

Robotik uygulamaların yaygınlaşmasıyla endüstrinin birçok alanında manuel uygulamalar yerini robotlara bırakmaktadır.

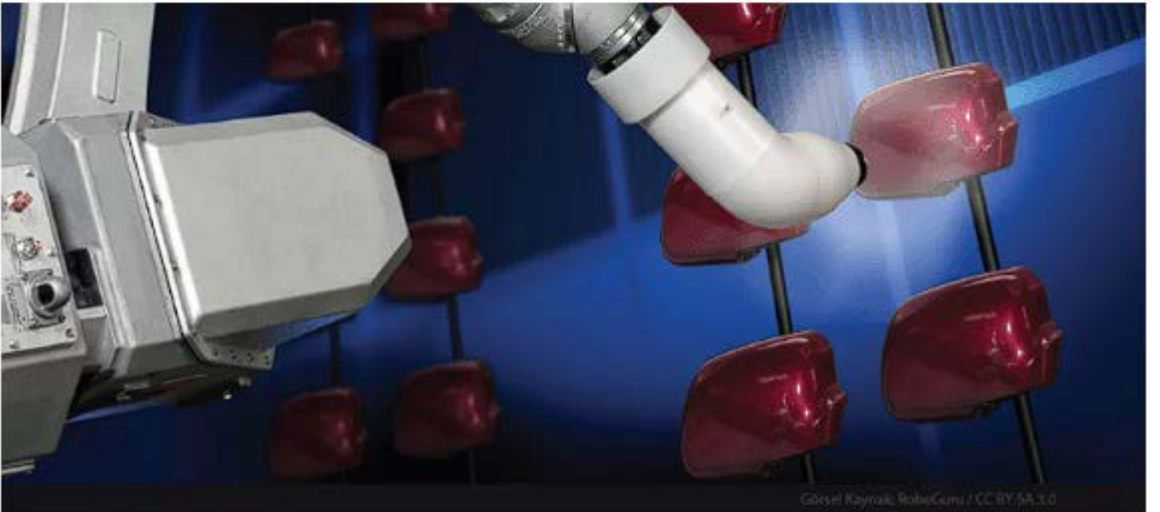
Bu geçiş sürecinin bilinçli yapılması yeni sistemin verimliliği açısından büyük önem arz etmektedir. Robotun amaca uygun entegre edilme düzeyi bu konuda yapılan yatırımların geri dönüş süresini etkileyecektir. Bu nedenle robotun entegrasyonunda robotu bilmek kadar robotun yapacağı işe hâkim olmak da bir o kadar önemlidir.

Boyama işlemi, hassas ve hâkim olunması gereken, parametresi çok olan bir işlemdir. Boyanan ürünün yüzey kalitesinden beklenen kalite arttıkça bu hassasiyet artmaktadır. Gerek manuel gerek robotik boyama için tasarlanan boyama tesisleri amaca ve metoda uygun dizayn edilmelidir. Aksi halde işletme maliyetleri gereksiz artar ve birim üretim maliyeti yükselir.

Manuel uygulama için tasarlanmış bir boyahane boyama operatörünün yerine bir robot koyup operatörün hareketlerini taklit edecek şekilde programlayınca robotik boyahane elde edilmiş olmamaktadır. Robotik boyahane robotla boyamaya uygun tasarlandığında robotun faydaları ortaya çıkmaktadır.

Bu nedenle uygulamadan maksimum fayda elde etmek için hem robot hem boyama prosesi, ayrıca boyama tesis parametreleri çok iyi bilinmelidir.

Bu genel ifadeleri birkaç madde halinde somutlaştıralım. Bu maddeler aynı zamanda boyahanelerinde robot yatırımı planlayanlar için hangi faydaların elde edilebileceğini gösterir mahiyette olacaktır.



Boya Sarfıyatı

Yaş boyanın sprey yöntemiyle manuel uygulamasında boyama verimi parça geometrisine ve operatör kabiliyetine göre değişmekle birlikte %30 - %40 civarındadır.

Yani satın alınan boyanın ancak üçte biri malzeme üzerinde müşteriye gönderilmekte, kalan kısım (over-spray) filtreleme ve arıtma faaliyetleri yani ilave maliyet gerektirmektedir. Robot uygulamasında verim %85 oranına kadar çıkabilmektedir.

Yani satın alınan boyanın %85'i malzemeyle buluşmaktadır. Boya için harcanan paranın bu kadar azaltılması ile bazı firmalarda robot yatırımı kendini birkaç ayda amorti edebilmektedir.

Arıtma ve Filtreleme Maliyetleri

Yaş boya kabinlerinde atık boya, sulu veya kuru filtreleme ile filtrelenmektedir. Sulu filtreleme sistemlerinde çamur ayırma kimyasalları kuru filtreleme sistemlerinde boya tutucu filtreler boyahanelerin sarf kalemleridir ve atık boya miktarına bağlıdır.

Robotik uygulama ile atık boya miktarı azaltılınca paralel olarak bu sarfıyatlar da azalmaktadır. Ayrıca kuru filtrelense de, sulu filtrelense de boya atığı çevreye zararlıdır ve arıtılmalıdır. Miktar azaldıkça arıtma maliyetleri de azalmaktadır.

Enerji Maliyetleri

Atık boyanın kuru veya sulu filtrelere ulaştırılması için boyama yapılan ortamda bir hava akışı bulunmalıdır. Akışı sağlayan havanın da boya kalitesi açısından belli sıcaklık ve nem aralığında bulunması gerekir. Bu da çoğu proseste boyama kabineye beslenen havanın ısıtılması, soğutulması, nemlendirilmesi anlamına gelmektedir.

Bu işlemler enerji maliyetleri olarak karşımıza çıkar. Manuel uygulamalarda operatör sağlığı açısından %100 taze hava kullanılır. Yani havayı atmosferden alırız, iklimlendiririz ve filtreledikten sonra tekrar atmosfere göndeririz.

Robotik uygulamalarda ise iklimlendirdiğimiz havanın %90'ını tekrar kullanabilmekteyiz. Bu da enerji maliyetlerini %70 seviyelerinde azaltmaktadır. Yani havayı iklimlendirmek için manuel uygulamada 100 birim harcarken robotik uygulamada 30 birim harcanmaktadır.

Yeniden İşleme Maliyetleri

Robotun marifeti tekrar edebilirliktir. Sistemi doğru kurduğunuzda ve iyi programladığınızda aynı kalite düzeyinde boyamayı tekrarlayabilir.

Manuel uygulama kalitesi ise operatörün inisiyatifindedir. Boyama kusurları ürünün yeniden işlenmesi ve tekrar boyanmasını veya en azından rötuş işlemini gerektirir. Her hâlükârda işçilik ve malzeme maliyeti demektir. Tekrarlanabilir kalite bu maliyetleri düşürmektedir.

Renk Değişirme Maliyetleri

Boyama tesisinde renk değiştirme işlemi bir miktar boya ve bir miktar solventin sarf edilmesini gerektirir. Özellikle çift komponentli boyalarda boya ile sertleştiricinin karıştığı nokta, boyanın püskürtüldüğü nokta ile ne kadar uzaksa renk değişiminde ortaya çıkan sarfiyat da o kadar artar.

Robotun taşıyabileceği ağırlık operatöre nazaran çok daha fazla olduğundan karışım ekipmanları robot kolu üzerinde, püskürtme noktasının hemen öncesinde konumlandırılabilir. Bu da renk değişiminde ortaya çıkan sarfiyatları azaltmaktadır.

Sayılan tüm bu faydalar doğru tasarlanmış bir boyahanedeki işletme giderlerini dramatik ölçüde azaltabilmektedir. Öte yandan robotik uygulamanın birkaç dezavantajından da bahsetmek gerekir.

Daha Az Esneklik

Manuel uygulamada operatör önüne gelen malzemeyi boyayabilir. Fakat robotik boyamada her farklı malzeme tipi için programlama faaliyeti gerekir.

Ayrıca malzemenin askılanmasında olabilecek hatalar manuel uygulamada sorun yaratmazken robotik uygulamada malzemenin doğru pozisyonlanması önem arz eder. Bu nedenle robotik boyama için tasarlanan boyahanenin konveyör sistemi de buna uygun olmalıdır.

Daha Kalifiye Personel İhtiyacı

Robot yatırımında boyama operatörü ihtiyacı ortadan kalkmakla beraber robot operatörü ve programlama için daha kalifiye personel ihtiyacı söz konusudur.

Daha Kalifiye Personel İhtiyacı

Robot yatırımında boyama operatörü ihtiyacı ortadan kalkmakla beraber robot operatörü ve programlama için daha kalifiye personel ihtiyacı söz konusudur.

Daha Hassas İklimlendirme İhtiyacı

Mevsimsel değişikliklerde boya akışkanlığının değişmesi operatör tarafından boyama esnasında düzeltilebilmektedir. Robotik boyamada ise kabin içerisindeki ortam koşulları her mevsimde aynı düzeyde tutulmalıdır. Bu da besleme havasının ve boya mutfağının iklimlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Sonuç olarak boyama tesisi yatırımında robotik uygulama tercihi yapılırken parça geometrisi, parça çeşitliliği, renk sayısı, kalite beklentisi göz önünde bulundurularak fizibilite yapılmalıdır.

Birçok tesiste robotik uygulama çok büyük maliyet avantajı sağlarken bazı tesislerde çok da gerekli olmayan bir yatırım olabilmektedir. Önemli olan yatırım aşamasında fizibilite çalışması yapmak ve robot, boya, boyahane parametrelerini ve tüm bunların entegrasyonunu bilinçli bir şekilde değerlendirebilmektir.