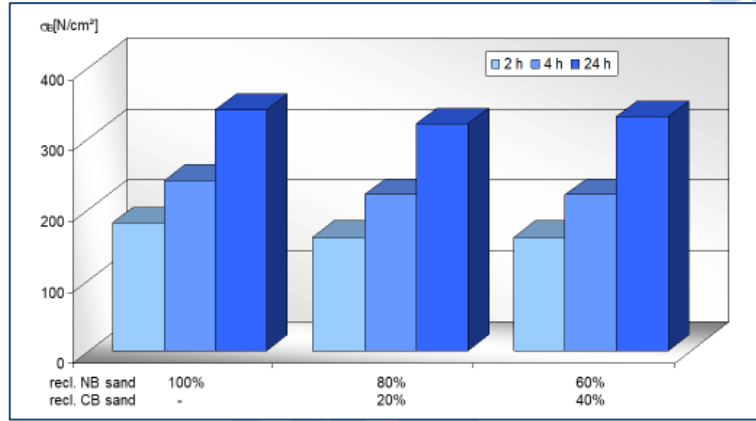
Diyagram 14

Diyagram 13 /14 = > Maça imalat prosesinde kullanılmakta olan Sodyum Silikat esaslı bağlayıcı kullanılarak üretilmiş maça/kalıp kumu ve Furan reklamasyon kumu etkisi görülmektedir. Reklamasyon kumu içinde, Sodyum Silikat esaslı bağlayıcı kullanılarak üretilmiş maça/kalıp kumu artışına bağlı olarak, kürlşeme mekanizması olumsuz olarak etkilenmekte ve buna bağlı mukavemet düşmesi görülmektedir.

Diyagram 15 / 16 = > Maça imalat prosesinde kullanılmakta olan amin gazı yardımı ile kürlşen fenolik ürethane prosesi kullanılarak üretilmiş maça kumu ve furan reklamasyon kumu etkisi görülmektedir. Reklamasyon kumu içinde, amin gazı yardımı ile kürlşen üretilmiş maça kumu artışının sistem kürlşeme ve buna bağlı mukavemet değişimi üzerine etkisi düşük seviyededir. Benzer şelikde, Amin gazı yardımı ile maça üretimi yapan dökümahanelerde de, maça kumu içine, belirli oranda furan reçine reklamasyon kumu ilavesi ile, damarlaşma vb döküm hatalarının elimine edilmesi mümkün olmaktadır.



Diyagram 15



Diyagram 16

## Yenilikçi Çalışmalar

Furan reçine sistemi kullanarak kalıp/maça imalatı yapan firmalardan gelen talepler ve Avrupa'da değişen çevre kuralları gereği, ASK Chemicals GmbH yeni teknolojik reçinelerin devreye almaya ve bu sayede dökümhane şartlarında daha düşük ilave oranına sahip ve paralelinde düşük BTX emisyonlu (Askuran™ LE ve Askuran™ RS) sağlayan reçine gelişimine devam etmektedir.

Son zamanlarda Avrupa'da yapılan yeni çevre düzenlemelerine bağlı olarak, ana girdi hammaddesi olan Furfuril Alkol, Toksik malzeme sınıfına alınmış olup, Serbest Furfuril Alkol oranı azaltılmış, daha çevreci, düşük BTX emisyon ve formaldehit değerlerine sahip reçine çalışmalarına ağırlık verilmiştir. (**Magnaset™**)



## Magnaset™ Furan Reçine Sistemi

### Toksik Olmayan Reçine Sistemi

Magnaset™ Furan reçine sistemi serbest furfural miktarı %25 olup, Fenol içermeyen ve düşük serbest formaldehit seviyesine sahip bir reçinedir. İçerdiği düşük Furfural Alkol seviyesinden dolayı, Toksik malzeme sınıfında yer almamaktadır.

Azot içeriği max % 2,00 oranı ile sınırlandırılmış olup su içeriği max %12.

Magnaset™ Furan reçine sistemi, mevcut harter grubu ile kullanıma uygundur.

Magnaset™ Furan reçine sistemi, her türlü döküm tipi için kalıp ve maça imalatına uygun olarak geliştirilmiştir.

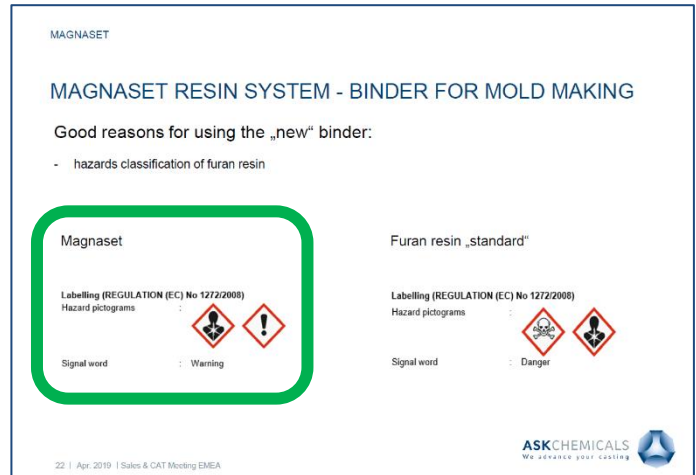


### Tipik Özellikler

- ✚ Furfural Alkol Seviyesi % 25'den düşüktür.
- ✚ Yükseltilmiş Mekanik özellik
- ✚ Serbest Fenol içermez
- ✚ Düşük serbest formaldehit seviyesi
- ✚ Düşük azot içeriği
- ✚ Orta seviye viskozite
- ✚ İyileştirilmiş kum akışkanlığı
- ✚ Toksik malzeme sınıfı dışında

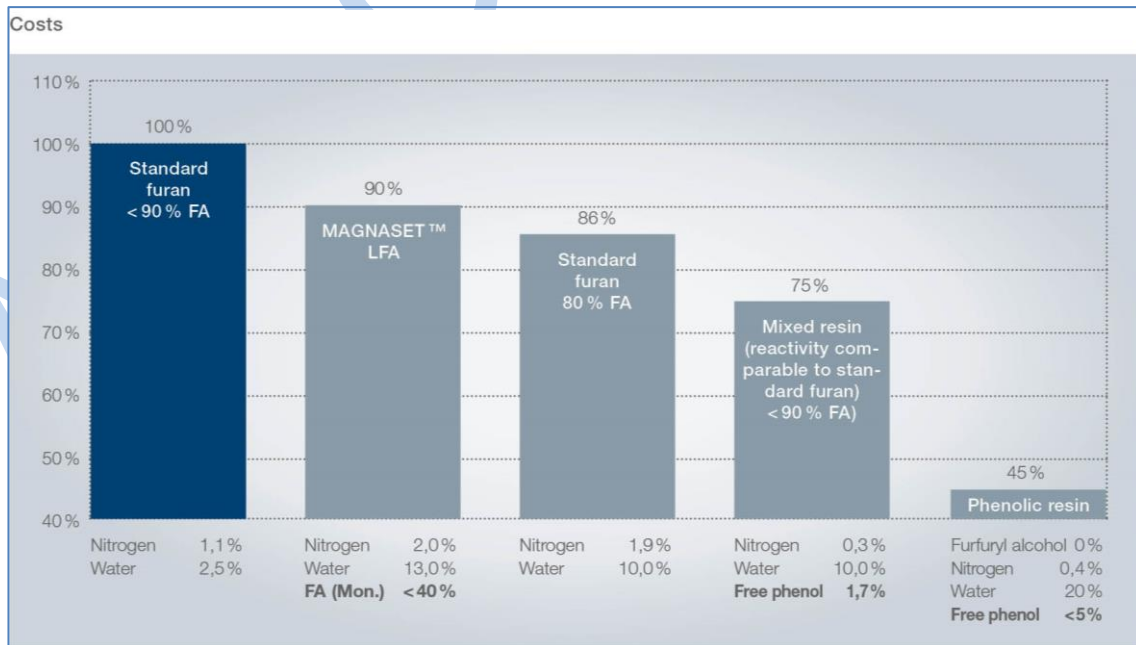
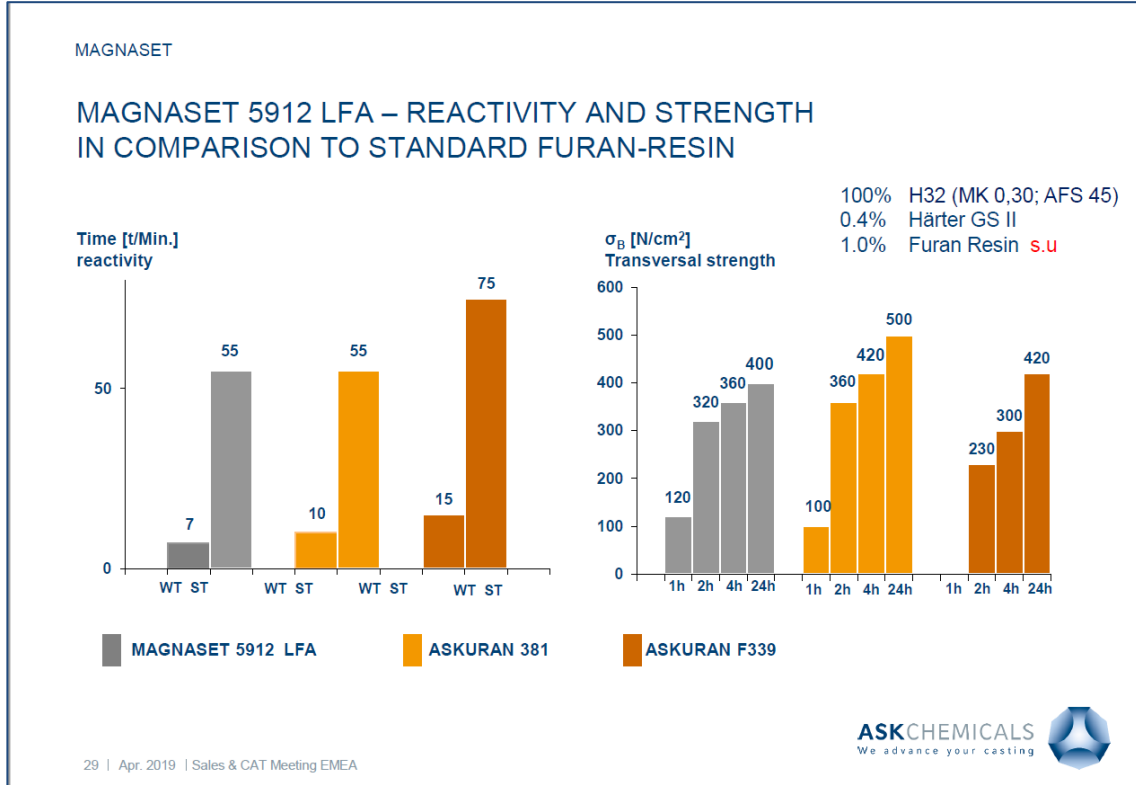
### Analitik Değerler

Yoğunluk (gr/cc)	1,205 – 1,212
Viskozite (cps)	100 – 130
Su Miktarı (%)	max 12
pH	max 2,00
Azot (%)	max 3,00
Serbest FA (%)	25
Serbest Formaldehit (%)	< 0,10

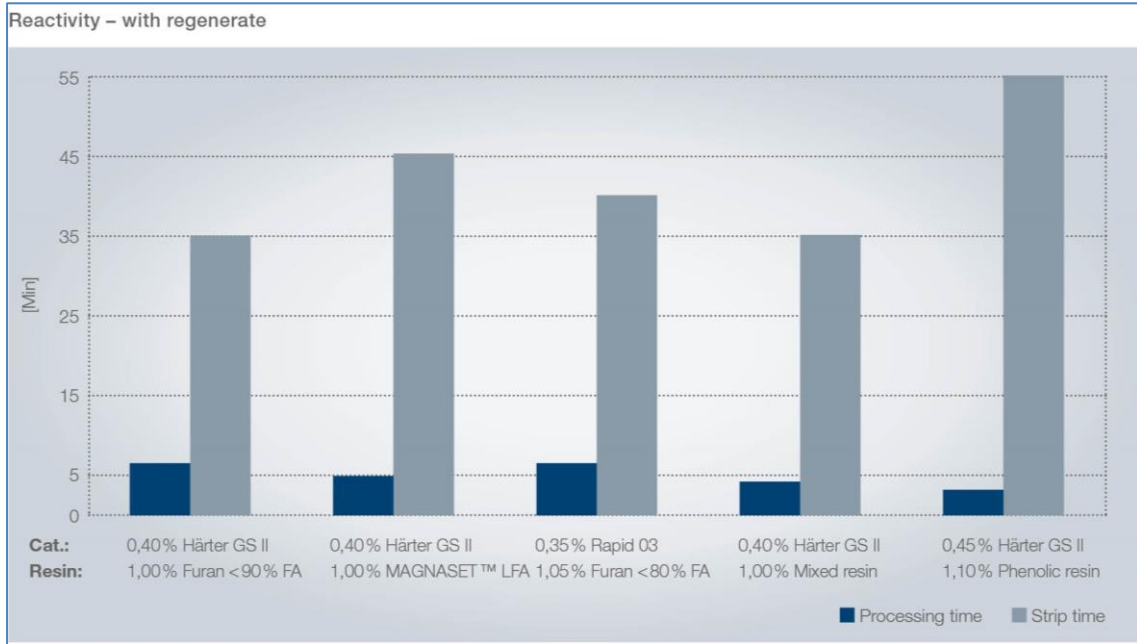




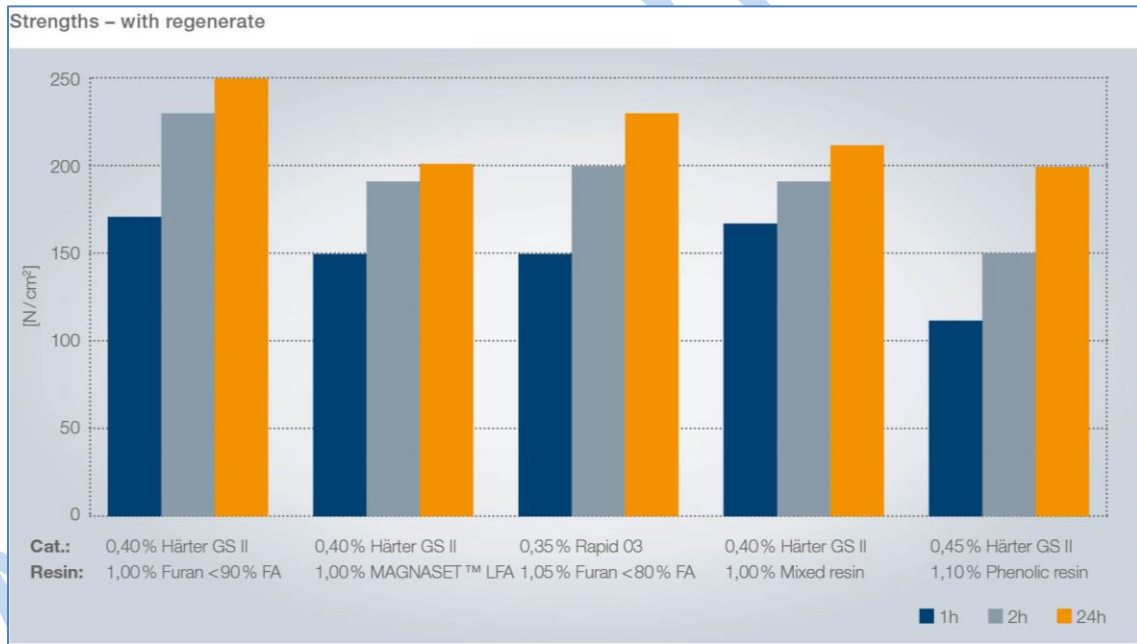
Aşağıda grafik üzerinde, Askuran™ 381 ve Askuran™ F 339 reçineleri ile Magnaset™ 5912 LFA kodlu reçine reaktivite ve mukavemet değişimi görülmektedir.



Magnaset™ Maliyet Karşılaştırması



Magnaset™ Reaktivite Karşılaştırma



Magnaset™ Mukavemet Karşılaştırma

**Not**

Furan Reçine ve reçine/boya/metalurji konusunda **ASK TR** teknik elemanları tarafından hazırlanmış olan diğer yardımcı dökümanalara [www.akademi.tudoksad.org.tr](http://www.akademi.tudoksad.org.tr) sayfası üzerinden ulaşabilirsiniz.

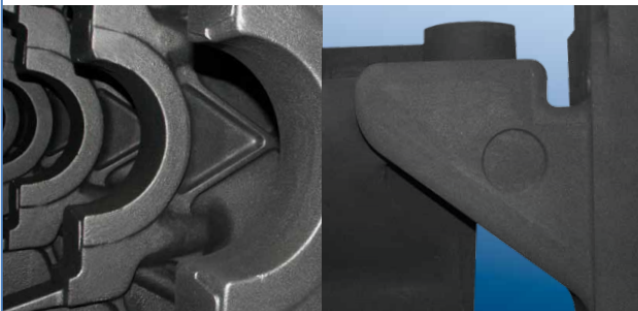


# ASK Chemicals Askuran™ (Furan Reçine) Ürün Grubu

## ASKURAN™ LE

Furan resin binder for the no-bake acid curing process with drastically reduced BTX emissions

**LE = Low Emission**



## ASKURAN™ LE

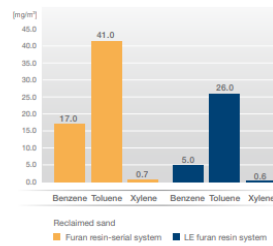
Furan resin binder for the no-bake acid curing process with drastically reduced BTX emissions

Your benefits at a glance

- > Reduced BTX emissions – almost no aromatic compounds.
- > Reduced sulfur dioxide emissions.
- > Good mixed sand properties, such as high reactivity and transversal strength.
- > Suitable for all types of casting.
- > User-friendly material processing.

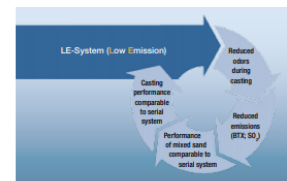
Emissions during the casting process can be significantly reduced with ASKURAN™ LE and Hardener LE: an effective contribution to the improvement of the working conditions in a foundry.

### BTX emissions



### ASKURAN™ LE – Hardener LE

Emission-reduced furan resin system



## ASKURAN™ RS

Furan resin binder for the no-bake acid hardening process with reduced sulfur content

**RS = Reduced Sulphur**



## ASKURAN™ RS

Furan resin binder for the no-bake acid hardening process with reduced sulfur content

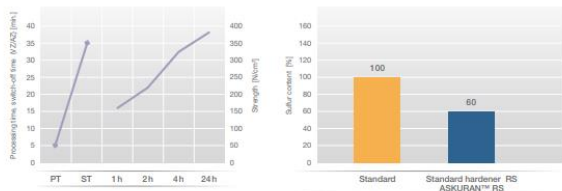
Your benefits at a glance

- > Reduction in sulfur dioxide emissions
- > Lower sulfur content in the reconditioned old sand
- > Lower environmental pollution and development of disagreeable odors
- > Minimum graphite degradation during nodular casting
- > Increased cast productivity

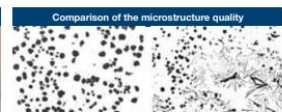
ASKURAN™ RS no-bake binders offer environmental benefits as well as a solution for improving casting quality and productivity. The special chemical properties of the ASKURAN™ RS binders help to optimize the casting processes in foundries.

### Reactivity and strength pattern; sulfur content

1.0% ASKURAN™ RS, 0.4% hardener RS  
New sand (AFS 40–50; pH 6.5–7.5)



ASKURAN™ RS      Standard furan resin



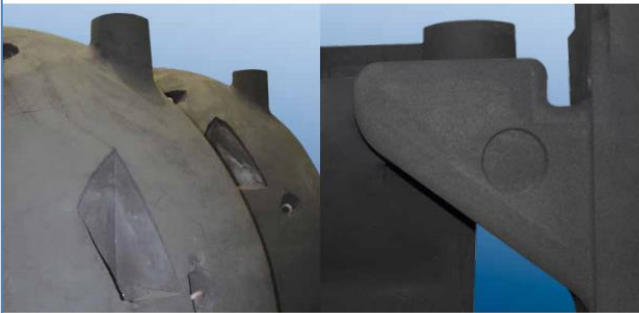
ASKURAN™ RS      Standard furan resin



## ASKURAN™ – MAGNASET™

Furan resin binders for no-bake acid hardening

### Toksik Olmayan Reçine Sistemi



## ASKURAN™ – MAGNASET™

Furan resin binders for no-bake acid hardening

Your benefits at a glance

- ▶ User-friendly processing.
- ▶ Low emissions and reduced sulphur content.
- ▶ Adjustable reactivity.
- ▶ Less resin and hardener addition.
- ▶ Perfect casting surface.
- ▶ For all castings.

Product

Product	Typical applications	Sand technological properties							Typical casting technological properties	Hardener	Recommended coatings		
		De-moulding times			Suitable for heavy casting	Good through-hardening	Long elastic demoulding phase	Suitable for special sands			Reduced sulphur content	Water-based	Alcohol-based
		Short	Medium	Long									
ASKURAN™ 4342	Steel- and spheroidal graphite casting	-	x	-	-	-	-	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>• High thermal stability</li> <li>• Low nitrogen</li> <li>• Low odour and emissions</li> <li>• Reduced sulphur content</li> </ul>	Hardener GS – standard hardener	SOLITEC™-series	VELVACDAT™-series	
ASKURAN™ RS 381		x	x	-	-	x	-	-					
ASKURAN™ RS		-	x	-	-	x	-	-					x
ASKURAN™ 339	Spheroidal graphite casting and thick-walled grey iron	-	x	x	x	-	x	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Good dimensional accuracy</li> <li>• Low odour and emissions</li> </ul>	Hardener Rapid – fast hardening	SOLITEC™-series	VELVACDAT™-series	
ASKURAN™ 3576		x	x	-	-	x	-	-					
ASKURAN™ 011		-	x	-	-	x	-	-					x
ASKURAN™ 3042	Grey iron casting	-	x	-	-	x	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Low veining</li> </ul>	Hardener RS – Hardener with reduced sulphur content for the RS system	SOLITEC™-series	VELVACDAT™-series	
ASKURAN™ 305		-	x	x	-	-	x	-					-
ASKURAN™ 4282	Universal systems	x	x	-	-	x	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• High thermal stability</li> <li>• Low odour</li> <li>• Nitrogen-free</li> </ul>				
ASKURAN™ 9000		-	x	x	x	x	-	-					x
MAGNASET™ HP 101	Universal systems	x	x	-	-	x	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Less gases and condensate</li> <li>• Good dimensional accuracy</li> <li>• FA &lt;25% non toxic</li> </ul>		SOLITEC™-series	VELVACDAT™-series	
MAGNASET™ HP 301		-	x	-	-	x	x	-					x

The listed products represent only a selection of the available product portfolio. We develop customized systems solutions for your needs. Just contact us.

The information provided herein is based on current knowledge and shall not be understood as a guarantee of the described properties. The information is subject to change without notice. It is recommended to contact the local ASKCHEMICALS representative for further information.

ASKCHEMICALS