



Döküm Prosesinde Belirli Olan Parametreler

Döküm Parça Üretiminde daha fazla etkinlik ve verimlilik için yeni nesil Hibrid Katkı Malzemesi

Verena Sander, ASK Chemicals GmbH, Global Pazarlama İletişimleri Müdürü;

İsmail Yılmaz, ASK Chemicals GmbH, Avrupa Katkı Malzemeleri ve Kaplanmış Kumlar Teknik Ürün Müdürü

Çeviren ; Gökhan YILDIRIM, Hakan KAKAÇ, ASK Chemicals TR.

Yine bir sipariş mi kaçırdın? Rakip yine daha ucuz bir teklif mi verdi? Bunu kim yaşamadı ki?

Maliyet baskısı ve güçlü rekabet ileri teknoloji için döküm endüstrisindeki en büyük zorluklar olarak belirtilmektedir. Bu gelişmeleri başarılı şekilde yönetmek için, dökümhanlerin verimlilik ile ilgili endişeleri şu an her zamankinden daha fazla önem arz etmektedir. Örneğin, hedef başarının kalitesi ve etkinliği, verimliliği veya üretim bölümünde maliyet fayda oranı.

Bu tam olarak ne anlama gelmektedir? Etkinlik, hedeflenen amaca ulaşmak için doğru şeylerin yapılıp yapılmadığını sorusunu vurgulamaktadır. Bir yangın su ile veya şampanya ile de söndürülebilir. Her ikisi de hedefe ulaşır: yangın söndürülür. Ancak, bir söndürme maddesi olarak şampanya seçimi maliyet - fayda oranını, etkinliği, sağlayabilir mi?



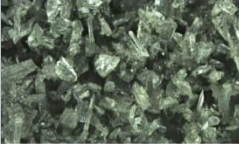
Bu makale, hibrid katkı malzemeleri kullanımının döküm üretiminde hem etkinliği hem de verimliliği nasıl artırabileceğine dair bir genel bakış sunmaktadır.

Gereksinimlere bağlı olarak katkı malzemeleri aşağıdakileri sağlamaktadırlar; genellikle red veya yeniden işleme ile sonuçlanan döküm hatalarını azaltmak ve engellemek için kullanılırlar. Bu zaten yaygın bir uygulamadır ve döküm endüstrisinde standart prosedür olarak kabul edilmektedir. Buna ek olarak, yeni katkı malzemeleri teknolojileri, döküm teknolojisi sınırlarını genişletme ve yeniden değerlendirme imkanı sunmaktadırlar. Bu durumda, yeni seçenekler ve bunların fizibilite çalışmaları için her bir spesifik proses incelenmeli ve değerlendirilmelidir. Tecrübeler, yeni hibrid katkı malzemelerinin, boyama prosesinin yerini kısmen alabileceğini ve yaygınlaşmalarını engelleyebilecek bir alternatif olabileceklerini ayrıca pahalı özel kumların yerini alabileceklerini göstermektedir.



Katkı Malzemelerinin Sınıflandırılması

Dökümhane çalışanları için farklı tiplerde maça kum katkı malzemeleri bulunmaktadır. Sınıflandırma malzemenin kökenine dayanmaktadır: yani organik, inorganik ve hybrid katkı malzemeleri. Bu üç tipin her biri spesifik özelliklere sahiptir. Avantaj ve dezavantajların değerlendirilmesi izole edilmemeli, ancak tüm gereksinimlerin profili bağlamında yer almalıdır.

COMPARISON OF DIFFERENT SAND ADDITIVES			
 <p>0,5 % - 4 %</p>	<p>Organic additive:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hartwood granulate Dextrine/ starch 	<ul style="list-style-type: none"> Good dosage properties Very effective against veining Renewable raw materials <p>+</p>	<ul style="list-style-type: none"> Impregnated additives High gas & odor development Soiling of the tooling Expensive additive production <p>-</p>
 <p>4 % - 10 %</p>	<p>Inorganic additive:</p> <ul style="list-style-type: none"> Iron oxides Ceramics Minerals 	<ul style="list-style-type: none"> Low/ no gas development Increase of binder amount not necessary Coating-free casting possible Wipe off performance/ low soiling of the tooling <p>+</p>	<ul style="list-style-type: none"> High addition rates High raw material cost <p>-</p>
 <p>1 % - 5 %</p>	<p>Hybrid-additive:</p> <ul style="list-style-type: none"> Organic & inorganic raw materials 	<ul style="list-style-type: none"> Lower gas development Coating-free casting possible Lower deformation tendency Lower soiling of the tooling Replacement of special sands <p>+</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sometimes difficult dosage Impact on core strength <p>-</p>

Şekil 1: Katkı Malzeme Karşılaştırması

Organik Katkı Malzemeler

Bu sınıf genellikle ağaç veya bitki özlerinden oluşur ve genellikle % 0.5 ile % 4 oranında ilave edilir. Bu katkı malzemeleri, sıklıkla kum genleşme hatalarını önlemek için soğuk kutu maça üretimi proseslerinde kullanılmaktadırlar.

İnorganik Katkı Malzemeler

İnorganik katkı malzeme bileşenleri, örn: demir oksitler, seramikler veya mineraller içermektedir. Kural olarak, bileşimleri nedeniyle gaz oluşumu meydana gelmez.

İnorganik katkı malzemeleri kısmi olarak boyasız dökümler için uygundur, ancak % 4 ile %10 arasında yüksek katkı oranı gerektirmekte ve yüksek hammadde maliyetlerine yol açmaktadırlar.



Hibrid Katkı Malzemeler

Nispeten yeni nesil katkı malzemeleri hibrid katkı malzemeleridir. Yukarıda belirtilen katkı malzemesi sistemlerinin avantajlarını birleştirmektedirler. Hibrid katkı malzemeleri damarlaşmaya karşı etkindirler. Hibrit Ürünler, boyasız dökümler için kullanılmalarının yanısıra ayrıca pahalı özel kumların yerini almak için de kullanılmaktadırlar.

Boyasız Dökümler için Hibrid Katkı Malzemeleri

Soğuk kutu maça üretimi alanında, katkı malzemeleri önemli ekonomik potansiyel sunmaktadır, çünkü bir yandan döküm hatalarından kaçınılırken diğer taraftan boyama prosesinin ortadan kaldırılması ile proses maliyetleri korunabilmektedir.

Dökümhane, boyama prosesi için gerekli olan çevresel ekipmana gereksinim yatırımından tasarruf sağlamaktadır. Böylece, örneğin, konveksiyon fırınlar veya mikrodalga fırınlar gibi pahalı kurutma ekipmanları, boyama havuzları veya depolama alanı sağlanması gereklilikleri ortadan kalkmaktadır. Bu sebeple, yaklaşan yeni yatırımlarda, katkı malzemelerinin kullanımı özellikle yeniden göz önünde bulundurulmalıdır, bu maliyetlerden tasarruf etmenin ilgi çekici bir yöntemidir.

Özellikle maliyetin yüksek olduğu Batı ve Kuzey Avrupa döküm piyasalarında, üretim adımlarındaki tasarruf, üretim prosesinin verimliliğini önemli ölçüde artırmaktadır: boyama ve boyama sonrası kurutma prosesleri zaman ve personel ihtiyacı doğurmaktadır, bu proseslerin ortadan kaldırılması ile verimlilik geliştirilmektedir. Boyama prosesinin kaldırılması enerji maliyetlerinde bir azalmaya eşlik eder, çünkü boyanmış maçaların yüksek enerji maliyeti ile kurutulmasına gerek kalmamaktadır. Eğer dökümhane alkol bazlı boyalar ile çalışıyor ise, boyamasız bir prosese geçiş de işyerinde güvenlik için bir destek sunacaktır.

Boyanın dökme yüzeylerdeki gelişime önemli ölçüde katkıda bulunduğu tartışılmazdır. Bununla birlikte, unutulmamalıdır ki, boya, proses zincirinde potansiyel bir hata kaynağı olabilmektedir.

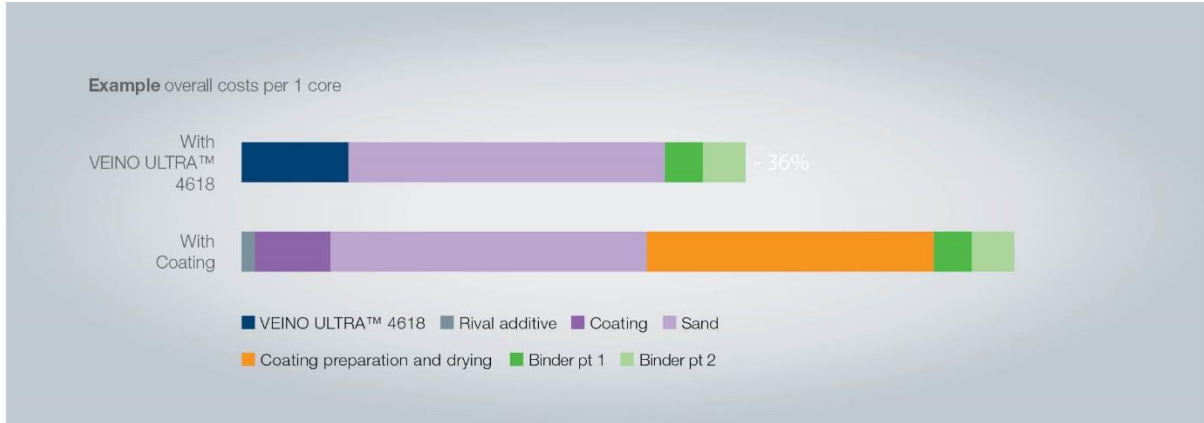
Boya içermeyen dökümlere dönüştürme, bu riski ortadan kaldırmaktadır. Gaz hataları veya yüzey hataları gibi boyaya özgü döküm hataları, bu şekilde katkı malzemeleri sayesinde önlenabilmektedir. Boyasız dökümden elde edilen yüzeylerin, her zaman boyanmış maçalar ile üretilen parçalarla karşılaştırılmayacağı doğrudur, ancak önemli sorular geride kalmaktadır: Hedef nedir ve bunu başarmak için doğru araç hangisidir? Ve ... uygun maliyet-fayda ilişkisi nedir?

Döküm uygulanması ve gereksinimleri buna izin veriyorsa, boyasız döküm yaklaşımı göz önünde bulundurmaya değer.



Tedarikçiyle konuşmak ve boyasız bir prosese geçişte uzmanlıklarını kullanmak tavsiye edilmektedir.

Aşağıdaki özel çalışma, boyasız bir prosese dönüşümün, sunduğu potansiyeli göstermektedir.



Şekil 2: Boya prosesinin kaldırılması özel çalışması

Şekil 2'deki örnek, bir Batı Avrupa Otomotiv dökümhanesinde, bir maça üretimi için maliyet değerlendirmesini göstermektedir. Boya prosesinin ortadan kaldırılması ve VEINO ULTRA™ kullanımı, maça başına %36 maliyet tasarrufu ve dolayısıyla verimlilikte önemli bir artış ile sonuçlanmıştır.

"VEINO ULTRA™ " ailesine en son dahil olan VEINO ULTRA™ 3010, boyasız proses ve özel kumların yerini almak için özel olarak geliştirilmiştir.

VEINO ULTRA™ 3010, döküm sırasında yüksek termal stabilite ve boyutsal stabilite göstermektedir. İyi döküm yüzeyi ve maça sandığındaki maça kalıplama karışımının yüksek kum akışkanlığı profil özelliğini tamamlamaktadır.

VEINO ULTRA™ 3010 özel kumların yerini almak için de kullanılmaktadır. [1]



Şekil 3: VEINO ULTRA™ ve VEINO ULTRA™ 3010 katkı malzemeleri karşılaştırması, yarı boyanmış

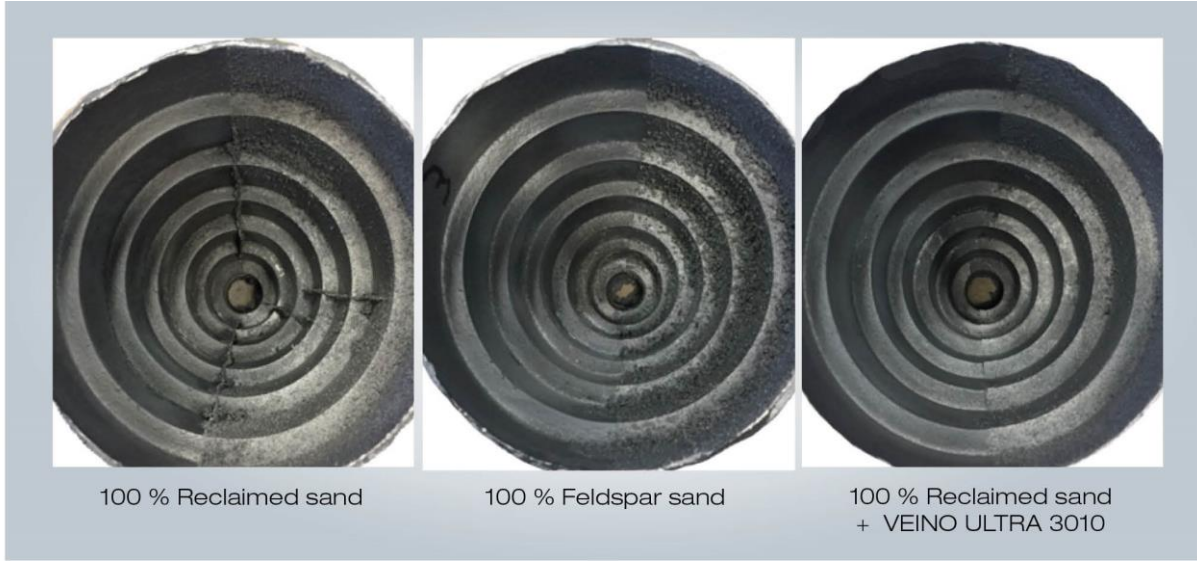
Özel Kumların yerini almak için Hibrid Katkı Malzemeleri

Özel kumlar; doğal mineral kumları, sinterlenmiş veya eritilmiş ürünler ve bunların karışımlarıdır. Kırma, sınıflandırma ve tarama işlemleri veya diğer fiziko-kimyasal işlemler ile gerekirse granüler form üretilmektedir. Özel kumlar, özellikle 20°C ile 600 ° C sıcaklık aralığındaki düşük termal genleşme davranışlarından dolayı kuvars kumdan farklıdır. Dökümhaneler, örneğin; Damarlaşma veya metal penetrasyonu gibi döküm hatalarına karşı yüksek verimliliğe bağlı olarak özel kum kullanılmaktadır. Özel kumların döküm prosesi sırasında gaz emisyon çıkışları genellikle düşük seviyededir.[2] Özel kumları maça imalatında yaygınlaştırmadan önce doğru bir maliyet değerlendirmesi yapılmalıdır.

Özel kumlar, %30 ile %100 arasındaki tipik ilave miktarları ile birlikte kullanılabilirlik, reklamasyon, nakliye, depolama ve atık bertaraf faktörleri, bu hammaddeleri kullanmanın yüksek maliyetini açıkça göstermektedir. Ayrıca, tüm doğal ürünler gibi özel kumların, proses güvenilirliğini bozabilen kalite dalgalanmalarına maruz kaldığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Buna karşı gelen ise, en yeni nesil hibrid katkı malzemelerinden biri olan VEINO ULTRA™ 3010'dur. Bu ürünler, aynı ve hatta daha iyi döküm kalitesi ile sonuçlanan maliyet yoğun özel ürünlerin kullanımının kısmi veya tamamen terk edilmesine olanak sağlamaktadır.

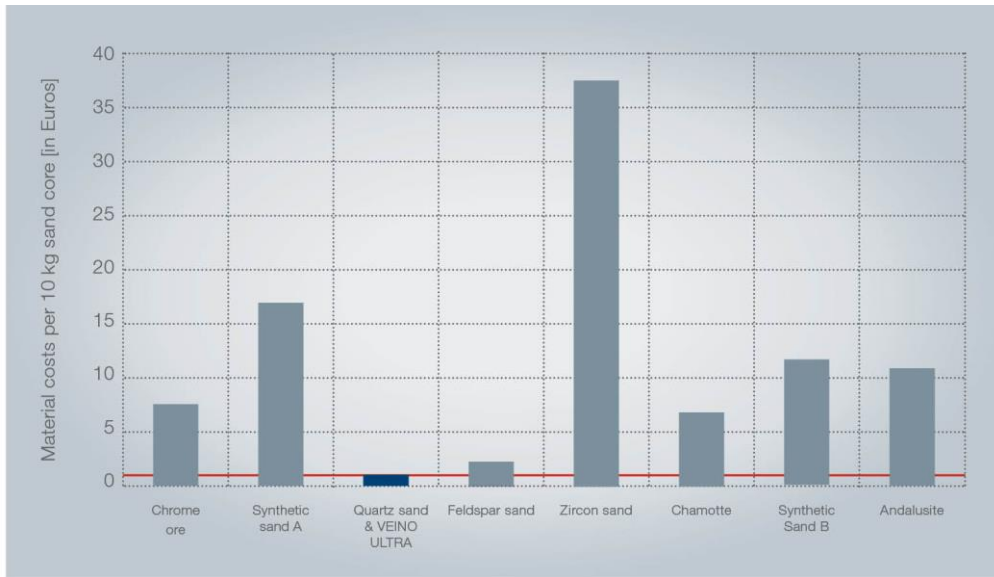
Bu iki örnek ile gösterilmiştir: Şekil 4 yüzey kalitesinin iyileştirilmesini ve Şekil 5 VEINO ULTRA™ kullanılarak elde edilebilecek potansiyel malzeme maliyet tasarrufunu göstermektedir.



Şekil 4: Veino ULTRA™ 3010 kullanarak yüzey kalitesinin iyileştirilmesi, yarı boyanmış

VEINO ULTRA™ 3010 gibi yeni hibrid katkı malzemeleri, döküm hatalarını gidermek ve döküm kalitesini optimize etmek için idealdir.

Kuvars kumu ile birlikte VEINO ULTRA™ 3010 kombinasyonunun maliyeti, özel kumlar kullanım maliyeti ile karşılaştırması, katkı malzemeli kalıplama malzeme karışımının önemli ölçüde daha iyi bir maliyet - fayda oranı göstermektedir.



Şekil 5: 10 kg maça ağırlığında malzeme maliyet karşılaştırması



Özet

Yenilikçi yeni nesil hibrid katkı malzemeleri, çok yönlü, boyasız döküm veya pahalı özel kumların yerini alması uygulamaları söz konusu olduğunda en yüksek verimi göstermektedir.

Hibrid katkı malzemeleri ile üretilen parçalar henüz standart bir uygulama değildir. Bununla birlikte, döküm endüstrisindeki yüksek rekabete dayalı baskı nedeniyle, bu maddelerin kullanımı rekabetçi bir avantaj haline gelebilir. Yukarıda belirtilen örnekler, ürün gerçekleştirmesindeki uygulama deneyimini yansıtmaktadır.

Hibrit katkı malzemeleri, dökümhanelerin yüksek kaliteli dökümler üretmesi ve maksimum verimlilikle malzeme ve prosesleri kullanması için etkili bir yöntemdir.

ASK Chemicals Almanya'da katkı malzemelerini geliştirmekte ve üretmektedir, yeni hibrid katkı malzemelerini, pahalı özel pahalı kumların (tamamen veya kısmen) yerine geçirerek ve eşit veya daha yüksek döküm kalitesi ile toplam maliyet-fayda oranını iyileştirerek yukarıda açıklanan zorlukları karşılamak için yeni yollar sunmaktadır.

Boyanmamış dökümler için hibrit katkı malzemelerinin kullanımı, yüksek ücretli ülkelerdeki dökümhaneler için proses güvenilirliğini artırırken proses maliyetlerini düşürmek için çok ilgi çekici bir potansiyel sunmaktadır. ASK Chemicals her zaman müşteri proseslerine özel olarak uyarlanmış katkı malzemesi çözümleri sağlamaktadır.

Kaynaklar:

[1] ASK Chemicals; Teknik Bilgi Föyü VEINO ULTRA™ 3010

[2] Recknagel, U.; GIESSEREI RUNDSCHAU 56 (2009); p. 6 ff. (Foundry Review, in German)