



ZEYTUN EV DIŞ VE İÇ PLASTİK AKSAMLAR İÇİN UYGULANABİLECEK ÜRETİM YÖNTEMLERİ

Thermoforming methoduyla Abs veya hdpe polimer malzemelerden üretilen iç aksamlar haricinde dış gövde parçaları için de yine thermoform yöntemiyle aynı malzeme ile üretilmiş dış kabuk parçalarının iç kısımlarına **elyaf püskürtme** uygulaması yapılarak rijitlik sağlanabilir. Bu uygulamadan sonra bu parçalar trimlenerek montaja uygun hale getirilir. Dış yüzeyde herhangi bir işlem yapılmadığından üretimden çıktığı andan itibaren boyaya uygun parçalar üretilmiş olur ve üretim prosesinde ekstra bir işlem ortaya çıkarmaz.

NEDEN ELYAF PÜSKÜRTME?

ELYAF PÜSKÜRTME YÖNTEMİ

Bir çok yönden, bu yöntem el yatırması yöntemiyle benzerlik gösterir. Püskürtme, düşük ve orta üretim düzeylerindeki CTP ürünlerinin üretimi için kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemde cam elyafı takviye malzemeleri ([KCR 2 ELYAF](#), SU 1) ve katalizlenmiş reçineler (CE 25), özel bir püskürtme tabancasıyla kalıp yüzeyine uygulanır. Bu tabanca, aynı zamanda uygun uzunluklarda kontinü elyaf takviye malzemelerini (KCR 2, SU 1) kırmakta ve püskürtmeyle uygulanan reçineye katalizör karıştırma işlemini de yapmaktadır. Malzeme kalıp yüzeyine püskürtüldükten sonra, laminatın tamamen ıslanabilmesi ve reçinede kalan hava kabarcıklarının çıkartılabilmesi için rulolama işlemi yapılmalıdır. Kırılmış cam elyafı tabakalarının yanı sıra, gerektiğinde dokuma (CE 300-450-600-800 gr./m2) veya kumaş gibi takviye malzemeleri de el yatırması tekniği kullanılarak laminat yapısına eklenebilir. Kalsiyum karbonat ve alüminyum trihidrat gibi dolgu malzemeleri, püskürtme reçinesi içine üründen beklenen özellikleri geliştirmek, maliyeti düşürmek ve yangın/duman performansını artırmak üzere ilave edilebilir.

REÇİNELER:

Püskürtme uygulamalarında genellikle, genel amaçlı ya da DCDP polyester reçineler kullanılmaktadır. (CE 25) istenildiği takdirde izoftalik polyesterler ve vinil esterler de kullanılabilir. Püskürtme yöntemiyle üretilmiş parçalar, genellikle oda sıcaklığında sertleştirilir. Buna rağmen bazı durumlarda, hafif derecede dıştan ısıtma sertleşme sürecini hızlandırmak amacıyla kullanılır.

AVANTAJLARI:

- Elyaf püskürtme karmaşık geometrili yapılarda Laminasyonun planlanmasında zorluk yaşanacak kısımlarda bize büyük avantaj sağlar.
- Üretim maliyeti oldukça düşüktür.
- Uygulaması Kolaydır.



DEZAVANTAJLARI:

- Püskürtme yapılan yüzey haricinde düzgün yüzey elde edilemez arka yüzey pürüzlü olacaktır. (Ancak bunun bize bir sorun teşkil edeceğini sanmıyorum, zaten yalıtım ve kapı iç trim parçalarla o kısımlar estetik açıdan bir sorun teşkil etmeyecektir.) (Pürüzlü yüzeyler aerodinamik yüzeylerde bulunmayacağı için yüzey pürüzlülüğünün bizim için bir önemi yoktur.)

TAKVİYE MALZEMELERİ

Püskürtme yönteminde takviye malzemesi olarak, genelde 1,3 ile 2,5 cm. uzunluğunda kırılmış cam elyafı (KCR 2, SU 1) kullanılmaktadır. Dolgu malzemesi kullanılmamış sistemlerde, cam elyafı takviyesi oranı ağırlıkça %20-35 arasındadır. Dolgu malzemesi kullanılmış sistemlerde, dolgu malzemesi kısmen takviye malzemelerinin yerini alır ve böylece son üründe kullanılmış elyaf takviye miktarı oranı ağırlıkça %10-20 arasında gerçekleşir. Püskürtme yönteminde uygulama beklentilerine göre farklı takviye malzemeleri kullanılabilir. Başlıca kullanılan takviye malzemeleri keçe, fitil dokuma, flerit, kumaş ve istenildiği şekilde elle yerleştirilebilen diğer malzemelerdir. Bunlara ek olarak el yatırmasına benzer şekilde, PVC ya da poliüretan köpük, kontraplak, oluklu paneller veya diğer yapı malzemeleri gibi ara malzemeler kullanılarak, sandviç konstrüksiyonlu laminatlar üretilebilir.

EKİPMAN

Temel olarak, iki çeşit püskürtme tabancası vardır. Katalizör enjeksiyon tabancaları (Tabanca içinde veya dışında hızlandırıcısı katılmış reçine ve katalizör karışımını sağlamaktadır.) ve çift kap sistemleri. Günümüzde en çok tercih edilen katalizör enjeksiyon tabancalarında, daha önceden hızlandırıcısı katılmış reçineye özel bir enjektör aracılığıyla katalizör ilave edilmektedir. Bu enjektör katalizörü ağırlıkça %0,5-2 oranında hassas olarak ölçebilmektedir. Çift kap sisteminde ise reçine iki kısma bölünür. Birinci kısımda polyestere katalizör katılırken, ikinci kısımda polyestere hızlandırıcı katılmaktadır. İki kısım aynı anda beraberce püskürtüldüğünde tabanca dışında birleşir ve kalıp üzerinde sertleşme reaksiyonu başlar. Püskürtme tabancaları ayrıca çalışma prensiplerine göre de ikiye de ayrılır. Havasız (basınçsız) ve hava püskürtmeli. Son zamanlarda en çok kullanılan tip havasız tabancalardır. Bu sistemler daha kontrollü püskürtme sağladığı ve uçucu organik bileşiklerin emisyonunu düşürdüğü için yaygınlaşmaktadır. Hidrolik basınçla özel nozullardan verilen reçine takviye malzemesini doyum noktasına getirecek şekilde, küçük damlacıklar halinde püskürtülmektedir. Hava püskürtmeli tabancalarda, tabanca içindeki reçineyi püskürtmek için basınçlı hava kullanılmaktadır. Her iki püskürtme tabancasında da, hava kontrollü motorlar aracılığıyla çalışan kırpıcılar, sürekli “döndürülerek alınan” fitil takviye malzemelerini istenilen uzunlukta kırpmaktadır. Bazı ticari püskürtme cihazları dakikada 11,3-13,6 kg. laminat işleme kapasitesine sahiptir.



KALIPLAR

El yatırması ve püskürtme gibi açık kalıplama yöntemlerinde kullanılacak olan kalıpların uygun tasarımı, CTP ürünün performansı, kullanım ömrü ve daha az yüzey işlem gereksinimi maliyetini düşürmesi açısından önemlidir. Kalıp yapım teknikleri el yatırması ve püskürtme yöntemleri için de genellikle aynıdır. Kalıp yapımında en çok kullanılan malzeme, cam elyafı takviyeli plastiklerdir. Öncelikle model yüzeyine uygulanan kalıp ayırıcı ve jelkot ardından bu kompozit malzemeleri destekleyici nitelikte cam tülü ve keçe şeklinde cam elyafı takviyeleri uygun et kalınlığına ulaşılan kadar tabakalar halinde kat kat uygulanmaktadır. Cam elyafı tabakalarının işlenmesi esnasında, reçinenin jelleşmesi ve sertleşmesi için gerekli olan zamana dikkat etmek, özellikle dört veya beş kattan sonraki uygulamalarda, egzotermik reaksiyon ile açığa çıkan ısıнын kalıbı deforme etmemesi açısından önem taşımaktadır. Bazı uygulamalarda çelik levha veya alüminyum kalıplar da kullanılmaktadır.