



Büyük Ölçekli Döküm ve Su Bazlı Refrakter Boya

Hazırlayan Ulf Knobloch (ASK Chemicals GmbH), Christian Koch (ASK Chemicals GmbH)
Çeviren Gökhan YILDIRIM (ASK Chemicals TR Tic Ltd Şti)

Koenig & Bauer Dökümhanesi GmbH, Koenig & Bauer Grup tarafından 2014 yılında elden çıkartılmış ve bugün Koenig & Bauer AG & Co. KG'nin bir iştiraki olarak Avrupa çapında tanınmış müşterilere hizmet vermektedir. Bu hizmet, ya doğrudan ham parça şeklinde veya Koenig & Bauer Industrial AG & Co. KG (mekanik işleme sorumlu iştiraki) ile işbirliği içinde makina ve fabrika mühendislikleri için basınç ekipmanları ve diğer parçalarda komponent halinde gerçekleştirilmektedir.

Würzburg tesisindeki dökümhane 200 yıllık bir şirket tarihine dayanmaktadır. Lamel grafitli (GJL) ve küresel grafitli (GJS) dökme demir üretiminde uzmanlaşan dökümhanede, el kalıplama yöntemi (No Bake Sistemi) ile 0,1-10 ton arasında ağırlıklara sahip her yıl 12,000 ton'a kadar net döküm dökülebilir, temizlenebilir, taşlanabilir ve sevkiyat öncesi boyanabilir.

2011 yılında, dökümhane binalar, tesisler ve çevrenin korunması üzerine 12 milyon euro hacminde yatırım yapılarak tamamen restore edilmiştir.

Modern Gereksinim Profili

Koenig & Bauer dökümhanesi, maça üretim ve kalıplama bölümleri, kalıp ve maça boyama prosesinde, diğer bir çok dökümhane'de olduğu gibi, uzun yıllar alkol bazlı boya kullanmıştır. Alkol bazlı boyalar, maçaların ve kalıpların daha hızlı kuruması veya çözücünün yakılması ile nitelendirilirler. Alkol bazlı boyaların Pratik uygulama açısından avantajlarına rağmen, bu avantajlar, koruyucu önlemlere ihtiyaç ve sınır değerlere uyum gibi bir takım dezavantajlar ile zıtlık oluşturur.

- Uygulama için yangın ve patlama koruması
- Uygulama için tanımlanmış çalışma alanları belirlenmesi
- İki bileşenli alımlar (Alkol esaslı boya ve seyreltici) için patlamaya karşı korumalı özel depolama alanları
- Seyreltici olarak kullanılabilen, Etanol ve IPA için mesleki maruz kalma sınırlarına uyum

Koenig & Bauer Dökümhanesi Segment Başkanı Ulf Schmidtgen, su bazlı refrakter boya kullanımına geçme kararının ana nedenlerinden ikisini, "Sorumlu ve modern bir işletme olarak, mesleki maruz kalma sınırlarına sürdürülebilir bir şekilde uymak ve ekolojik sorumluluk göstermek için önlemler almamız sadece bir zaman meselesiydi," diyerek açıklıyor. Dönüşüm, hem genel sürece dayalı hem de verimlilik kaybı olmadan kesinlikle maliyet açısından zararsız olmalıdır, örneğin, günlük maça ve kalıp üretimi en azından sabit kalmalıdır. "Fırın kurutmaya yatırım yapmak zorunda olmamız da önemliydi," diye ekliyor Üretim Müdürü Stefan Braun.



"Bir yandan fırınla kurutma, maçalarımızı ve kalıplarımızı daha pahalı hale getirecekti diğer taraftan, gerekli altyapı için yer yoktu." diyerek devam ediyor. Bu nedenle dökümhanede ön koşul, ilave kurutma fırınlarını monte etmeden su bazlı boyaya geçiş yapmaktı.

Büyük Ölçekli Dökümler için Su Bazlı Refrakter Boya

Gereksinim profili temelinde, dökümhane, ASK Chemicals eşliğinde uzun bir süre boyunca SOLITEC HI 703 boyası kullanarak pilot denemeler gerçekleştirmiştir.

SOLITEC HI 703, zirkon içermeyen fırça ve yıkamaya uygun soğuk prosesler (Havada sertleşen reçine sistemleri) ile üretilen maça ve kalıp boyasıdır. Yüksek katı madde içerikli bu boya termal ve fiziksel davranış bakımından zirkon içerikli boyalardan daha esnektir. Grafit ve oksit içeriği de kum ve döküm arasında ayırıcı bir etkiye sahiptir. En son teknoloji bağlayıcı bileşeni, suyu boya yüzeyinde tutar ve suyun kumun iç kısmına doğru penetre olmasını önler. Yıkama viskozitesine, ağırlıkça min.yaklaşık yüzde 10'luk su ilavesi ile ulaşılır. Boyanın, nispeten kısa bir matlaşma süresi ile düzgün şekilde kalın katmanlı uygulanabilmesi ayırt edici bir özelliğidir. Sfero dökümde, kükürt emici madde, kükürt'ün kalıplama malzemesinden döküm yüzeyine taşınmasını önler ve böylece grafit dejenerasyonlarının önüne geçer. Belirli durumlarda, bu boya pinhole hatalarıyla mücadele için de kullanılır. Kurutma prosesinin ilerleyişi, uygulama yüzeyinde renk değişimi ile kullanıcı tarafından kolayca fark edilebilir. (Fotograf 1).



Fotograf 1 = Solitec HI 703 Uygulama sonrası renk değişimi ile kuruma seviyesinin tesbiti



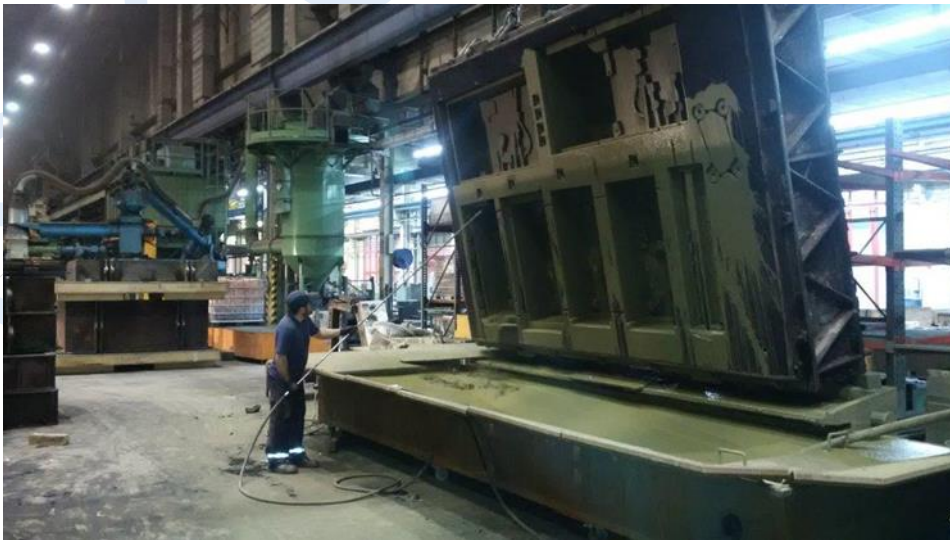
Müşteri Proses Ayarları

Maça ve kalıplar için daldırma ve yıkama davranışına göre adapte edilen boyanın viskozitesi birkaç testte hızlı bir şekilde belirlendi. Verimliliği korurken kısa kuruma süresi elde etme gereksinimi, üretim sürecinde bazı değişiklikler gerektirdi. Örneğin, sıcak püskürtme yöntemi (Hot Spreying Method – <https://www.ask-chemicals.com/news-events/professional-articles>) ile denemeler yapıldı. Bu işlemde, kullanıma hazır boya, püskürtme nozullarından hemen önce yaklaşık 70-80°C'ye kadar ısıtıldı. Bu durum, suyun daha hızlı uzaklaşmasına yol açmalı ve böylece suyun kalıp yüzeyine derinlemesine nüfuz etmesini önlemeliydi. Bununla birlikte, denemeler kalıpların geometrisi nedeni ile istenilen sonuçları vermedi. Yatay ve hafif eğimli yüzey ve kenarlar mevcut nozullar kullanılarak boya ile iyi örtülmüş olsa da, dikey kenarlar sadece kısmen ıslatılabilir veya hiç ıslatılamaz durumdaydı.

Kızılötesi ısıtıcılar kullanarak kalıbın üst katmanını ısıtma denemeleri de, kuruma süresinin başarılı bir şekilde kısaltılmasını sağlamadı.

Burada spesifikasyonlar, ancak çalışma alanlarında eş zamanlı model taslakları oluşturmadan maçahane içinde oda havasının sürekli dolaşımını sağlayarak elde edilebilir.

Kalıp atölyesinde, kalıplama, son işlem, montaj ve döküm süreçleri yeniden tanımlandı. Burada, boyama sonrası her kalıp yarımı kuruması hareketli hava ile desteklendi. Artık 6 saatten daha kısa kuruma süreleri elde edilebilirdi. Kalıp atölyesinde daha fazla esneklik sağlamak için, 2018'den beri özel yapım bir yıkama havuzu kullanılmakta. Mobil yıkama havuzu, doğrudan sahada, ilgili şekil verme alanında son işlemlere olanak sağlar, kalıp yarımalarının bu şekilde tüm hol boyunca taşınması gerekmez ve vinçler, doğrudan üretim için daha fazla kullanılabilir. (Fotograf 2).



Fotograf 2 = Yıkama Uygulaması



Yukarıda belirtilen, avantajlara ek olarak, seçilen "SOLITEC HI 703" boyası ayrıca taşlama atölyesindeki maliyetleri de azaltmıştır. Benzer şekilde, artık maçaların ve kalıpların termal olarak daha fazla gerilen noktalarına ilave bir ön boyama uygulamasından vazgeçmek mümkündür. Yanma ve mineralizasyonun neden olduğu tamamlama taşlama işlemleri önemli ölçüde azaltılmıştır. Gaz hataları da önemli ölçüde azaltılmıştır. Şimdiye kadar, bazı bileşenler için gaz geçirgenliği olan özel bir boya ile çalışılması gerekiyordu. SOLITEC HI 703'e geçişten sonra, bunların çoğundan vaz geçilmiştir. Şu anda, tüm ürün gamında elde edilen yüzeyler, şimdiye kadar kullanılan alkol bazlı boyadan çok daha iyidir.

Büyük ölçekli döküm ve su bazlı refrakter boya – İyi çalışıyor!

2018 yılında, Koeng & Bauer Dökümhanesi maça ve kalıp atölyelerinde boya kullanımını, sıvı taşıyıcısı Alkol olan boyadan su bazlı boyaya tamamen dönüştürmüştür. ASK Chemicals, yeni SOLITEC HI 703 su bazlı boyaya geçiş aşamasını desteklemiş ve sürece eşlik etmiştir. Koenig & Bauer Dökümhanesi Segment Başkanı, Ulf Schmidtgen ise sonuçtan çok memnun: "Sonuç kendisi için konuşuyor! Çevre dostu ve çalışan dostu bir ürün kullanıyoruz ve bu süreçte daha fazla verimlilik elde ettik. Döküm ile ilgili rework (yeniden işleme) azalatabildik ve ön boyama uygulaması gibi ek iş adımlarından kaçınabildik. Mobil yıkama havuzu, elbette, iş süreçlerimizi çalışanlarımız için daha kolay hale getiren ve üretim süreçlerimizi daha esnek hale getiren çok özel öneme sahip göze çarpan kısım." Stefan Braun, tepe vinçleri ile donatılmış kalıp atölyesinde tüm alanın daha esnek kullanılabileceğini; patlamaya dayanıklı alanların gereksinimi nedeni ile artık alanda kısıtlama yaşamayacaklarını belirterek açıklıyor. Benzer şekilde, kısıtlı alanlardan bağımsız olarak tüm holde döküm yapmak mümkün hale gelmiştir. Döküme hazır kalıpların sık taşınmasına artık gerek kalmamıştır.

Kalıp ve maçaya bağlı döküm hataların giderilmesi için, taşlama alanında harcanan süre önemli ölçüde azaltılmıştır. Su bazlı boyaya geçiş ile patlamaya dayanıklı alanların eş zamanlı olarak ortadan kaldırılmasıyla, bu alandaki bakım maliyetleri %80 oranında azaltılmıştır. Ayrıca, tüm yıkama havuzlarında sürekli ekstraksiyona gerekli olmadığından enerji tasarrufu sağlanmıştır. Dönüşümün bir sonucu olarak, artık herhangi bir kirlilik olmadığı için etanol ile ilgili mesleki maruz kalma sınırlarına güvenilir şekilde uyulabilmektedir. Yine, isopropanol ve / veya etanol için günlük depolama yapılmadığından, üretim alanlarındaki depolama alanları serbest kalmıştır. (Şekil 3).



Alkol bazlı boyadan Su bazlı boyaya geçiş,büyük ölçekli dökümler için

SOLITEC™ HI 703



Ön boyama prosesinin
elimine edilmesi



Azaltılmış döküm hatası



Düşük enerji tüketimi



Depolama maliyetinde %
80 tasarruf



Patlama riski ortadan
kalkması



Mesleki maruziyet
sınırlarına uyum

Fotograf 3 = Alkol Esaslı Boya'dan Su Esaslı Boya geçiş sağladığı avantajlar

Bu başarı öyküsü, alkol içermeyen boya seçeneğinin el kalıplama prosesine de açık olduğunu göstermektedir. Su bazlı boyaya geçiş, karmaşık kurutma üniteleri olmadan gerçekleştirilebilir, çalışanlar ve çevre için avantajlarına ek olarak dökümhane için maliyet ve verimlilik avantajları da sunar.

(Döküman orijinal kopyasına <https://www.ask-chemicals.com/news-events/professional-articles> adresi üzerinden ulaşabilirsiniz. – „Large-Scale Casting and Waterbased Refractory Coating – does that work?“)