

Pratik-Application Case

Çok Ağır Parçaların Boyanması İçin En Modern Tesis Tekniği 'Teleskopik - Kabinler'

Modern Technic For Painting Very Heavy Parts 'Telescopic - Cabinets'

M. Bahattin ŞENKÖK - Gen. Md. Yük. Müh., Dipl.-Ing.; DIN-Paint-Inspector SüYüTek Ltd. Şti. - SLF-Turkey
Norbert KÜSTERS - Satış ve Proje Md. - Sales Manager- Dipl.-Ing. SLF Oberflächentechnik GmbH (D)

A lmanya'nın tanınmış makine üretici şirketlerinden olan "Josef Leicht Maschinenbau" şirketinde çok kısa bir süre önce yeni bir "Yüzey Hazırlama, İşlem ve Tamamlama Merkezi" (kısaca "Yüzey İşlem Merkezi") devreye alındı.

Takım tezgahları kaidesi ve gövdesi, presizyon parçaları, kaynaklı yapı gurupları/konstrüksiyonlar ve/veya sabit/stasyonier dizel motorların motor blokları, gövdeleri, kaideleri gibi, 80 tona kadar ağırlığı olan, imalat ve mekanik işlem (talaş kaldırmalı) sonrası, önce yıkanıp yağ alınmakta, ardından da boyanmakta ve kurutulmaktadır. Bu işlemler için gereken, önhazırlık (yıkama-yağ alma), boyama teknikleri ve tesisleri, branşında inovatif teknikleriyle ünlü, Alman "SLF Oberflächentechnik GmbH" şirketince kurulmuştur.

İşleme tabi tutulacak parçalar, istemler ve sorunların çözüm yolları: Esnek Kabinler Konsepti

İşletme içi transport ve handling (Lojistik): Yüzey işlemlerine tabi tutulacak parçaların aşırı farklı, engel teşkil edici boyutları ve büyük ağırlıkları nedeniyle, hol içerisindeki taşınmaları minimize edilmeliydi. Kaçınılmaz taşıma işlemleri ise; en makul olan şekilde, holde kurulu olan köprü vinçler vasıtasıyla yapılmalıydı. Taşıma mesafeleri en kısa şekilde ve en az zaman alacak şekilde gerçekleşmelidir (tali zamanların optimizasyonu).

Yer sorunu: Kurulu fabrika düzeni bozulmadan, yeni inşa edilmiş, mevcut holler mümkün olabilen en efektif ve tasarruflu şekilde kullanılmalı, taşınmazların, yapıların amortisman süreleri, kurulu ve kurulacak olan tesisler ve sistemler tarafından asla olumsuz etkilenmemeliydi.

Çevre ve çalışanların sağlığı: Kurulacak tesisler, 1999 yılında değişen, oldukça sertleşen yeni AB direktifleri (1999/13/EU - AB) ve bunu baz alarak uyarlanmış yeni çevre, fauna, biyotop, tüm canlılar ve insanlar için getirilen koruyucu tedbirleri içeren kanunlar, yönetmelikler ve standartların istemlerine yanıt verebilmeliydi. Standartların da ötesinde, mümkün olan çevreye en uyumlu, en tasarruf sağlar teknik ve teknolojiler, en efektif şekilde gerçekleştirilebilmeliydi. Bu bağlamda atık olarak boya çamuru asla istenmeyen, bunun yerine normal çöp olarak imha edilebilen kuru boya atıkları (3-Boyutlu moleküler ağ oluşumunu tamamen tamamlamış) tercih edilmeli, atık miktarı minimumla sınırlanmalıydı. Atık tutma ve ayrıştırma sistemleri mümkün olan en çevreci oranda gerçekleştirilmeliydi.

İmaj ve reklam: Çevreye en iyi uygunluk isteminin, aynı zamanda ikincil efekt olarak şirket için olumlu bir imaj yaratabilmesi, bunun bir reklam aracı olarak kullanılabilmesi de özellikle arzu edilen bir noktaydı.

Kalite istemi: Şirketin kendi kalite felsefesine, anlayışına uygun olarak en üst kalite düzeyine ulaşılması, müşteri istemlerinin de ötesine geçilmesi, standartların şart koştuğu düzeyin sorunsuzca en alt sınır olarak her zaman ve en kötü şartlarda bile gerçekleştirilebilmesi (repreduze), olmazsa olmaz istemdi.

Ekonomiklik: Bu istemler yerine getirilirken, en azından yatırımın makul miktarı, hatta ondan daha da önemlisi; en uygun, en ekonomik işletme maliyeti, en kısa amortisman süresi, en optimal toplam verimlilik ve en üst düzeyde karlılık, genel ve olmazsa, olmazı oluşturan istemdi.

Genel olarak, Şartnamede/İstem Spesifikasyonunda (Requirement Spesificatin/ Anforderungsspezifikation) verilen istemleri, arzuları bu şekilde özetlemek mümkündür.

Genel üretim sırasının ve "Yüzey-Hazırlama-İşleme ve Tamamlama" işlemleri sırasıyla:

- sac ve diğer metal aksamın (profiller vs.), döküm metal parçaların önce kumlanması,
- kaynaklı ve diğer üretim teknikleriyle entegre edilerek konstruksiyonun oluşturulması,
- mekanik işlemlerin (talaş kaldırma vs.) gerçekleştirilerek parçanın tamamlanması,
- parçanın yıkanarak, yıkama-yağalma işleminin gerçekleştirilmesi,
- yerine göre mastikleme, zımpara ve tekrar mastikleme + astar- + arakat ve sonkat boyama ve kurutma işlemlerinin gerçekleştirilmesi olarak özetlenebilir.

Yıkama ve Yağalma

Fabrika holü içerisindeki parça transportu köprü vinçle gerçekleştirilmektedir. Parçaların ara işlemler için taşınmasından mümkün olduğunca kaçınılmıştır. Çoğu işlem bir taşımaya gerek kalmaksızın konuşlandıkları yerde gerekli işlemlere tabi tutulmaktadır.

Parça çeşitliliği ve farklılıkları, aşırı ağırlıkları (80 ton'a kadar) nedenlerinin yanı sıra, yüzey işlemine tabi tutulacak parçaların yıkama ve yağalma işlemi için, gerekli "Önhazırlık-Kabini'ne" nakli sorunu da, SLF tarafından, bu işlem için gerekli kabin tipinin, sabit olması yerine, bu kabinin teleskoplanabilir olmasıyla çözülmüştür (' patentli SLF-Teleskopik-Kabini). Holdeki yıkama yerine getirilen parça, kenarda kapalı halde 4m uzunluğa sahip, Teleskopik-Kabinin komple açılmasıyla oluşan 12,5m'lik Yıkama-Yağalma-Kabininin içinde kalmaktadır. Kabinin açılmasını takiben, alın tarafında son teleskopik elementteki Lamelli-KepenK-Kapı (RollerDoor) kapanmaktadır. Böylelikle oluşan kapalı kabinde, basınçlı ve/veya aşırı basınçlı suyla yapılacak yıkama ve yağalma işlemi gerçekleştirilmektedir. Yıkama-Yağalma işlemi esnasındaki kaçınılmaz yoğun buhar oluşumuysa, kabine entegre güçlü bir emme/aspirasyon sisteminde emilmekte, sıvı zerreciklerinden arındırıldıktan sonra çatı üzerinden dışarı verilmektedir. Üretim holünün içerisinde yer alan kabinin mükemmel konstrüksiyonu ve özel havalandırma sisteminin yanı sıra, kabin içerisinde hüküm süren sabit bir alçak basınç, kabin dışına su buharı ve aerosol kaçmasına kesinlikle engel olmaktadır.



Teleskop kabin ve Extreme uygulaması

Yıkama-Yağalma tekniği için, SLF tarafından, "Extreme" isimli yıkama ve yağalma sıvısının (medyum) düzenli (kontinü) olarak temizlendiği ve geri kazanıldığı, kapalı, sirkülasyon sistemiyle çalışan, basınçlı su püskürtme teknolojisi sunulmuştur. Böylelikle suyun ve kimyasalın sarfiyatı, güncel teknikle ulaşılabilecek en asgari (minimum) düzeye düşürülmüştür. En iyi yıkama/yıkama-yağalma sonucunun kaçınılmazı olan, medyumun ısıtılmasıyla da, aynı zamanda ıslak parçaların işlem esnasında ısınmalarıyla çok daha çabuk kurumaları sağlanmıştır. Uygulamadaki özel yıkama-yağalma kimyasalı ("Etreme") sayesinde, durulama suyuyla yıkamaya hiç gereksinim duymayan, 1-kademeli bir tesisin gerçekleştirilmesi mümkün olmuştur. Tek/1-kademeli sistemin en önemli avantajlarından birisi, bir sonraki banyolara, prosese, damlama suyunun taşınması gibi bir sorunun tamamen ortadan kalkmasıdır. Böylelikle bir taraftan kullanılan proses medyumunun ömrü uzatılırken, diğer taraftan su ve kimyasal kullanımı bir kez daha azaltılmış olmaktadır. %100 Sirkülasyonlu sistemdeki tek su kaybı; buharlaşma ve aerosol'lerle olan kayıplardır. Dolayısıyla sistem %95-98 oranlarında su tasarrufuyla ve olabilecek en düşük oranda kimyasal kullanımıyla çalışmaktadır. Burada kullanılan kimyasal "EXTREME" ise; %100 çevreye uyumlu, biyolojik olarak %100 geri dönüşebilir, zehirsiz, çevreye %100 uyumlu, ilave antikorozyon inhibitörlerle geçici/temporer olarak ta korozyondan koruma etkisi olan, yanmaz, kokusuzdur. Bir başka çok büyük avataj: klasik sistemlerde özellikle damlacık taşınması ve durlama suyu nedeniyle ortaya çıkan; atık su arıtması prosesine burada hiç gereksinim duyulmamasıdır.

Etki prensibi: yağları ve kirleri çözücülükle değil, aşırı penetrasyon (kir ile ana taşıyıcı madde/substrat arasına girerek, onu yüzeyden ayırıp, sonraki tazsikli su sütununun kinetik enerjisiyle yüzeyden uzaklaştırılması) etkisi şeklindedir.

Parçanın yıkama-yağalma işlemi sonrası, açık olan teleskopik kabin, tekrar kapanarak park pozisyonuna çekilmektedir.

Boyama

Üretim holünün içerisinde, açık mekanda yapılabilen "Boyama" işlemi:

Yıkamış, yağı alınarak temizlenen parça, hol vinçi vasıtasıyla, gene SLF tarafından kurulan, branştaki en modern, patentli SLF-Teknolojilerinden birisi olan "Açık-Alan-Boyama-Yerine" taşınmaktadır. Bu yerde, hiç bir kabine gereksinim kalmaksızın, hol içerisinde parçalar boyanmaktadır. Bu SLF-

Teknolojisinde, 20m yüksekliğe kadar, üstte konuşlandırılabilen, özel olarak geliştirilmiş "Uzun-Menzilli-Üfleç-Memeler" tarafından, boyanacak parçanın yüzeyinin üstüne ısıtılmış (Su-Bazlı boya uygulamalarında şartlandırılmış) hava sütunu yönlendirilmektedir. Boyama işlemi esnasında oluşan israf, kaçak boya sütunu "Overspray", hava sütunu tarafından aşağıya sürüklenmekte ve emme

Burada aktarılan tesisin en önemli özelliği; hemen hemen aynı yatırım miktarıyla, güncel teknik ve teknolojiler sayesinde çok daha ekonomik, çok daha efektif, çok daha dayanıklı, kullanışlı ve çevreye uyumlu olmasıdır.

deliklerinden, mazgallarından emilerek, ortamdan güvenle uzaklaştırılmaktadır. Emilen atık havadaki boya parçacıklarının çok büyük bir kısmı (%70), önce bir Çarpma-Ayrıştırıcı (Impact-Seperator/Prallabscheider) tarafından kurumuş boya tozu olarak tutulmakta, geri kalan (%30) kısım, merkezi kaset filtre sisteminde tutularak, atık hava, tüm güncel AB çevre standartlarına, kanunlarına, şartnamelerde şart koşulan sınır değerlerin de oldukça altında kalacak şekilde temizlenerek (çeşitli tarafsız enstitüyonlarca (TÜV vs.) defalarca kanıtlanmış ve sertifikalanmıştır), dışarıya eksoz edilmektedir.

Kurutma

Boyama işleminin gerçekleştirildiği, açık bir mekan olan holde, açıkta sıcak havayla kurutma işlemi yapılamayacağı için, burada da, SLF'in patentine sahip olduğu, teleskoplanabilir bir Kurutma-Kabini kurulmuştur. Açıkta uygulanan boyama işlemi

sonrası, kapalı haldeki teleskopik Kurutma-Kabini, kurutulacak parçanın üzerine açılmakta, lamelli-kepenk-kapı (Roller door/Rolltore) kapanarak kurutma işlemi başlatılmaktadır.

Bu işlem için henüz yeni boyanmış olan parçanın üzerindeki yaş boya, T=60 C sıcaklıkta, daimi hava sirkulasyonu ile kurutulmaktadır. Bu işlem içinse, gene "Açık-Alan-Boyama-Yeri" için hava hazırlayan aynı havalandırma ünitesi devreye girmektedir. Dolayısıyla sistemin destek üniteleri birden fazla görevi üstlenerek, hem yatırım masrafından, hem de işletme masraflarından tasarruf sağlanmaktadır. Sistem daimi sirkulasyon prensibine göre çalışmakta, kurutma havasındaki solvent buharıyla doymuş atık hava devamlı olarak solventinden ayrıştırılarak, filtrasyon sonu büyük bir kısmı devri daimde, küçük bir kısmı ise atık hava olarak eksoz edilmektedir. Eksoz edilen atık havanın yerine ise, taze hava sunulmaktadır. Sistem, tam otomatik olarak çalışmakta, bir PLC/SPS sistemi tarafından tamamen denetlenmekte, kontrol edilmekte ve yönetilmektedir. Kullanılacak boya cinsleri, parça özellikleri, oluşturulan bir veri bankasında toplanmakta, sisteme sadece program numarası verilerek tüm proses reprodüce, yani daima aynı sonuçla tekrarlanabilir durumda çalışmaktadır.

Boyama ve Kurutma işlemi için "Kombi-Kabin"

"Açık-Alan-Boyama-Yerine" paralel, ama ondan bağımsız, küçük parçalar içinse; sabit konuşlandırılmış bir küçük parça boyama sistemi kurulmuştur. Bu sistemde tüm boyama ve kurutma işlemleri, bir Kombi-Kabin içerisinde gerçekleştirilmektedir. Kombi-Kabin yukarıda aktarılan teknolojilerle donatılmış, aynı özellikleri ve benzer avantajları sunmaktadır.

Bu tip sistemler; üreticinin sırtındaki, ne yazık ki ülkemizde pek dikkat edilmeyen, mamut masraf hanesi olan işletme-maliyeti genel masraflarından olan enerji giderlerinden %50 - 70 oranlarında, hatırı sayılır miktarları oluşturan bakım/bakım-onarım masraflarından %70 - 90 oranlarında, değişken olan, çevre koruma kuralları kapsamındaki giderlerdence, hatırı sayılı oranda (tesis doluluk oranı, kullanılan maddeler,... pek çok faktöre bağımlıdır) ve daha bazı diğer masraf hanelerinden tasarruf sağlamaktadır. Dolayısıyla amortisman süreleri, SLF tarafından da hala daha sunulan, alternatifi klasik tekniklere karşılık en kısa olanıdır.

Sonuç olarak:

Burada aktarılan tesisin ve oluşturan parçaların, kısımların en cazip yanı; hemen hemen aynı yatırım miktarıyla, güncel teknik ve teknolojiler sayesinde, hem çok daha ekonomik, hem de çok daha efektif, çok daha dayanıklı, kullanışlı ve çevreye en uyumlu bir tesisin gerçekleştirilebilmesidir. Bu sistemler sadece amortisman süresinin hatırı sayılı oranda kısalmasını sağlamakla kalmamakta, amortisman süresi sonrasında da, "sonrası için sıfır yatırım aktarım payıyla", işletme masraflarından sağladığı olağanüstü tasarrufla da işleticiye ilave para kazandırabilmektedir.

Çevre açınsındansa: sadece şu andaki güncel AB şartlarına, standartlarına uyumlu, hatta elde edilen olağan üstü atık değerleriyle, önümüzdeki dönemlerde olası değişimlerin getireceği limit/sınır değerlerine bile uyarlı olduğu, tarafsız uzmanlarca tahmin (ör.: TÜV) ve iddia (ör.: IKON e.V.) edilmektedir.

İzmir, 27.09.2008 © SLF GmbH & SüYüTek Ltd. Şti.

Extreme-Basınçlı Su-
Makine odası

