



Dökümhaneler'de Emisyonların Azaltılması için „Yeni Soğuk Kutu“ (Amin) Sistemleri – (Ecocure™ Teknolojisi)

Çeviren Hakan KAKAÇ*,Gökhan YILDIRIM* (*ASK Chemicals TR)

Giriş ve Tanımlamalar

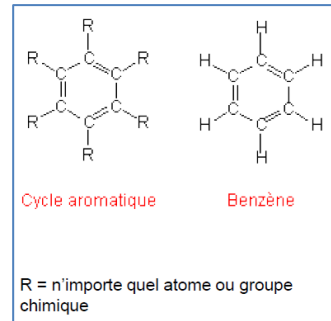
Aromatik Solvent

Aromatik kelimesinin kimyasal terim olarak bilinen ilk kullanımı –fenil radikal içeren bileşikler tanımlamak için kullanılan anlamıyla 1855 yılında August Wilhelm Hofmann tarafından bir makalede gerçekleştirilmiştir.

Benzenin ender rastlanan stabilitesi için yapılan bir tanımlama'da „aromatik altıgen,, terimi görünüşe bakılırsa, ilk kez, 1925 yılında, bozunmaya direnen altı elektronun bir grubu olarak adlandırılan Sir Robert Robinson'na atfedilmiştir.

Bir aromatik hidrokarbon veya aren (veya bazen aril hidrokarbon)

- Karbon atomları arasında değişen çift ve tek bağlara sahip bir hidrakarbon'dur.
- Aromatik bileşiklerdeki altı karbon atomunun konfigürasyonu,en basit hali ile hidrakarbon ve benzen gibi bir benzen halkası olarak bilinir. Aromatik hidrokarbonlar tek halkalı (MAH) veya çok halkalı (PAH) olabilir.
- Aromatik terimi, aromatikliği belirleyen fiziksel mekanizma keşfedilmeden önce kullanılmış ve bileşiklerin çoğunun parfümlü - tatlımsı bir kokusu olduğu gerçeğinden türetilmiştir.



Alifatik Solvent

Yaygın tanım

Karbon atomlarının açık zincirlere bağlandığı organik bir grup kimyasal bileşik ile ilgisi veya adlandırılması

Bilimsel açıklama

Organik kimyada, **alifatik bileşikler**, asiklik (zincir biçiminde) veya siklik (halka şeklinde) olan, aromatik olmayan karbon bileşikleridir. Bu yüzden, alifatik bileşikler aromatik bileşiklerin tersidir.

Alifatik bileşiklerde, karbon atomları düz zincirlere, dallanmış zincirlere veya aromatik olmayan halkalara aynı anda bağlanabilirler (bu durumda alisiklik olarak adlandırılırlar).



Alifatik bileşikler, tekli bağlar (alkanlar) ile bağlanarak doymuş hale ya da çiftli bağlar (alkenler) veya üçlü bağlar (alkinler) ile doymamış hale getirilebilirler.

Hidrojenin yanı sıra, diğer elementler de karbon zincirine bağlanabilir, en yaygın olanları oksijen, azot, kükürt ve klordur.

Uçucu Organik Bileşikler (VOC)

Avrupa'da VOC (Uçucu Organik Bileşikler) Tanımı

Avrupa Komisyonu (EC) Direktif, 1999/13/EC (Çözücü Emisyonları Direktifi)'ne göre, Uçucu Organik Bileşikler (VOC'ler) işlevsel olarak 293.15 K (yani, 20 °C) sıcaklıkta, 0,01 kPa veya daha fazla buhar basıncı veya belirli kullanım koşulları altında uygun bir uçuculuğa sahip organik bileşikler olarak tanımlanırlar.

Bir organik bileşik; karbon oksit, inorganik karbonat ve bikarbonat dışında, en azından bir karbon elementi ve hidrojen, halojenler (örn. klor, flor, veya brom), oksijen, kükürt, fosfor, silisyum veya azottan biri veya daha fazlasını içeren, herhangi bir bileşik olarak tanımlanırlar.

Methan, ethan, CO, CO₂, organometalik bileşikler ve organik asitler bu tanımın dışında yer almaktadır.

BTEX or BTX

Tanım

"**BTEX**, genellikle benzin ve dizel yakıt gibi petrol ürünlerinde bulunan Benzen, Toluen, Etilbenzen ve Ksilen uçucu aromatik bileşikleri için kullanılan bir terimdir." - Çevre Koruma Ajansı, 2010.

Benzen, Toluen ve Ksilen (BTX) sadece bir benzen halkasından oluşan tek halkalı aromatik hidrokarbonlar'dır (MAH).

PAH'lar

Çok halkalı aromatik hidrokarbonlar (PAH'lar):

Çok halkalı hidrokarbonlar veya polinükleer aromatik hidrokarbonlar olarak bilinirler.

Erimiş aromatik halkalardan oluşan atmosferi kirletme potansiyeline sahip maddelerdir.

Karbon dışındaki atomlar (Heteroatomlar) içermez veya polimer zincire bağlanan ek bileşen (substitüentler) taşımazlar.



PAH'lar petrol, kömür ve katran yataklarından çıkartılır ve yakılan yakıtların (fosil yakıt veya biyoyakıt) yan ürünleri olarak üretilirler. Bazı bileşikleri kanserojen, genetik mutasyona ve kusurlu organ oluşumuna yol açabildikleri ve tanımlandıkları için çevreyi kirleten bir madde olarak endişe vericidirler.

PAH'lar en yaygın organik kirletici maddelerdendir. Fosil yakıtlardaki varlıklarına ek olarak, odun, kömür, dizel, yağ, tütün ve tütsü gibi karbon içeren yakıtların tamamlanmamış yanmalarıyla da oluşurlar. Farklı yanma türleri, hem göreceli miktarda birbirinden farklı PAH'larda hem de izomerlerin üretildiği PAH'larda, PAH'ların farklı dağılımlı ürünlerini verir.

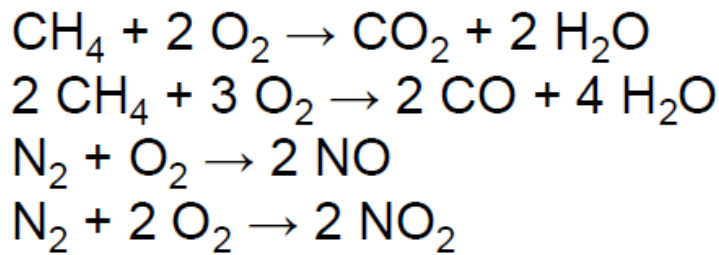
Yanmanın tamamlanması

Tam yanmada, tepkiyen madde oksijen içinde yanarak sınırlı sayıda ürün üretir. Bir hidrokarbon oksijen içinde yandığında, raksiyon sadece karbondioksit ve su verir.

Elementler yandığında ürünler ağırlıklı olmak üzere en yaygın olarak oksitlerdir. Yandıklarında, karbon karbondioksit, azot azotdioksit, kükürt kükürdioksit ve demir demir (III) oksit verir.

Çoğu endüstriyel uygulamada ve yangınlarda hava, oksijenin (O₂) kaynağıdır. Havada, her bir mol oksijen yaklaşık 3.76 mol azot ile birlikte bulunur. Azot yanmada rol almaz, ancak yüksek sıcaklıklarda bazı azotlar genellikle %1 ile %0.002 (2 ppm) arasında NO_x'a dönüştürülür.

Ayrıca tamamlanmamış bir yanmada karbonun bir kısmı karbonmonkside dönüştürülür. Havadaki metanın yanması için daha eksiksiz bir denklem seti şu şekildedir.



Tamamlanmamış yanma, sadece organik bileşiklerin karbondioksit ve su üretmek için tamamıyla reaksiyona girmesine izin verecek kadar oksijen olmadığında gerçekleşir. Ayrıca, tamamlanmamış yanma, yanmanın katı bir yüzey veya alev kapanı gibi bir ısı emici tarafından söndürüldüğünde de meydana gelir.

Tamamlanmamış yanmada piroliz ürünleri yanmamış şekilde kalır ve ortamı zararlı parçacık maddeleri ve gazlar oluşturarak kirletir. Kısmi oksitlenmiş bileşikler de bir endişe kaynağıdır; etanolün kısmi oksidasyonu zararlı asetaldehit üretebilir ve karbon, zehirli karbonmonksit üretebilir.

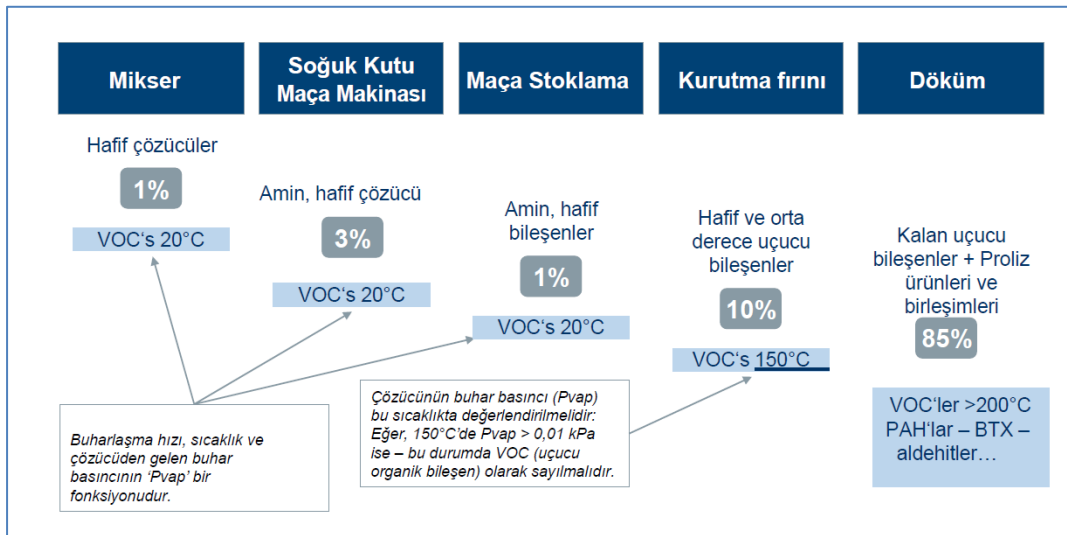


Piroliz

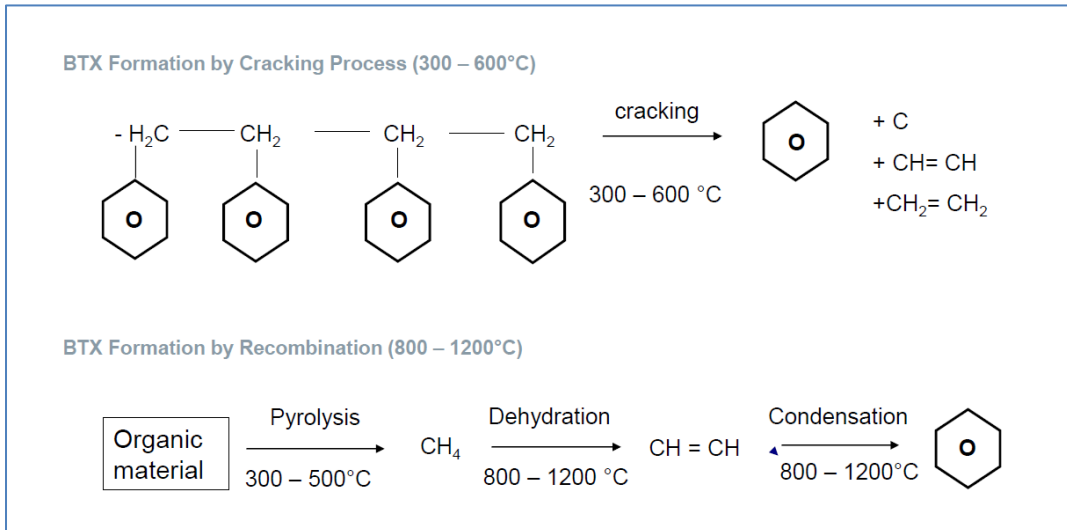
Piroliz organik maddenin oksijensiz ortamda yüksek sıcaklıklarda termal kırılmaya uğratılması sürecidir. Kimyasal bileşimin ve fiziksel fazın eş zamanlı değişimini içerir ve geri dönüşümü olmayan bir işlemdir. Yunanca „ısı“ anlamına gelen „pyro“ ve „parçalanma“ anlamına gelen „lyse“ kelimelerinden oluşur

Piroliz özel bir termoliz olayıdır ve en çok organik maddeler için kullanılır, bu nedenle kömür işleme proseslerinden bir tanesidir. Odunun pirolizi 200 – 300 °C de başlar. Genel olarak, organik maddelerin pirolizi gaz ve sıvı ürünler üretir ve karbon içeriği bakımından zengin katı bir kalıntı bırakır. Kalıntı olarak çoğunlukla karbon bırakan aşırı pirolize „karbonlaştırma“ denir.

Tablo 1 = > Soğuk Kutu – Amin prosesinde Dökümhane Emisyon kaynakları çıkış bölgeleri aşağıda grafik olarak belirtilmiştir.



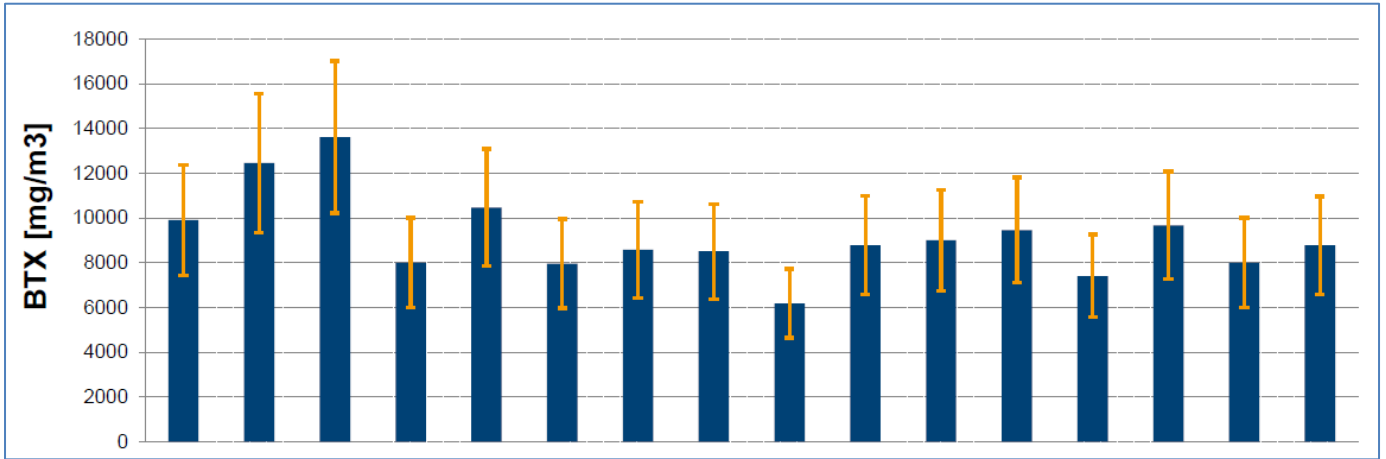
Tablo 2 = > Döküm sırasında BTX oluşumu Mekanizması



**Tablo 3** = > Dökümhane proseslerinde bağlayıcı tarafından üretilen emisyonlar

Fiziksel Olay	Nerede ve Ne Zaman	Emisyonlar	Hammadde
Buharlaştırma	Karıştırma, Maça imalatı, Stoklama, Kurutma, Döküm ilk aşama, Soğutma ve Derece bozma	VOC's	Amin ve Hafif Solventler
Tam Yanma	Döküm ve Soğutma	CO ₂ , H ₂ O, NO ₂	Daha hafif bileşenler
Tamamlanmamış Yanma	Döküm, Soğuma ve Derece Bozma	CO, CO ₂ , NO ₂ , NO _x , H ₂ O, PAH's, BTX, Aldehidler	Polimer, Ağır Solventler
Piroliz ve Yeniden Bağlanma	Döküm, Soğuma, Derece Bozma	PAH's, BTX, NO _x , Aldehidler, C Bileşikleri (Tar)	Polimer, Ağır Solventler

Not = > Aldehitler, yapılarında karbonil grubu bulunan organik bileşiklerden, karbonil grubuna bir hidrojenin bağlı olduğu bileşiklerdir. Aldehitler genel olarak yüksek sıcaklıklarda alkollerin dehidrojenasyonundan elde edilebilirler, aldehit adı da buradan gelmektedir. Polar moleküldür. (Vikipedi)

Tablo 4 = > Farklı Soğuk Kutu sistemlerinde ölçülen BTX Emisyonu

Bu sonuçlar; döküm sırasında, kullanılan çözücü ile yayılan BTX oranı arasında bir ilişkinin varlığını doğrulamamıza izin vermemiştir. Aromatik çözücünün çoğunu içeren reçine, daha yüksek BTX değerleri veren reçine değildir.

Yine de bu çalışma sırasında BTX emisyonlarının düşmesine neden olan bazı çözücüler tanımlanmış ve seçilmiştir ve daha sonra Ecocure Serisi sistemin geliştirilmesi için kullanılmıştır.



Ecocure™ Prosesi

Giriş

Soğuk Kutu teknolojisi kullanarak maça imalatı dünya genelinde kullanılan diğer sistemler ile karşılaştırıldığında, 60% ' den fazla bir tahmini pazar payı ile dünyanın en popüler maça üretim yöntemi olarak görülmektedir.

Bunun başlıca nedenleri yüksek verimlilik seviyesi ve karmaşık maça geometrileri gerçekleştirme imkanı olmuştur.

Bu yöntemin diğer endüstriyel süreçlere kıyasla nispeten uzun yaşam döngüsü, bağlayıcı sistemin spesifik modifikasyonları ile artan talepleri yerine getirmek için Ar-Ge'nin başarılı çalışmalarının bir kanıtıdır.

Ekolojik ve Ekonomik konularla ilgili artan bilinç, çeşitli faktörleri odak haline getirecektir, Bunlar ;

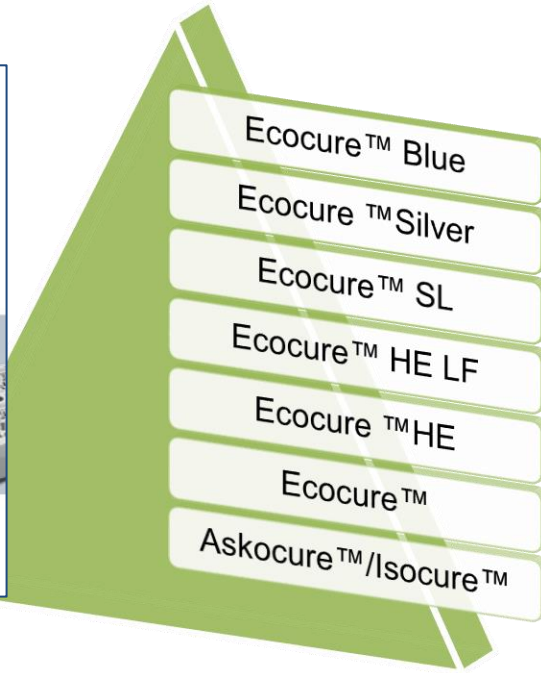
- ✚ Emisyon değerlerinin azaltılması
- ✚ Verimlilik Artışı
- ✚ Kalite iyileştirme çabaları
- ✚ Maliyet Azaltma çalışmaları

Bu nedenle, söz konusu taleplere katkıda bulunan bağlayıcılar geliştirmek için daha fazla çaba sarf etmek büyük önem taşımaktadır.

Bu sunum'da ASK Chemicals GmbH tarafından geliştirilen, Emisyonları azaltmaya odaklanan Ecocure™ Amin gazı ile sertleşen bağlayıcı sisteminin ana temeli hakkında bilgi aktarmak istiyoruz.

Ecocure™ Reçineleri (Ecocure Ailesi)





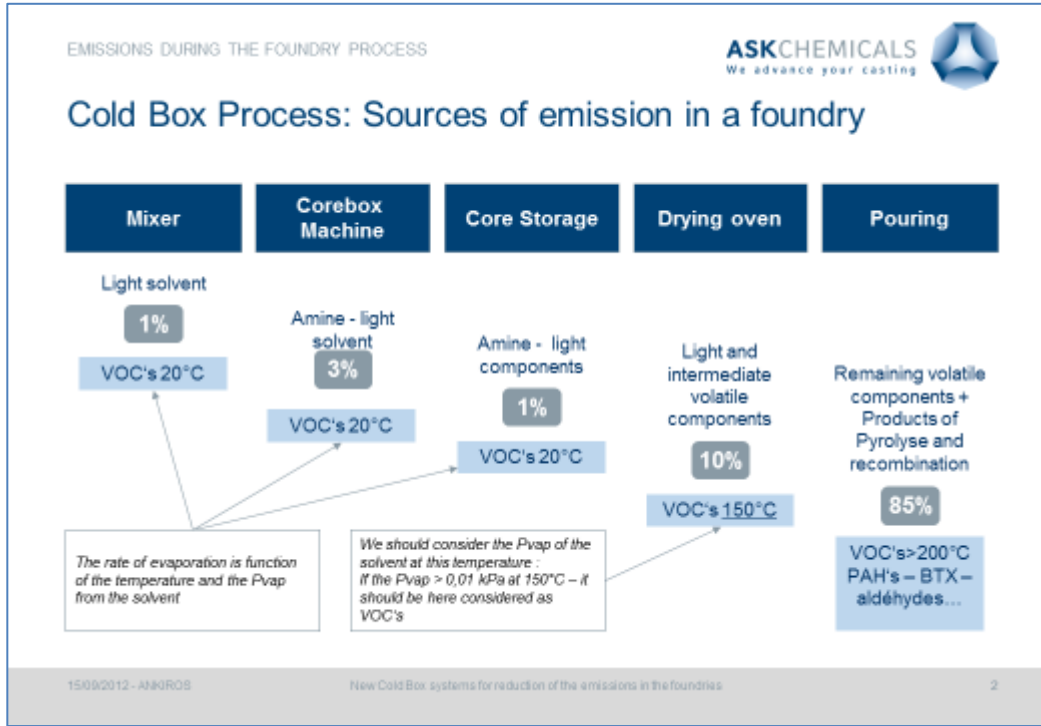
Döküm işlemi sırasında emisyonlar nereden geliyor ?

Temelde iki olay ayırt edebiliriz

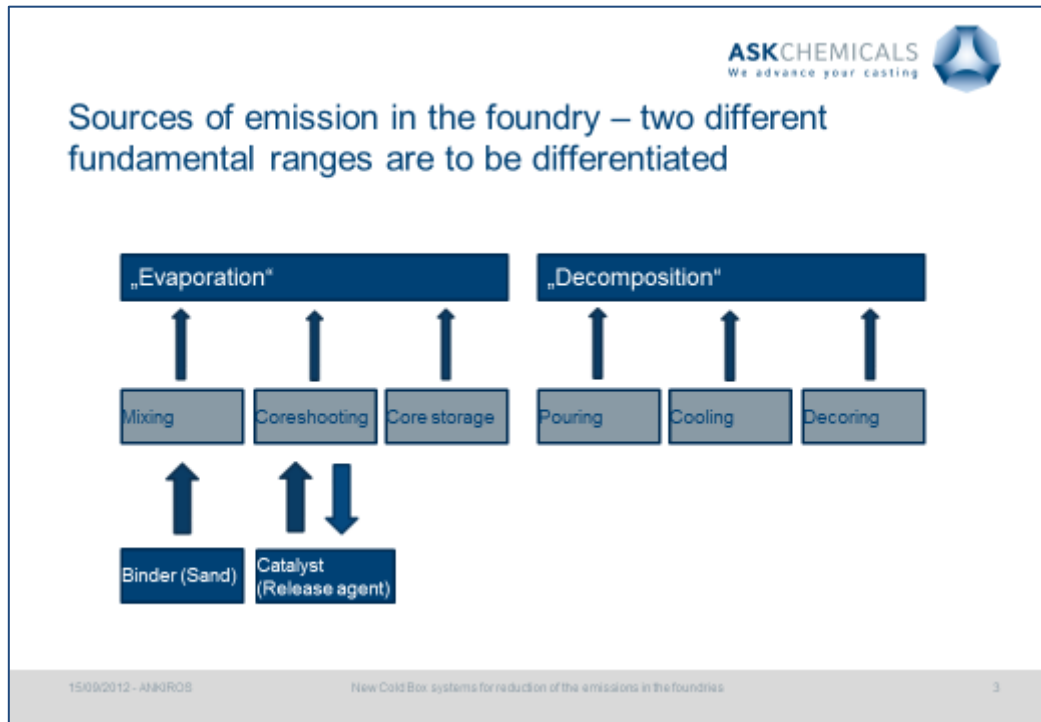
Maça imalatı sırasında (Karıştırma, maça imalatı, depolama...) emisyonlar sadece en hafif malzemelerin (Amin ve Çözücüler) buharlaşmasından kaynaklanır.

Bu, yüzeysel bir olay'dan gelir, bu sırada, kabul edilen T°C'da 10 Pa' dan daha yüksek bir buhar basıncına sahip olan malzeme, havada bazı moleküller yayabilir. Genellikle su bazlı boyanın kurutulması için kullanılan kurutma fırınının T°C'de buhar basıncı dikkate alınmalıdır. Bunun tam tersi olarak, sıvı metal dökme işlemi sırasında, kalan organik maddeler yakılır, dönüştürülür ve sözde "pyrolyse = Isıl bozulma" işleminde serbest bırakılır.

Bağlayıcıdan gelen toplam emisyonların %80'inden fazlası ve özellikle BTX, HAP gibi en "endişe verici" olanlar ... bu pyrolyse işlemi sırasında yayılır.



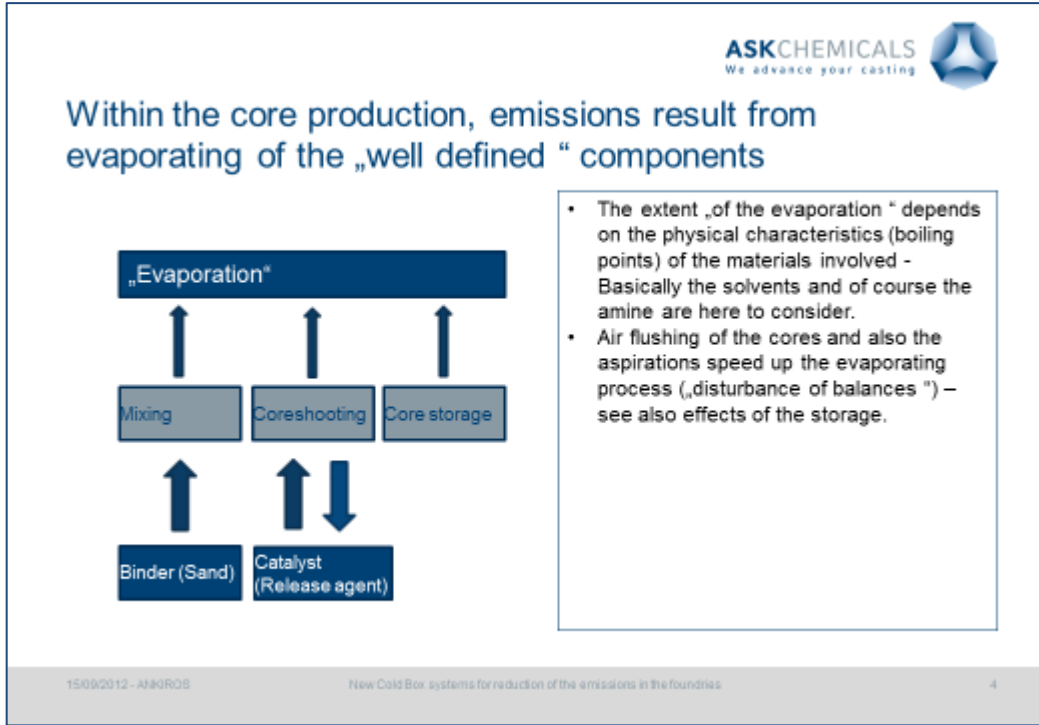
Gorsel 1 : Maça imalatı ve dökü yapılması sırasında Maça Emisyonlarının çıkış yerleri ve oranları



Gorsel 2 : Dökümhane içinde Emisyonların Kaynakları İki farklı temel ayrılmalıdır. Buharlaştırma (Evaporation) ve Çözünme (Decomposition)

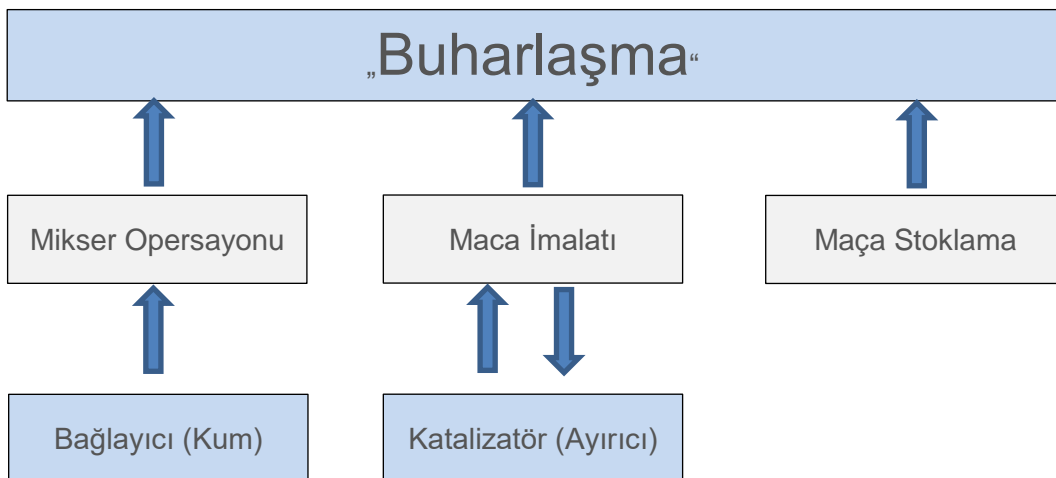


Buharlaşma süreci sırasında Amin Gazı ve hafif Çözücüler (Esas olarak VOC'ler) fakat tersi durumda, çözünme sırasında bir çok parametre devreye girer.



"Buharlaşmanın" kapsamı, ilgili malzemelerin fiziksel özelliklerine (kaynama noktalarına) bağıldır - temel olarak çözücüler ve tabii ki amin burada dikkate alınır.

Üretilen maçaların stoklama sırasında hava ile temas etmesi buharlaşma işlemini hızlandırır.






Buharlaştırma davranışı, bağlayıcının formülasyonuna göre düşünülebilir.

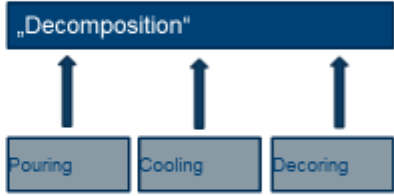
Solvent (çözücü) kombinasyonu, yüksek kaynama bileşenlerine hakim olacak şekilde seçilebilir => daha az buharlaşma / daha az VOC (ancak daha fazla "ayırıştırma")

Bağlayıcı Kimyasal formülü, amin tüketiminin azaltılabileceği şekilde (reaktiviteyi en üst düzeye çıkararak) geliştirilebilir.



In opposite, during the pouring process, the organic components are decomposed and can form „new“ bindings

- The thermal decomposition of the organic components begins, when the cores become hot.
- As a function of the structure of the polymer network and the temperature „fragments“ are produced, so-called radicals, which react further.
- Beside the basic materials, play in addition, temperature, temperature gradients, transport phenomena in the sand/binder mixture an important role.
- The decomposition products can then re-condensed into the sand (or on the metallic molds) or evaporated

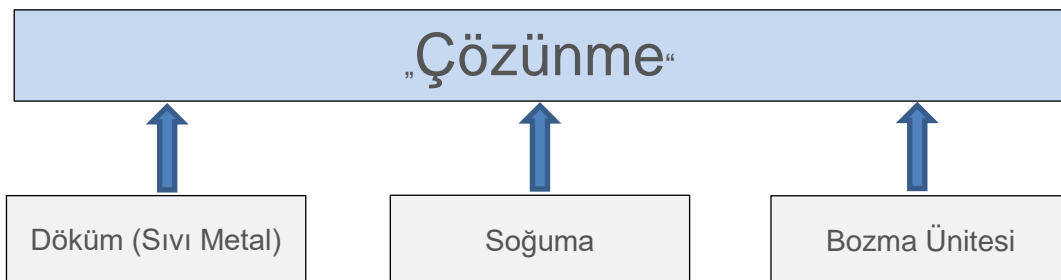


```

graph BT
    Pouring --> Decomposition
    Cooling --> Decomposition
    Decorating --> Decomposition
            
```

15/09/2012 - ANKOR08
New Cold Box systems for reduction of the emissions in the foundries
8

Aksine, döküm prosesi sırasında, organik bileşenler ayrıştırılır ve "yeni" Bağlar oluşturabilir.



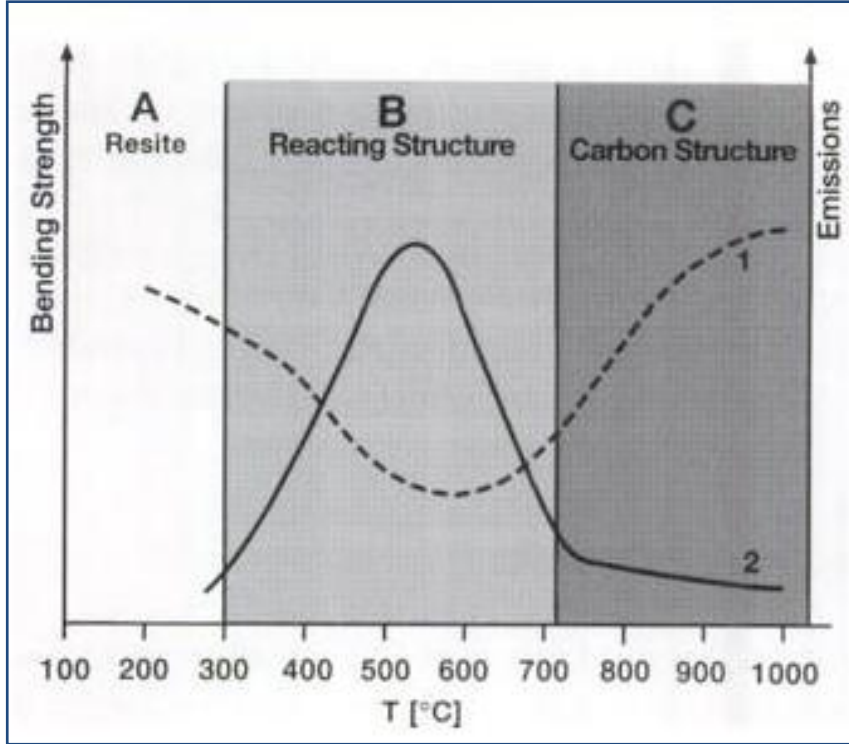
Termal ayrıştırma > 200°C ile başlar, yani bu sıcaklık sergileyen çekirdeğin tüm bölgelerinde aynı anda gerçekleşir.

Organik bileşenlerin termal ayrışması, maça ısınmasıyla başlar.

Polimer ağının yapısının bir fonksiyonu olarak ve daha fazla tepki veren radikaller olarak adlandırılan sıcaklık "fragmanları" üretilir. Temel malzemelerin yanı sıra, kum/bağlayıcı

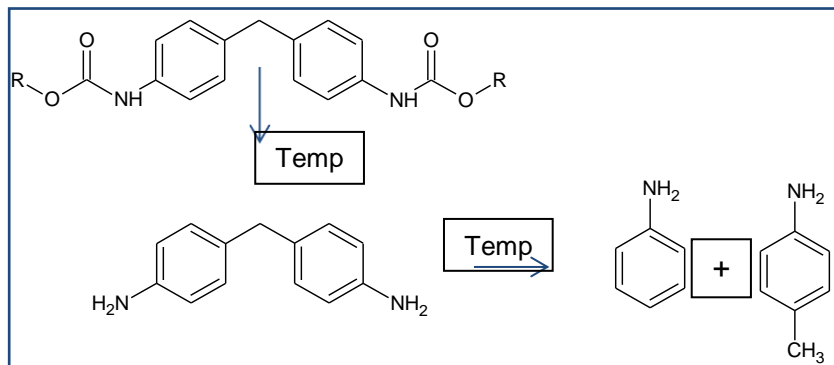
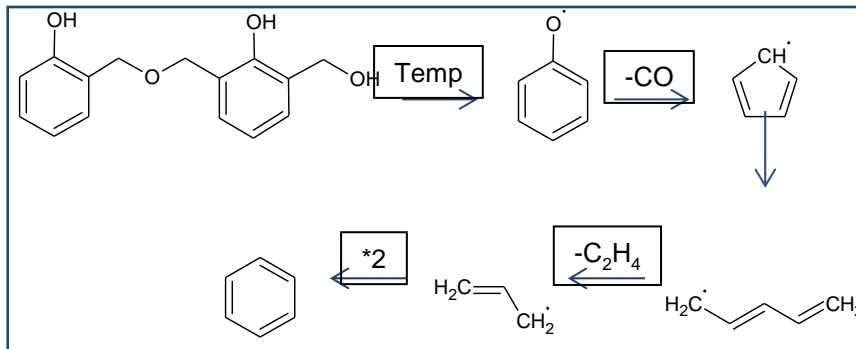


karışımında sıcaklık, sıcaklık gradyanları, taşıma olayları da önemli bir rol oynar. Ayrışma ürünleri daha sonra kuma (veya metalik kalıplara) yeniden yoğunlaşabilir veya buharlaşabilir



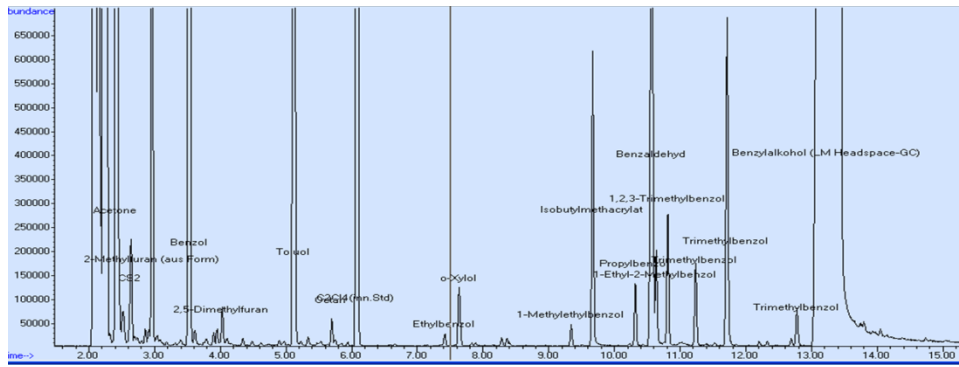
Fenolik Reçinenin termal ayrışması (Şematik)

Bazı yeni moleküller, ara aşamada oluşur, bu da onların buharlaşması ve yoğuşması





Farklı tip model sistemleri incelenebilir, gerçek ürün spektrumları ancak pratikte yapılacak ölçüm yöntemleri ile tesbit edilebilir. Belirlenen reçeteler ile yapılan dökümler sonucunda kesin sonuç elde edilmesi sağlanır.



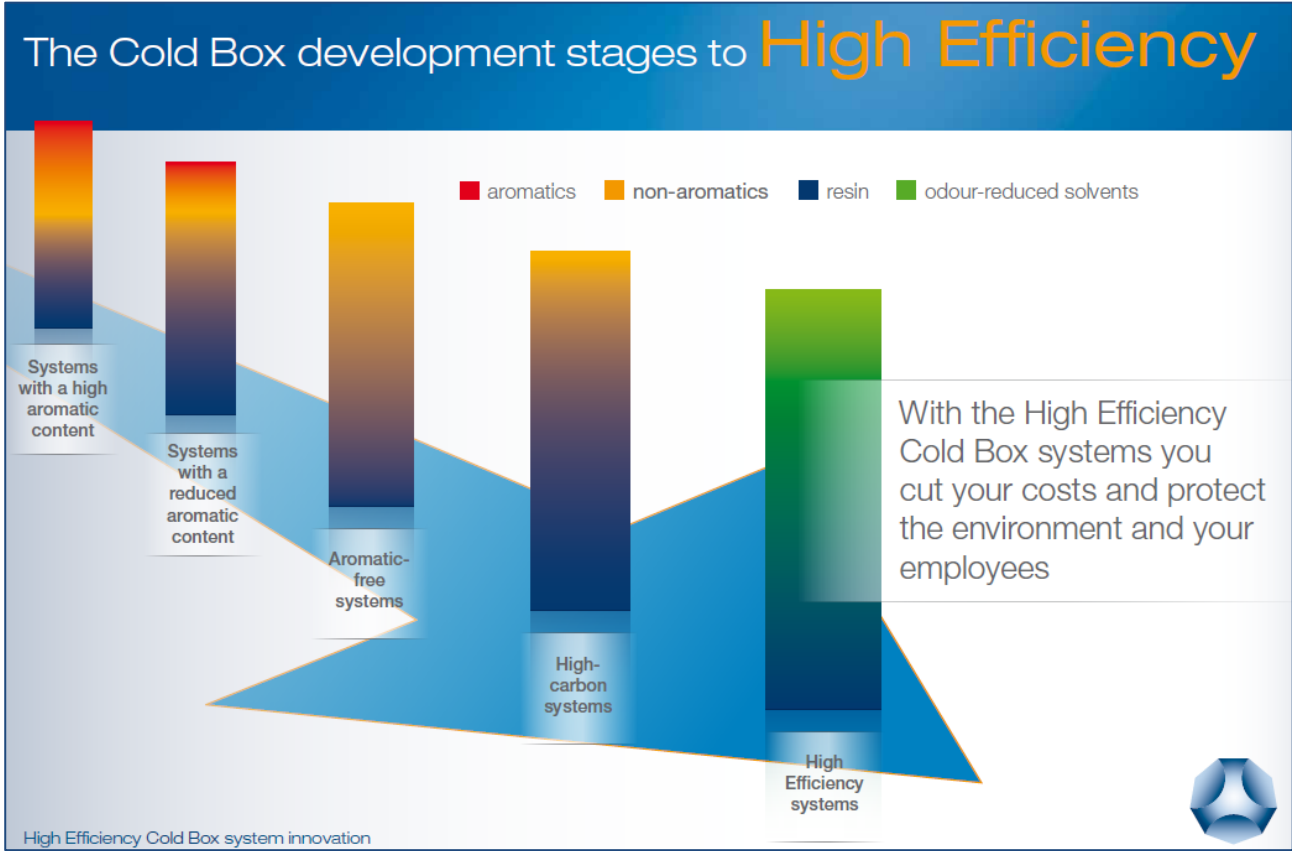
Yapılan deneysel çalışmalar sonucunda, döküm işlemi sırasında bağlayıcı tarafından üretilen emisyonlar özet tablo olarak verilmiştir.

Bu dosyada biz piyasada soğuk kutu bağlayıcı mevcut farklı gruplar karşılaştırabilirsiniz :

Buharlaştıran fazdan gelen emisyonlar, VOC bileşenini tarifin dışına çıkararak kolayca azaltılabilir veya yerinden edilebilir.

Döküm işlemi sırasında dikkate alınan bir reçetenin tam emisyonlarının ne olacağını tahmin etmek imkansızdır, tüm organik maddeler ve esas olarak " PU " polimeri piroliz işlemi içinde ayrışacaktır.

Sonuç = > Sadece bağlayıcı miktarını azaltabilen, dökümhanesindeki toplam emisyonu azaltabilir.



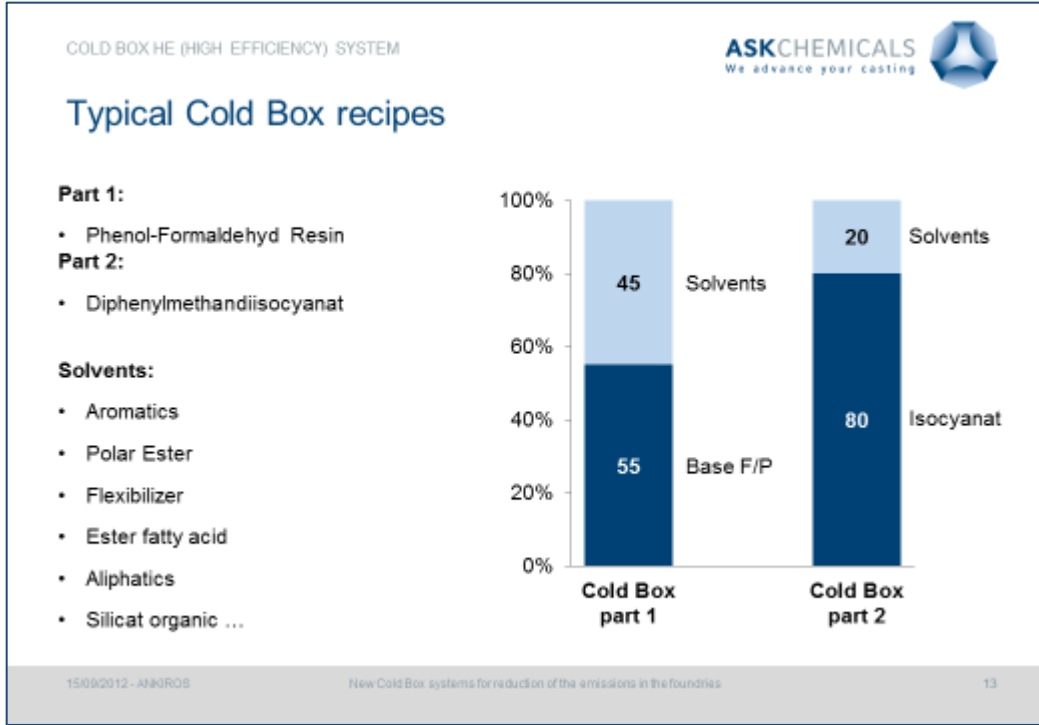
Reçine Kimyasal Yapı gelişiminin geçmiş,günümüz arasındaki değişimi

The new HE-SYSTEM concept:
High Efficiency COLD BOX system for Process
and Cost reduction

15092012 - ANDROS

New Cold Box systems for reduction of the emissions in the foundries

12



Yukarıda bulunan görsel;soğuk kutu bağlayıcı sisteminin tipik bir bileşimini göstermektedir.

Bölüm I bileşeni, yaklaşık olarak seyreltilmiş bir fenol formaldehit reçinesidir. Çözücüler, bir yandan yüksek viskoz reçineyi uygun bir çalışma viskozitesine geri döndürmek ve diğer yandan reaktivite, nem direnci, kum ömrü vb. gibi önemli özellikleri etkilemek için gereklidir.

Bölüm II bileşeni esas olarak kısa MDI olarak adlandırılan difenilmetan-diisocyanattan oluşur (yaklaşık. 80%). Burada da, hem ürünü seyreltmek hem de sistemin özelliklerini kalibre etmek için çözücülere ihtiyaç vardır.

Yaygın çözücüler aromatik (nafta) yanı sıra alifatik bileşikler, polar karboksilik asit esterleri, flexibilizers, yağ asidi esterleri ve / veya organik silikatlardır.

Soğuk kutu bağlayıcının temel reaksiyonu da dökme sırasında emisyonların temel sorunlarına yol açar. Fenolün formaldehit ile reaksiyonu ve kataliz altında İzosiyanat formu ile sentezlenen reçine, üçüncül bir amin ile reaksiyona giren poliüretan olarak adlandırılan yapı oluşur. Reaksiyon sırasında hiçbir yan ürün üretilmez. Emisyon sorunu, poliüretanın ayrışmasının gerçekleştiği dökme işlemi sırasında ve sonrasında ortaya çıkar. Polimer çatlağının bağları ve sözde BTX bileşikleri oluşur.

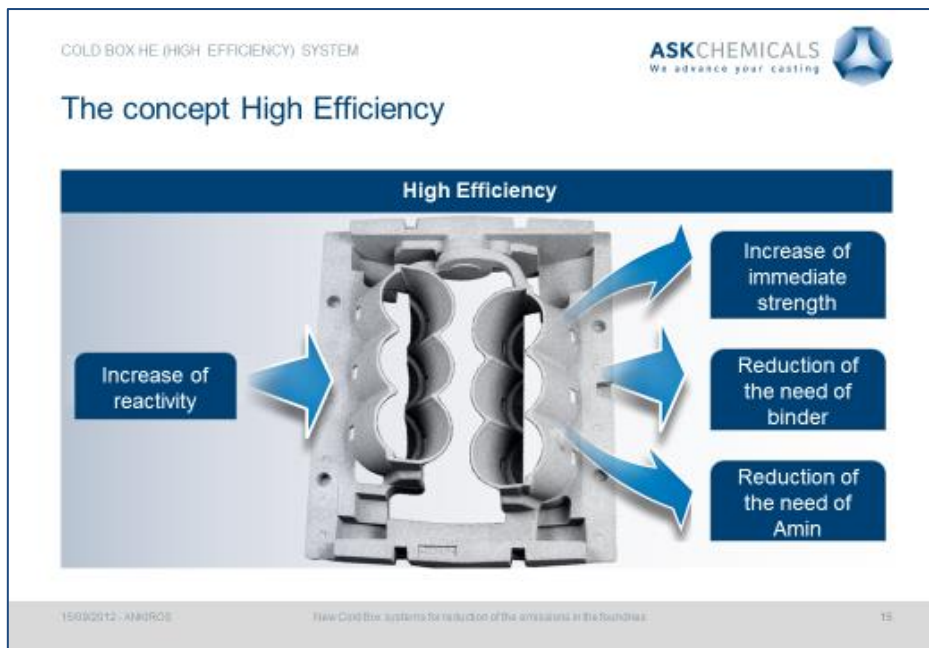
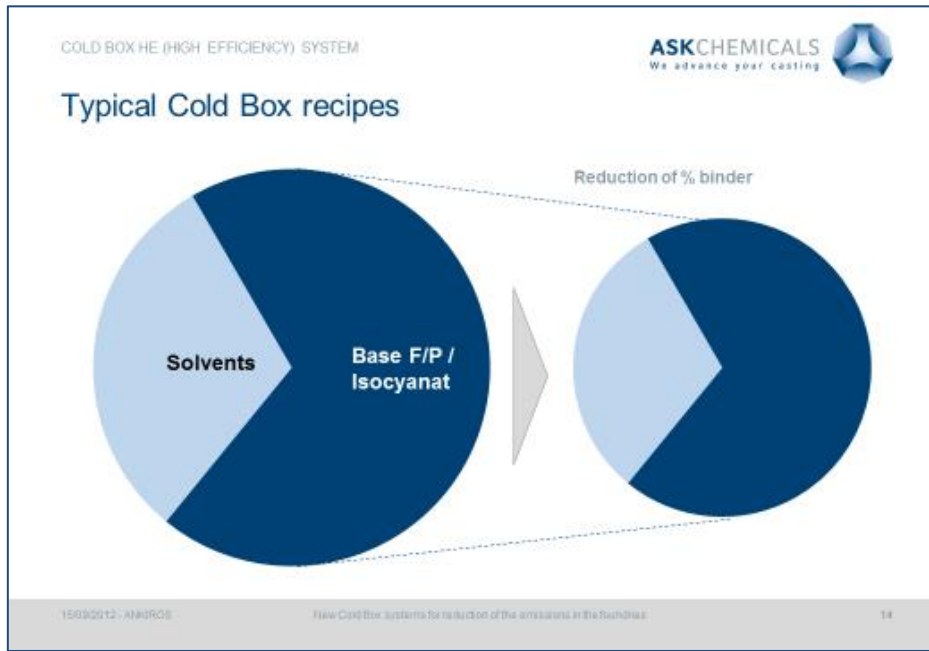
Tam sistemin yaklaşık 2 / 3'ünün reçine ve izosiyanata dayandığını ve sadece 1 / 3'ünün çözücüler olduğunu düşünürsek, sadece çözücüler hakkında değil, tüm pastayı kesinlikle önemsemeliyiz.



Bu nedenle ASK Chemicals GmbH, Ar-Ge ekibi yeni bir geliştirme konsepti başlattı. Bir soğuk kutu sistemlerinin temel yapısı kimyanın doğası gereği belirlendiğinden, uygulama özelliklerinin iyileştirilmesi çok faydalı görünmektedir.

Ar-Ge ekibi, bir sistemin reaktivitesini ve verimliliğini müşterinin bağlayıcı seviyesini azaltacak şekilde geliştirmeyi başarır, bu hem ekoloji hem de ekonomi için büyük bir fayda olacaktır.

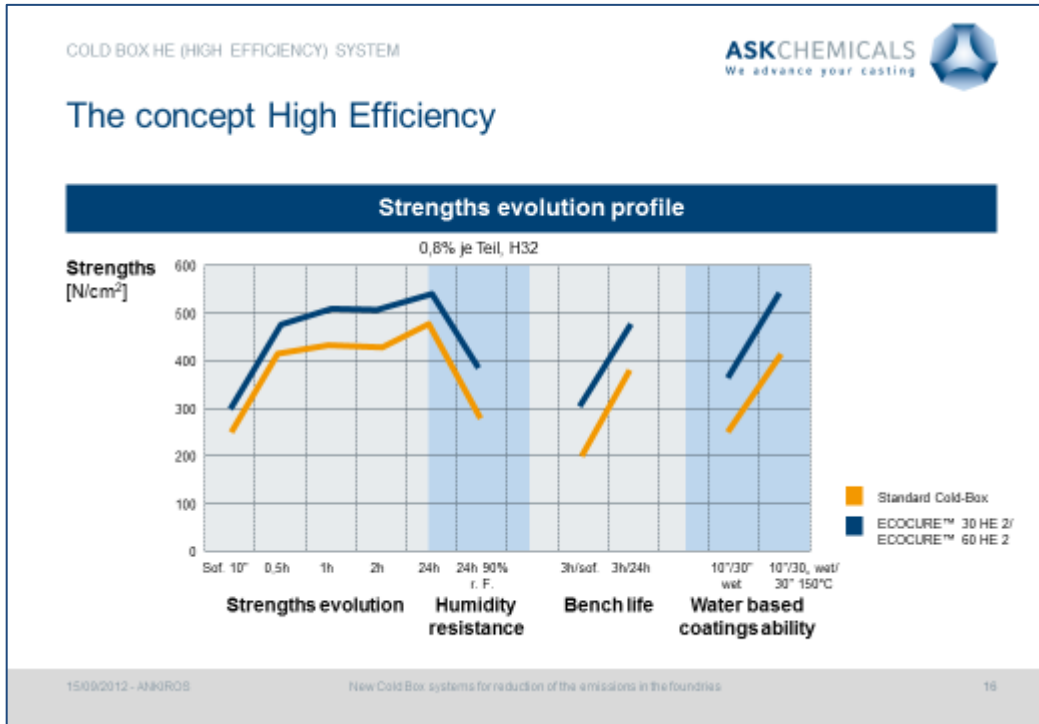
Özetle, amaç burada gösterildiği gibi tüm pastayı en aza indirmektir.





Bu görsel üzerinde ,yüksek verimlilik kavramı gösterilmiştir.

Ana hedef reaktiviteyi arttırmak ve bu nedenle mukavemet seviyesini arttırmaktır. Tam otomatik üretim sürecinde çoğunlukla sınırlayıcı parametre olduğu için sistemin mukavemeti çok önemlidir. Üretilen maça yeterli bir mukavemete sahip olmalı ve örneğin robot işleme gibi işlemdeki diğer tüm adımlara dayanabilmek için tamamen güçlü olmalıdır. Mukavemetin artması nedeniyle, bağlayıcı ilavesini ve ikinci olarak da Amin tüketimini azaltabiliriz, çünkü daha az bağlayıcı, ihtiyacınız olan daha az katalizörü kullanır.



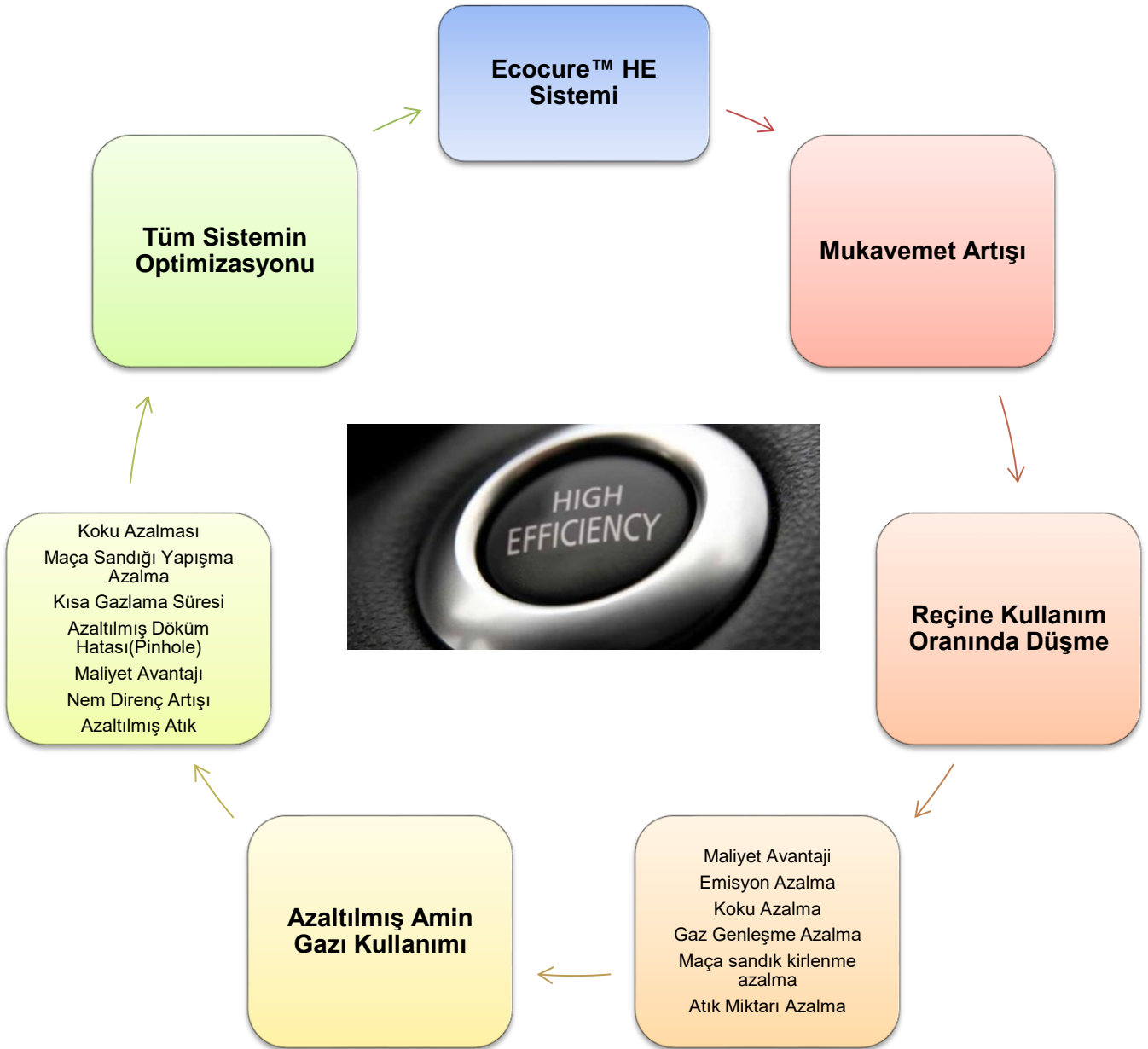
Bu grafikte, ortak bir standart soğuk kutu sisteminin ve HE sisteminin eğme mukavemetinin bir karşılaştırmasını görürsünüz.

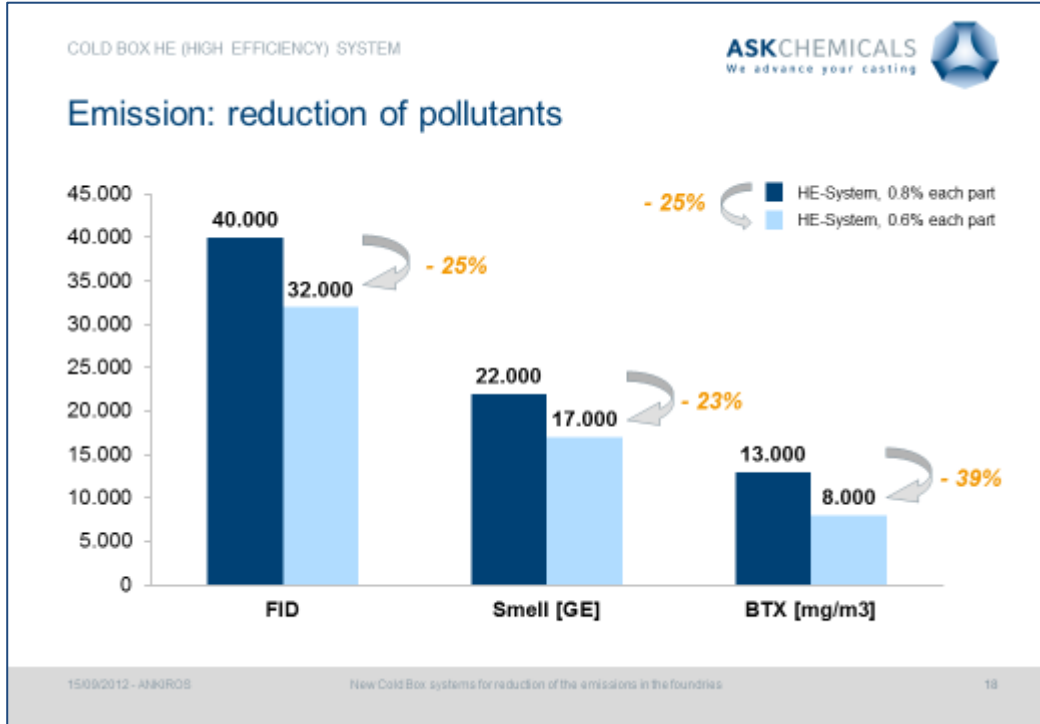
Ecocure o bağlayıcılar, aşağıdaki faydaları sağlayan önemli bir güç artışı sağlar:

Güvenli maça imalatı. Dalgali kum sistemi içinde güvenli maça imalatı. Proses güvenilirliği. Daha yüksek eğme mukavemetten yararlanmanın bir başka yolu, bağlayıcı seviyesinin düşürülmesinden oluşur. Bu, bir yandan bağlayıcı miktarının olası bir azalmasının da malzeme tüketimini azalttığı ve diğer yandan emisyonların ciddi bir şekilde azaldığı anlamına gelir.

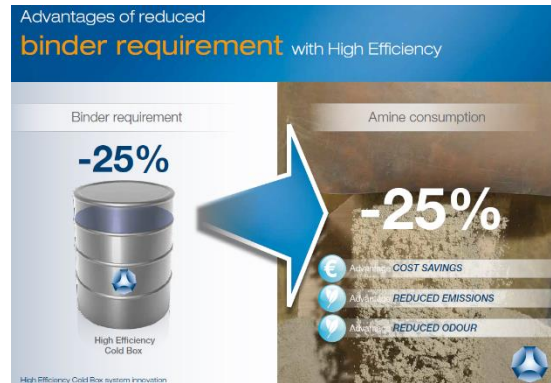
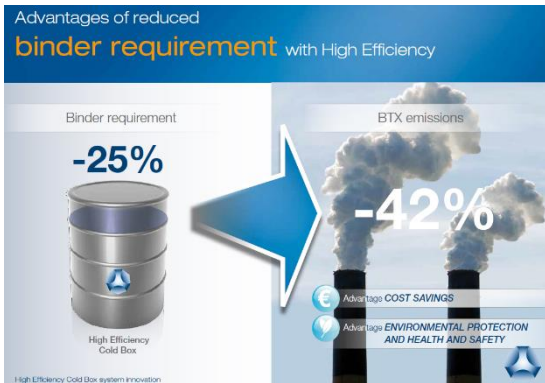


Ecocure™ Sistemi Avantajları





Burada bir bağlayıcı azalmanın emisyonları nasıl etkileyebileceğini gösteren bir grafik görüyoruz. %25'lik bir bağlayıcı indirgemeye „FID“ tarafından ölçülen organik maddelerin tam miktarını %75'e düşürmesi şaşırtıcı değildir, kokunun bu şekilde azalması da şaşırtıcı değildir. Ancak BTX değerlerinin yaklaşık %40 oranında azaltılabileceğini görmek çok şaşırtıcıydı. Ancak, üretilen BTX bileşiklerinin yakılmasının oksijen varlığı ile teşvik edildiğini düşünüyorsanız, bu değer neden bu kadar muhteşem düştüğünü anlayabilirsiniz. Maçanızda %25 daha az yanan malzemeye sahip olmanız nedeniyle, sadece %25 daha az BTX oluşturucuya sahip olmakla kalmaz, aynı zamanda karbon dioksit ve su oluşturmak için benzen türevleri ile reaksiyona girebilen nispeten daha fazla oksijene de sahip olursunuz



COLD BOX HE (HIGH EFFICIENCY) SYSTEM

ASKCHEMICALS
We advance your casting

2008 – High Efficiency 1st generation

Definition : Highest reactive systems

Very high immediate strength – very low amine demands
 very good consistency and repeatability batch to batch
 Same or better performances with using less binder

R&D work :

- 1- Development of new "high reactive" base (recipe + process)
- 2- Selection and formulation of best solvents and additives packages
- 3- agreement of sustainable and consistent supply sources

Development in foundries : Series production in several big foundries mainly in Germany

15/09/2012 - ANGR08 New Cold Box systems for reduction of the emissions in the foundries 23



COLD BOX HE (HIGH EFFICIENCY) SYSTEM

2011 – High Efficiency 2nd generation – the LF versions

ASKCHEMICALS
We advance your casting

Definition : Same technical properties as HE 1st generation

- + Further drastical reductions of emissions : Less free phenol (~ 3%) – free Formaldehyde <0,1% - less smell and less smoke evolution
- R&D work : background work on the base process (recipe, cooking process) + adaptation of the dilution formulation
- Development in foundries : Series production in many big foundries in Germany, France, Netherlands, Sweden, Poland
- In development phase in a lot of others areas : Austria, Hungary, Belgium...
- and now in Turkey**

1509/2012 - ANKROS New Cold Box systems for reduction of the emissors in the foundries 24

COLD BOX HE (HIGH EFFICIENCY) SYSTEM

Actual Portfolio

ASKCHEMICALS
We advance your casting

High Efficiency CB-System for Iron castings

Aromatics free systems:

- Low odor
- Smaller Amin needs (particularly with Kat 704 and 706)
- Very good resistance to the water based coatings

System mixte:

- Lower viscosity of the part 1
- Very high strengths level
- Reduction of emission and fumes
- High dimensional accuracy after core withdrawal.

HE 1st generation (2008) → ECOCURE™ 30 HE 1
ECOCURE™ 60 HE 1

HE 2nd generation (2011) → ECOCURE™ 30 HE 1 LF
ECOCURE™ 60 HE 1 LF

HE 1st generation (2008) → ECOCURE™ 30 HE 2
ECOCURE™ 60 HE 2

HE 2nd generation (2011) → ECOCURE™ 30 HE 2 LF
ECOCURE™ 60 HE 2 LF


1509/2012 - ANKROS New Cold Box systems for reduction of the emissors in the foundries 25



COLD BOX HE (HIGH EFFICIENCY) SYSTEM

ASKCHEMICALS
We advance your casting

High Efficiency 2nd generation : One part 1 many part 2 solutions



ECOCURE™ 30 HE 1 LF

ECOCURE™ 60 HE 1 LF

ECOCURE™ 60 HE 12 LF

ECOCURE™ 60 HE 13 LF

ECOCURE™ 60 HE 14 LF

ECOCURE™ 60 HE 2 LF

ECOCURE™ 60 HE 22 LF

ECOCURE™ 60 HE 23 LF

ECOCURE™ 60 HE 24 LF

ECOCURE™ 60 HE 25 LF

ECOCURE™ 30 HE 2 LF

Portfolio including standard part 2

And also , specifically optimized part 2 solutions for maximizing one particular property (bench life, robot handling, sticking tendency...)

15/09/2012 - AJ&DROS New Cold Box systems for reduction of the emissions in the foundries 26