

Kompozit

baytek A.Ş. TARAFINDAN ÇIKARTILAN BÜLTENDİR. ÜCRETSİZDİR.

SAYI 23 MART 2012

Dünyası



Haberler 2

Gündem 3

Forum: 9

Kompozit Sektörü
İşletmelerine
Birkaç Öneri

Sektörümüzden: 11
Fibrosan

Kompozit Malzeme Üretim Yöntemleri:

Vakum infüzyon Yöntemi

4



Boytek EPTA Pultrüzyon Konferansı Sponsoru

Farklı birçok uygulamaya havat vererek metal ve ahşap gibi geleneksel malzemelerin kompozit ile değişimini sağlayan pultrüzyon sektörünün önde gelen firmaları İstanbul'da buluştu.

Avrupa Pultrüzyon Teknolojileri Birliği, EPTA çatısı altında her iki yılda bir düzenlenen Dünya Pultrüzyon Konferansı 22-23 Mart tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleşti. Yaklaşık 80 katılımcının bulunduğu konferansın açılış konuşmasını EPTA başkanı Dr. Luigi GIAMUNDO ve ardından da İstanbul Ticaret Odası başkanı Murat YALÇINTAŞ gerçekleştirdi. Katılımcıların 14 farklı Avrupa ülkesi dışında ABD, Rusya,

Suudi Arabistan ve Çin olmak üzere farklı ülkelerden olmaları dünya çapında ki kompozit ürünlerin gelişimi hakkında bizlere fikir verdi.

16 konuşmacı sunumlarında yeni hammadde ve teknolojiler ile uygulamaların nasıl iyileştirildiğini anlattılar. Kompozit Sanayicileri Derneği başkanı İsmail HACIALIOĞLU da Türk kompozit sektörünü geniş katılımcı kitlelerine anlattı.

Boytek olarak Türk kompozit sektörünün gelişimine katkıda sağlayacak bu tip organizasyonları desteklemekten tekrar mutluluk duyduk.

Boytek, Edirne Süleyman Demirel Fen Lisesi Voleybol Takımına Sponsor Oldu...



Sporun genç nesillerin bedensel ve ruhsal gelişimindeki önemini bilen Boytek A.Ş. sosyal sorumluluğunun gereği olarak Edirne Süleyman Demirel Fen Lisesi'nin erkek voleybol takımına sponsor olma kararı aldı. Takım kaptanı Tolunay KUP Boytek A.Ş. nin desteğinin kendilerine çok faydalı olduğunu ve başarıları ile kendilerini utandırmayacaklarını belirtti.

Bizlerde genç sporculara başarılar diliyoruz.

Chrysler yeni Viper'ı kompozit parçaları ile üretiyor...



Son yıllarda spor otomobillerin performansını arttırmak amacı ile kullanılmaya başlanan kompozit parçalar popülerliğini her geçen gün artırıyor. 2012 sonunda Chrysler Group LLC tarafından piyasaya sürülecek olan tasarımı değiştirilmiş yüksek performanslı spor araba Viper da tercih edilen parçalar SMC ve prepreg yöntemleri ile üretildi. Motor kapağı, tavan ve açılan panellerde karbon elyaf prepregler kullanılırken, ön cam çerçevesi ve başı alt şasi parçalarında cam/karbon SMC ile üretilen kompozit parçalar tercih edildi. Türk malı otomotiv alanında çalışan firmalara bu haberlerin örnek olması dileğiyle.



Boytek KompoIST 2012 fuarında...

Bir önceki sayırmızda kesinleşmemesi sebebi ile duyuramadığımız KompoIST 2012 Kompozit Ürünler ve Hammaddeleri fuarına Boytek A.Ş. ve temsil ettiğimiz firmalar olarak katılımımız kesinleşti. Siz değerli okurlarımızı da aramızda görmekten mutluluk duyacağız.

24-26 Mayıs 2012 tarihleri arasında Yeşilköy, İstanbul Fuar Merkezi 11. Salonunda düzenlenecek fuar bu sene dünyanın en büyük fuar organizatörü olan JEC Group'un

desteği ile başlayacak.

Fuarında amacı Kompozit Dünyası gibi ülkemizde hala gelişen ve büyüyen bir sektör olan kompozit malzemelerin ne olduğunu, uygulamalarını anlatarak kamu oyunu aydınlatmak, tüketicileri bilinçlendirmek ve bu sayede ülkemize katma değer katacak bir konuma gelmesini sağlamaktır. Bu bağlamda yollarımız kesiştiğinden KompoIST fuarını destekliyor ve ülkemize hayırlı olmasını diliyoruz.

Doğruyu üretmeli ve seçici davranmalıyız!

Kompozit Dünyası'ndan merhaba;

Sevgili dostlar, doğanın yeniden canlanışına tanık olduğumuz şu günlerde, sektörümüzün de canlanışına tanık olmanı arzuluyoruz. Baharın gelmesiyle birlikte yoğun bir fuar trafiğine giriyoruz. Bir yandan uluslararası alanda **Kompozit Sektörü'nün en önemli organizasyonu olan Jec Composites** fuarına katılımın heyecanını yaşıyoruz, olumlu beklentilerin ne kadar karşılık bulacağını da merak etmekteyiz.

Sektörümüz için yaptığımız güç birliği çağrılarının pazar üzerindeki olumlu etkilerini görme arzumuz, daha fazla firmanın uluslararası planda etkin olmasını sağlayan çabaların bir parçasıdır.

Sektörümüzün uluslararası alanda daha fazla tanınmasını sağlayan organizasyonlardan biri olan **pultrüzyon semineri 22-23 Mart** tarihlerinde İstanbul'da yapıldı. Boytek ailesi olarak bu çalışmaya da sektörel sorumluluğumuzun gerektirdiği biçimde destek olduk. Ülkemizde bu tür organizasyonların artmasını arzulamaktayız. **Boytek ailesi geçmişte olduğu gibi gelecekte de sektörümüz açısından olumlu çalışmaların hem içinde hem de destekçisi olacaktır.**

Uluslararası pazarlarda daha fazla firmanın ülkemizi temsil edebilmesi, kaliteye dayalı olumlu rekabetin artmasına neden olacaktır. Sektörümüze güç kalacak bu gelişmeyi geçtiğimiz sayılarımızda teşvik ettik. Jec Composites fuarına yerli katılımın artmasını bu çerçevede değerlendirmekteyiz. Biz her yıl olduğu gibi bu yıl da oradayız, siz değerli dostları da Jec Composites 2012'ye bekliyoruz.

Sektörümüzün ulusal planda bir araya geldiği, gittikçe gelenekselleşen **Kompozit İstanbul 2012**'de de katılımcı firma olarak yer alacağız. 24-26 Mayıs tarihlerinde İstanbul'da gerçekleştirilecek fuar, sektörümüz açısından gelişmenin ve yeni arayışların vitrini olacaktır.

Sektörümüz açısından yaşadığımız günleri değerlendirirsek; Global ekonomik krizin etkilerinin halen atlatılamadığı, bölgesel istikrarsızlığın uluslararası ticaret açısından her an risk faktörlerini arttırabileceğini görüyoruz. Komşumuz Suriye ile yaşanan kriz bu açıdan değerlendirilmelidir. **Sektörümüz açısından bu konuda dirençli olmanın yolu, her zaman belirttiğimiz gibi kaliteli üretimden geçmektedir.**

Boytek bu konuda da değerli müşterilerine hiçbir fedakarlıktan



kaçınmadan destek sunuyor. Sizlerden beklentimiz; ürün çeşitliliğinizi artırırken hangi ürünü üretilip sektöre sunuyorsanız teknik ekibimizden 24 saat yararlanarak seçilecek reçine ve elyaf cinsinden bitmiş ürünlerinizin performans testlerine kadar destek alıp, ürünlerinizin kalitesi hususunda gerekli titizliği göstermenizdir. Sektörümüz hiçbir zaman kendi ayağına kurşun sıkılamaz. Bunun için hep birlikte doğruyu üretmeli ve seçici davranmalıyız.

Buyuma ve sektörün dayanışması ancak bu anlayışla mümkün olacaktır. Üreticiler olarak dikkat etmemiz gereken unsurlar;

- 1) Ürünlerimizi ve hizmetlerimizi istenilen özellikte
- 2) Kalitede
- 3) Maliyette
- 4) Zamanında üretmeli ve siparişler zamanında yerine ulaştırılmalıdır.

Bu hususlar her üreticinin kısa ve orta dönemde karlı çalışmasını sağlar. Kısaca neyi nibe yaptığımızı bilerek yola devam etmeliyiz.

Bu sayımızda dosya konusu olarak **Vakum İnfüzyon yöntemini** daha detaylı bir şekilde ele alıyoruz. Sektörümüzün önemli firmalarından Fibrosan'ı tanıtıyoruz. Ayrıca "Kompozit Sektörü İşletmelerine Birkaç Öneri" başlıklı araştırmayı da sizlerle paylaşıyoruz. Bir sonraki sayımızda yeniden buluşmak üzere sektörümüze ve dostlarınıza katılımcı sağlık ve esenlik dolu bahar günleri dilerim.

boytek ailesi adına: *İsmail Darcan*

Sizlerden beklentimiz; teknik ekibimizden 24 saat yararlanarak seçilecek reçine ve elyaf cinsinden bitmiş ürünlerinizin performans testlerine kadar destek alıp, ürünlerinizin kalitesi hususunda gerekli titizliği göstermenizdir.

VAKUM İNFÜZYON YÖNTEMİ



İnfüzyon yöntemi kompozit ürün üretiminde sektörümüz tarafından yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Özellikle deniz taşıtları ve rüzgar türbünü üretiminde tercih edilen bu yöntemle daha rijit ve standart ürün elde etmek mümkündür. Özellikle büyük boyutlarda açık kalıplama ile üretilen her türlü kompozit ürünlerde bu yöntem uygulanabilir. Kompozit Dünyası olarak daha önce "Hava Taşıtları" dosya konumuz içinde kısaca değindiğimiz İnfüzyon Yöntemini bu kez daha detaylı olarak okurlarımızla paylaşmak istedik.

Kompozit imalatında kullanılan RTM(Resin Transfer Moulding - Reçine Transfer Kalıplama) yönteminin bir alt kolu olan infüzyon yöntemi 1980'li yıllardan beri başta ABD olmak üzere tüm dünyada, farklı sanayi dallarında uygulanmakta olan bir kompozit imalat yöntemidir. Vakumlanmış ortam içerisinde reçinenin ilerlemesi prensibiyle çalışan bu yöntemde, imalat hazırlıkları tamamlanmış ürünün el değmeden üretimi amaçlanmaktadır.

Kalıp mühendisliği ve reçine infüzyon teknolojisinin paralel gelişimi, kompozit parçaların hafif ve mekanik dayanım

Bu üretim yöntemiyle büyük, karmaşık ve düzgün yüzeyli parçalar (tekne, yat, rüzgar türbin kanatları, otomotiv panel ve gövdeleri) üretilmektedir.

değerlerinin üstün olmasını sağlamaktadır. Pekçok uygulamada, açık kalıplama yöntemlerine kıyasla, reçine vakum infüzyon ile edilen parçaların kalitesi daha yüksek, daha tutarlı, daha rijit, daha yüksek takviye oranlı, daha yüksek dayanım değerlerine, daha yüksek tokluğa, daha düzgün iç yüzeye sahiptir. Kompozit ürünlerin daha hızlı ve düşük maliyetli bir biçimde üretilmesini sağlar.

Infüzyon yöntemi, yüksek kalitede kompozit parça üretilmesini olanak sağlayan, uygun maliyetli bir üretim yöntemidir. Infüzyon tipi reçineler özellikle marin-tekne yapımı, rüzgar enerjisi, otomotiv ve yapı-inşaat sektörlerinde kullanılmak üzere geliştirilmiştir.

Bu reçineler mükemmel ıslatma ve yayılma-dağılma yeteneğine sahiptir. Açık kalıplama teknikleriyle elde edilebilen tüm kompozit parçalar vakum infüzyon yöntemi ile elde edilebilmektedir. Bu üretim yöntemiyle büyük, karmaşık ve düzgün yüzeyli



parçalar (tekne, yat, rüzgar türbin kanatları, otomotiv panel ve gövdeleri) üretilmektedir.

Ayrıca infüzyon reçineleri, **uygulamanın kapalı bir düzenekte yapılmasından dolayı, uygulama alanındaki stiren buharının en az olmasını sağlar. Bu nedenle infüzyon yöntemi daha sağlıklı bir çalışma ortamında üretim yapılmasını olanaklı kılar.**

Infüzyon yönteminin kullanılan diğer kompozit imalat yöntemlerine göre bazı avantajları vardır.

Infüzyon Yönteminin Avantajları

a) Düşük reçine / elyaf karışım oranı. **El yatırması yöntemindeki %70 reçine %30 elyaf kullanım oranı, infüzyon yönteminde tam tersine dönüp, %70 elyaf%30 reçine kullanım oranını vermektedir.** Bu da malzeme yapısının daha sağlam olmasına ve malzemenin daha uzun ömürlü

kullanımına olanak sağlar.

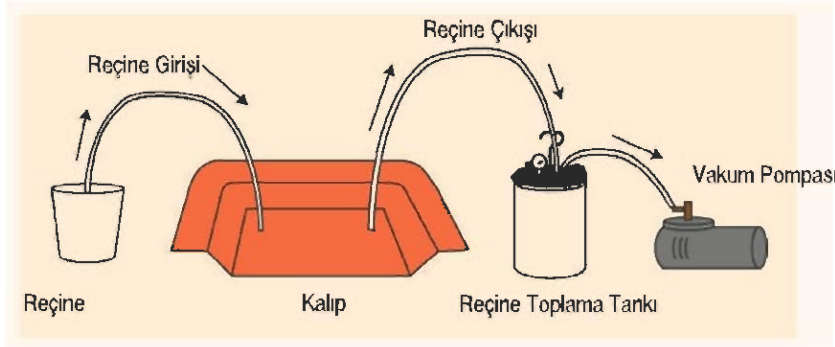
b) Tutarlı reçine kullanımı. Infüzyon yönteminde harcanan reçine miktarı, aynı şartlar altında üretilen her üründe aynıdır. El yatırmasında olduğu gibi kişilere bağlı farklı malzeme tüketimi olmamaktadır.

c) Homojen ürün eldesi. Infüzyonla ürün eldesinde reçinenin elyaf yüzeyine dağılımı ve emilimi aynı miktarda olduğundan reçine birikimleri veya elyaf katlanmaları meydana gelmez bu da malzemenin yapısında ve görüntüsünde homojenlik sağlar.

d) Temiz imalat, Vakum naylonuyla üzeri kapatılmış olan elyaf katlarına reçine ilavesi naylonun altından boru yardımı ile yapıldığından, ürün yüzeyine ve çevreye reçine bulaşması gerçekleşmez, reçinenin ve tepkime sonucunda ürün yüzeyinde oluşan gazların da etrafa yayılması engellenir. Infüzyon yönteminin genel sistemi aynı



İnfüzyon Genel Sistemi



olmakla beraber uygulama yolları farklılıklar gösterebilmektedir. Sistemin en genel tanımıyla; kapalı ortam içinde reçinenin vakum deliğine doğru ilerlemesi olan infüzyonu genel görünümü Şekil 1'deki gibidir.

Şekil 1: İnfüzyonun genel görünümü İnfüzyon yöntemi dört bölümden oluşur: Vakum pompası, vakum tankı (reçine toplama tankı), kalıp ve reçine kovası

Bu dört bölümün bağlantıları ve şekilleri değişebilir ancak genel sistem mantığı hep aynıdır.

Şekil 3'de etrafından vakumlanıp ortasından reçine verilen bir ürün imalatı görülmektedir.

Şekil 3 Etrafından vakumlanıp reçinenin ortadan verildiği infüzyon sistemi Şekil 4'de ise aynı ürün farklı bir yolla imal edilmektedir. Bu sefer vakum ve reçine hatları karşılıklı olarak yerleştirilmiş ve ürün imalatı bu şekilde yapılmaktadır.

Şekil 4: Vakum ve reçine hatlarının karşılıklı yerleştirildiği infüzyon sistemi Sonuç olarak iki biçimde de ürün infüzyonu yapılmakta, ürünlerin infüzyon biçimleri farklı olmasına rağmen infüzyon yönteminin ana prensibi aynı kalmaktadır.

İnfüzyon Uygulaması

İnfüzyon ile ürün imalatını aşağıda ki gibi 6 bölümde inceleyebiliriz. Bunlar,

- Kalıp hazırlığı yapılır, elyaf kullanılacak ise köpükler hazırlanır.
- Reçine ve Vakum Hatları, kalıbın çevresine göre reçine hatları ve vakum hatları ayarlanır, infüzyon macunu kalıbın etrafını çevreleyecek şekilde

yapıştırılır ve vakum tankları hatlara bağlanır.

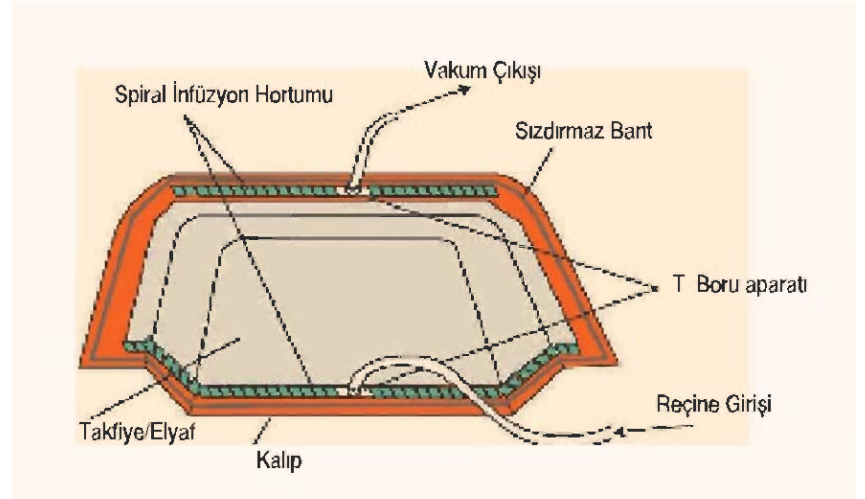
- Torbalama, Vakum torbası kalıp üzerine yeterli derecede baskı yapabilmesi için kalıba göre kesilir, özellikle derin kalıplarda elyaf yüzeyine tam olarak basması gerektiğinden

derinlik hesaba katılarak kesilmelidir Kesildikten sonra infüzyon macunu ile kalıp etrafına sızdırmaz şekilde yapıştırılır.

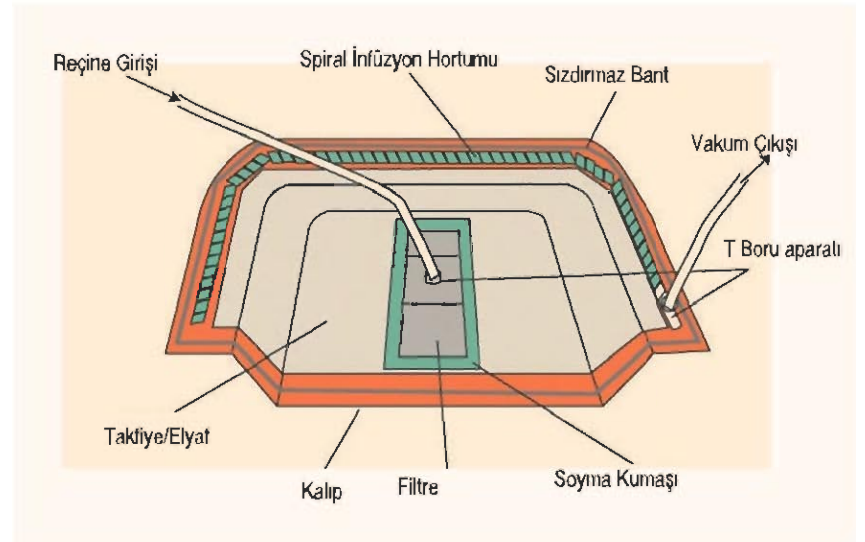
- Vakumlama, infüzyon düzeneğine vakum göstergesi bağlanır ve vakum pompası açılır. Vakum torbasında kaçak olup olmadığı vakum göstergesi ve kaçak dedektörü ile kontrol edilir.

- İnfüzyon Hazırlığı, Reçine geçişini sağlayacak portlar düzenek üzerine bağlanır. Gerekli reçine miktarı hazırlanır, bu miktar hazırlanırken hortum içinde kalacak reçine de hesap edilmelidir. Reçineye gerekli katkı maddeleri eklenir ve karıştırılır.

- İnfüzyon, Hortumlar portlara takılarak reçine akışına başlanır, işlem esnasında gerekirse vakum tankları



Vakum ve Reçine Hatlarının Karşılıklı Yerleştirildiği İnfüzyon Sistemi



Etrafından Vakumlanıp Reçinenin Ortadan Verildiği İnfüzyon Sistemi

boşaltılır ve vakum geycinde vakum değerini ayarlayıp reçinenin vakumla düzeneğe baskı halinde kalması sağlanır.

İnfüzyon Uygulama Aşamaları

Kalip kontrol edilir, temizlenir. Kalip ayırıcı uygulanır. Yüzeye kullanılacak ortama uygun biçimde jelkot seçilir, püskürtme veya fırça olarak uygulanır. Üst üste takviye malzemeleri koyulur, aralarına kaymamaları için yapıştırıcı püskürtülür. Yandaki resimde takviye malzemesi olarak Karbon Elyafı kullanılmaktadır. Takviye malzemelerin kenarları kırılır, kesilir. Kalıbın dış çevresine sızdırmaz bant yapıştırılır. Çift taraflı bant yapıştırılır. Polietilen Spiral Sarma, bu çift taraflı bantın üzerine yapıştırılarak kalıbın çevresi dönülür. Peel Ply (soyma kumaşı) tüm kalip üzerine yayılarak, serilir. Peel Ply kumaşı spiral sarma üzerinden kesilir. Daha sonra sprej yapıştırıcı ile takviye malzemelerinin üzerine yapıştırılır. Sprej yapıştırıcı her koşulda olabilecek en az miktarda kullanılmalıdır. Spiral Sarmayı kapatacak kadar soyma kumaşı şeritleri kesilir ve spiral sarmanın üzerine sprej ile yapıştırılarak kapatılır. Bu işlem soyma kumaşı ile vakum hattı arasındaki vakum sürekliliğini sağlamak için yapılır. Bu şeritlerin ve soyma kumaşının bütününün de sızdırmaz bant üzerine taşımamasına dikkat edilmelidir. Aksi halde torba uygulaması sırasında kaçaklara sebebiyet verilebilir. Tüm Spiral Sarma'nın çevrelediği alanın iç kısmını kaplayacak biçimde Mesh (reçine yayılma ağı) kesilir. Soyma Kumaşı'nın üzerine yapıştırılır, az miktarda bindirme olabilir.

Önceden tasarlanmış reçine akış hatlarını oluşturmak için reçine akış hatları bümüşin üzerine yerleştirilir. Kalip büyükse bu reçine hatları bant ile mesh üzerine sabitlenir.

Önceden kalıp yüzey alanının %30 - %40 fazlası (kalıbın karmaşıklığına bağlı olarak) kesilmiş olan vakum torbası ile torbalama işlemine başlanır. Vakumlama hatları (Spiral sarma)



• Kalip ayırıcı sürülerek işleme hazırlanır



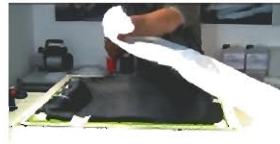
• Kalip çevresine sızdırmaz bant yerleştirilir



• Kalip içine takviye kumaş katman yerleştirilir



• Kumaş katman sızdırmaz bantla sabitlenir



• Soyma kumaşı kesilir ve kalıba sabitlenir



• İnfüzyon filtresi (geniş gözenekli örgü) kesilir ve yine kalıba sabitlenir



• Spiralli reçine geçiş hortumunu kalıba yerleştirilir



• Reçine akışını dengelemek üzere ek olarak infüzyon filtresi kesilir ve kalıba yerleştirilir



• Vakum giriş olan conta monte edilir



• Torbalama filmi kesilerek pileli bir şekilde kalıptaki sızdırmaz bant çubuğuna monte edilir



• Reçine giriş hortumunu kesilerek hazırlanır



• Contanın üstündeki torbalama filmi kesilerek reçine hortumunu sıkıca monte edilir



• PVC hortum vakum kanalına bağlanır vakum torbasında sızdırmazlık sağlanır



• Vakum pompası, oluşturulan düzeneğe bağlanır



• Kurulan düzeneğin vakumu torbasında sızdırtı olup olmadığı 15 dakika süreyle test edilir



• Epoksi infüzyon reçinesi hazırlanır



• Karışım oranına göre 10 dakikada kirliliğine geçecektir



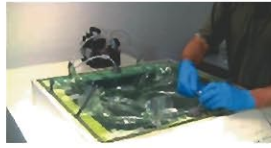
• Reçine giriş hattı son kez kontrol edilir



• Reçine giriş düzeneği infüzyonu başlatmak için hazırdir



• Hazırlanan infüzyon reçinesi vakumlanarak tüm kalıba yayılır



• Kurlleşme beklenir



• Kurlleşme gerçekleştikten sonra vakum torbası ve soyma kumaşı kaldırılarak ürün kalıptan çıkartılır



• Ürün son derece pürsüz bir yüzeye sahip ve istenilen kalitededir

Üzerinde torbanın ilk yapıştırılacağı kritik noktaları önceden tespit edilir. Bu noktalarda sızdırmaz bantın üzerindeki koruyucu film kaldırılarak (10-15 cm genişlikte) torba sızdırmaz bantın üzerine yapıştırılır. Bu kritik noktalar arasında kalan bölgede torba bol bırakılmalıdır. Daha sonra bu arada kalan bölgelerde belli noktalarda torbaya pile verilir. Pile verilirken, pilenin iç kısmı sızdırmaz bant ile dönölür. Pilenin her iki tarafında yer alan sızdırmaz bantlar birbirlerine ve ana çerçeve sızdırmaz bant hattına yapıştırılır. Teorik olarak tarifi zor olan bu işlem tecrübe kazanıldıkça hızlı biçimde gerçekleştirilebilir.

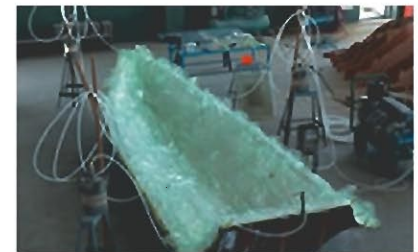
Kalıp çevresi boyunca dolaşan Polietilen Spiral Sarmanın her iki ucu bir araya getirilir ve T bağlantının ucuna da hortum bağlanır. Hortum ile gelen vakum hattının etrafını sızdırmaz bant ile kapatılır. Üzerine vakum torbası örtölür ve yapıştırılır. Hortumu, vakum tankına bağlanır. Böylece vakum sırasında borudan gelebilecek reçine

pompaya ulaşmadan yakalanabilir. Reçine Akış hatlarının ucuna hortum takılır. Torbadan çıkış noktalarında hortumların dışına sızdırmaz bant sarılır ve pileli biçimde torbanın dışına çıkartılır. Tüm bu reçine girişi için hortumun dışarıda kalan uçları klemplerle sıkılır. Daha sonra vakum, vakum taşıma tankına bağlanır. Vakum torbasının kalıp üzerinde büzölldüğü şekil üzerinde rahatlıkla görölür. Hortumu çıkardıktan sonra düşerse (manometre) kaçak olduğı anlaşılar. Daha sonra infüzyon tipi vinilester reçine (bu uygulama da Karbon Elyafı takviye olduğı için kullanıldı) veya infüzyon tipi Polyester reçine içerisine gerekli miktarda hızlandırıcı ve ardından sertleştirici eklenir ve karıştırılır. Hortum'dan oluşturulan reçine besleme hatları kovanın içine yerleştirilir. Önceden tasarlanmış akış şemasına (Not: prensip olarak, vakumun tüm kalıp çevresi boyunca uygulanması, reçine akışının da merkezden çevreye doğru yapılması

tavsiye edilmektedir) göre, ilk reçine besleme hattının (hortumun) klemp açılır. İlk açılacak hat en ortada yer alan hat olmalıdır. Vinilester veya polyester reçine kalıp içinde yayılmaya başlar. Kalıbın içinde reçine diğer reçine akış hatlarına ulaştığında, o hatların klemp açılarak o reçine beslemelerinden de besleme sağlanır. Önceden açılan ilk hat veya hatlar klemp ile kapatılır. Kalıp her noktası reçine ile ıslanana kadar operasyona bu şekilde devam edilir. En son kalıbın köşe noktaları ıslanır. Tüm noktalar ıslandıktan sonra tüm reçine besleme hatları klemp ile kapatılır. Parça, vakum altında tamamen sertleşene kadar tutulur. Sızdırmaz bant ayrılarak, önce torba kalıptan sökülür, sonra soyma kumaşı ve spiral parça üzerinde çekilir. Reçine akış hatları temizlenir. Vinilester- karbon fiber infüzyon ürünü hazırdır. Bu ürünü istek üzerine cam elyaf takviyeli polyester olarak da elde edebilir.

KAYNAKLAR

1. Yurddaş, Ç., Afşar, E., "CTP Teknolojisi", 4. basım, Cam Elyaf, 2000
2. Fiberglass, Vacuum Infusion-The Equipment and Process of Resin Infusion Brochure,
3. Çağın GENÇ, Y. Müh; Sirena Marine Denizcilik San. ve Tic. A.Ş.-A. Armağan ARICI. Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fak. Öğr. Görevlisi





Kompozit Sektörü İşletmelerine Birkaç Öneri...

Kompozit Sektörünü oluşturan işletmelerin büyüme sürecinde en sık karşılaşılan başarısızlık sebepleri ekonomik istikrarsızlık ve sermaye yetersizliği, bunlara bağlı olarak alacakların tahsilatındaki güçlükler, hatalı kredi yönetimi ve politikası, hatta kredi seçeneğinin düşük düzeyde değerlendirilmesidir. Sektörümüzdeki işletmelerin yönetim ve organizasyon sorunlarına eleştirel bir bakış açısıyla ışık tutmak, bugün ve gelecekteki zorlu rekabet süreçlerinde belirleyici olacaktır.

Kompozit Dünyası gelecek sayılarında da bu konuyu çeşitli yönleriyle işleyerek sektörümüzün fikir hayalına katkı sağlamayı hedefliyor.



Kompozit Sektörünü oluşturan işletmelerde hammadde satın alma ve üretimdeki dengesizlikler işletmelerde büyüme sürecinde stoklama ve dolayısıyla finansman sorunlarına yol açmaktadır. Ayrıca, hatalı kuruluş yeri seçimi işletmelerdeki büyümenin önündeki en önemli engellerden birisi olarak görülmektedir. Sektörümüzdeki işletmelerin yönetim ve organizasyon sorunlarınına çözümüne yönelik şu öneriler sunulabilir:

•**Kurumsallaşmanın sağlanması:** Kompozit Sektörü işletmelerinde kurumsallaşmaya yeterince önem verilmemektedir. İşletmelerin kişilerden bağımsız, uzun vadede varlığını sürdürmesi ve büyük ölçüde kaderciliğin terk edilmesi için kurumsallaşmaya gereken önem verilmelidir. Çünkü, nitelikli işgörenlerin hizmet vereceği bir kurumsal ortam yaratmak önemlidir. Kurumsal değerlerin içinin boşaltılması, sadece statükoyu hakim kılaacağı için büyük fırsatlar kaçırılabilir. Kurumsallaşma, belirsizliklerin yönetilmesini kolaylaştırarak, işletmelere rekabet avantajı sağlayabilir. İşletmede

iş bölümü, departmanlaşma, personel yönetimi gibi süreçlerini iyi organize edilmesi gerekmektedir. İşletme sahibinin kendini tanıtmasından ziyade işletme ve ürünlerinin tanıtılması bir zorunluluk haline gelmiştir.

•**Yöneticilerin eğitim düzeyinin artırılması ve profesyonel yöneticilerin istihdam edilmesi:** İşletme yöneticilerinin daha çok deneyimleriyle hareket ettikleri ve profesyonel anlamda yöneticilik eğitimi almadıkları gözlenmektedir. Zaten, bu işletmelerde profesyonel yönetim anlayışının hakim olmadığı, sorunların temelinde sadece pazarlama fonksiyonunu görmelerinden anlaşılmaktadır. Bu işletmelerde merkezci yönetim tarzı benimsendiğinden tutucu eğilimler çok baskındır. Bu nedenle, pek çok fırsat kaçırılmaktadır. Oysa, büyümek isteyen işletmeler profesyonel yönetimin desteğini ihmal etmemeli ve işletmenin önünü açacak iyi bir yönetim ekibi oluşturmalıdır.

•**Aile içi ilişkiler ile şirket işlerinin birbirinden ayrılması:** Kompozit sektörünü



oluşturan birçok işletme aile şirketi şeklindedir. Bu tür işletmelerde, geleneksel aile yapısındaki ilişkiler, iş ilişkilerini büyük ölçüde etkilemektedir. Aile bireylerine verilecek işler ve unvanlar, onların yetişmesini sağlamak için hak ettiklerinden biraz fazla olabilir. **Onlar diğer yöneticilerle birlikte, aynı tartıda tartılır, başarıları ödüllendirilir ve hatalarından sorumlu tutulurlarsa, ödüllendirme ve terfilerde daha az sorun yaşanacaktır.** Gelecekteki başarılar için yetenekli aile bireylerinin yanı sıra yetenekli uzmanların yönetim kademelerine getirilmesi gerekli olmaktadır. Bu nedenle, aile dışındaki bireyleri motive edecek yönetim hedeflerinin belirlenmesi önemlidir. İşletmeye katkısı olan aile bireylerinin (patron dahil) öncelikle ücretlendirilmesi zorunlu olmaktadır. Aksi takdirde, profesyonel yönetici de istihdam etseler, karmaşıklığın ve israfın önüne geçemezler.

•Tüm birimlerin ve yöneticilerin performanslarını ölçmede kullanılacak kriterler ve raporlama sistemi geliştirilmesi: Kompozit Sektörü'nün birçok işletmesinde yöneticilerin ve işgörenlerin performansına yönelik sistematik bir değerlendirme yöntemi benimsenmemektedir. Oysa, sistematik bir performans değerlendirme yöntemi sayesinde ister aileden olsun ister profesyonel olsun, her çalışan ve yöneticinin değeri bilinir, hak etmediği yerlere getirilenlerin durumu yeniden değerlendirilebilir. Ailesi veya ortaklarıyla

çalışan kişi, hırslarına gem vurmaya, tamahkar olmayı bilmelidir. Ortaklığın hayatı kolaylaştıran ve hataları önleyen tarafları da göz önüne alınmalıdır. Ortaklık, bir bakıma, göremeyeceğimiz tehlikeleri gören ikinci bir çift göz ve taşıyamadığımız yükü taşıyan ikinci bir sırta sahip olmak demektir.

•Organizasyon becerilerinin iyileştirilmesi: Kompozit Sektörü'nü oluşturan birçok işletme, organizasyon yapısı olarak, kumanda organizasyonu kullandıklarını, yetki en üst düzeydeki kişide toplanmıştır. Örgütsel koşullar, işgörenlerin üretken ve işinden daha memnun olmasını sağlayacak şekilde iyileştirilmelidir. Organizasyon sürecinde yapı oluşturulurken insan faktörü sürekli göz önünde bulundurulmalıdır. Şüphesiz, işletmeler büyüdükçe farklı organizasyon yapılarına gereksinim duyacaklar ve ortaya çıkan koşullara göre organizasyon yapılarını ayarlayacaklardır.

-Yetki devri mekanizmasına işlerlik kazandırılması: İşletmede yetki devri mekanizmasının iyi işletilmesi, sistematik dürüstlük ve özgüveni destekleyici rol oynayabilir. İş standartları kendiliğinden oluşacağı için yönetici işletmeye gelmezse,



bile işler daha iyi yürüyecektir. Her şeyin kurallara bağlandığı iş ortamı, işletmedeki dinamizmi olumsuz etkiler. Diğer yandan, işletmelerde karar vermede katılım son derece önemlidir. Çünkü, hatalı bir karar işletmenin sonunu hazırlayabilir. **Yönetici çalışanların inisiyatif kullanmasına olanak tanımalı ve onların fikirlerine değer vermelidir. Aksi takdirde, işletmeler büyüme sürecinde pek çok fırsatı kaçırabilirler.**

•Nitelikli personel istihdam edilmesi:

Kompozit sanayii işletmelerinde nitelikli personelin istihdamı da önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. İşletmeyi işler hale getirecek olan çalışanlardır. Gerek yöneticilere gerekse çalışanlara, insana yapılan yatırımın önemi anlatılmalıdır. İşletmelerde insan kaynaklarının yönetimi "parayı verir, çalıştırırım" düşüncesiyle hafife alınmaktadır.

•İşgörenlerin eğitilmesi: Kompozit Sektörü işletmelerinde işgören eğitimi konusunda önemli sorunlar yaşanmaktadır. İşletmelerin nitelikli işgücü sıkıntısı çekmemesi için mesleki eğitime gereken önem verilmelidir. **Ayrıca yönetici eğitimi, kalite-standardizasyon-verimlilik konusunda bilgilendirme, teknoloji geliştirme, danışmanlık gibi alanlarda Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TOBB, KOSGEB, TSE, Üniversiteler ve diğer ilgili kuruluşlarla işbirliğine gidilmelidir. Ayrıca, işletmelerin nitelikli eleman gereksinimini karşılamak için meslek yüksekokulu ve üniversite kapsamında Kompozit kürsülerinin açılması için çaba harcanmalıdır.**

•Planlama becerilerinin kazandırılması: Kompozit Sektörü'ndeki işletmelerde planlama konusu ciddi bir şekilde ihmal edilmektedir. İşletme yöneticileri planlamaya gereken önemi vermemiştir. **İş hayatındaki fırsatlar ve tehditler iki dudak arasında kalmayacak kadar kaygan bir zeminde durmaktadır.** Yoğun rekabetin yaşandığı piyasalarda başarı için planlama yapmayan bir yönetici, doğal olarak başarısızlık için planlama yapmış olacaktır. Yöneticiler planlar yapmak için gerekli bilgi ve beceriye sahip değilse, dışarıdan uzmanlarla işbirliğinin yollarını araştırmalıdır.

•Kaliteye önem verilmesi: Rekabet ortamından güçlü çıkabilmenin tek yolu kaliteyi üretmektir. **Uluslararası düzeyde rekabet edebilme, ihalelere katılabilme, pazar payını koruma ve artırma, müşteri gereksinimlerini önceden tahmin etme, müşteri hizmetlerini iyileştirme yönünden kalite güvence standartlarına uyum sağlamak büyük önem taşımaktadır.** İşletmelerin kalite belgelendirme sistemlerini oluşturmaları için Türk Standartları Enstitüsü, üniversiteler ve diğer kuruluşlar aktif destek vermelidir.

Girişim, yatırım ve geliştirme ... Fibrosan®

Özellikle üretim faaliyetlerinde ihtisaslaşmanın önemine inanan Yücel Grup Yönetimi, daha önce FİBROSAN bünyesinde yapılmakta olan C.T.P. tank üretimini ayırarak 1987 yılında 'FIBERPLAST PLASTİK ÜRÜNLER SANAYİ ve TİCARET LTD. ŞTİ.'ni kurmuştur. Bir Yücel Grup üyesi olan FİBROSAN ;

- Tüm faaliyetlerinde belirlenmiş standartlara uyma ve bu standartları sürekli geliştirmeyi,
- Hizmet verilen sektörlerde lider, öncü ve belirleyici olmayı,
- Teknolojik gelişmeleri takip etmeyi ve sürdürmeyi,
- Pazar paylarını sürekli artırmak ve yeni pazarlar açmayı,
- Dış pazarlarda dinamik ve rekabetçi olmayı,
- Grup personelinin bilgi ve beceri gelişimini sağlamayı hedeflemektedir

Tarım, İnşaat ve Otomotiv Sektörlerine kompozit ürünler üreten FİBROSAN, Ar-ge faaliyetlerine verdiği önem sayesinde ürünü gamını birhayli çeşitlendirmiş, son kullanıcıya yarar sağlayan yeni uygulamalarıyla sektördeki yerini daha da güçlendirmektedir.

Dünya ticaretinin globalleşmesi ve FİBROSAN A.Ş.'nin Avrupa pazarlarında gösterdiği performans neticesi, yeni firmaları FİBROSAN GmbH, 1999 yılında Almanya'da kurulmuştur. Ticari faaliyetlerini Almanya ve tüm Avrupa genelinde sürdürmektedir.

Kompozit Şeffaf ve Opak oluklu, düz ve trapez levhalar üreten FİBROSAN ürünlerinde; Esnek hafif, darbelere dayanıklı C.T.P. şeffaf sinüzoidal, trapezoidal oluklu ve düz levhalar, Doğal aydınlatma özelliği, Homojen ışık dağılımı, Tek başına kullanım, Tüm çatı malzemeleri ile birlikte kullanım, Kimyasal maddelerden etkilenmeyen yapıda, U.V ışınlarına dayanım ve film kaplı üretim imkanı gibi avantajlar sağlamaktadır.



Bayındır Çırpı Köyünde Nevzat ONAY Çiftliği, Gübre Kurutmak için 6000 m² alan üstü kompozit levha ile kaplanmıştır.



Manisa Salihli ilçesinde Volkan Krenit İşletmesi ürettiği tuğlaları kurutmak için Kompozit Levha kullanmıştır. 7000 m² alanı kompozit levha ile kaplamıştır.



Manisa Akhisar'da Yeğen Makina İşletmesi tarafından bulunan bu buluşta kompozit levha tütün fidelerinin dikiminde en uygun ürün olarak bulunmuştur. Şu anda Manisa Akhisar'da tütün yetiştiricileri tarafından kullanılmaya başlanmıştır.

KOMPOİST' 12

4. KOMPOZİT ÜRÜNLER VE HAMMADDELERİ FUARI

4th COMPOSITE PRODUCTS AND RAW MATERIALS TRADE FAIR

**24-26 Mayıs / May
2012 İstanbul**

**İstanbul Fuar Merkezi 11. Salon / Istanbul Expo Center Hall 11
Yeşilköy / İstanbul**

www.kompoist.com.tr

Official Partner

JEC
GROUP

Official Media Partner

JEC magazine
COMPOSITES

Organization

SENTEZ
ULUSLARARASI FUAR ORGANİZASYON A.Ş.

Venue

ifm

Supported By

**TURKISH COMPOSITES
ASSOCIATION**

Public Provider

KOSGEBİ

BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ (TOBB) İZİNİ İLE DÜZENLENMEKTEDİR

boytek

BOYTEK REÇİNE BOYA ve KİMYA SANAYİ TİCARET A.Ş.'nin çıkarttığı 3 aylık bülteni.

BOYTEK REÇİNE BOYA ve KİMYA SANAYİ TİCARET A.Ş.

Adına Sahibi : İsmail Darcan

Sorumlu Müdür : Tülay Yelmen

Editor : Burak Darcan

Yönetim Yeri: Yenibosna Merkez Mh. 29 Ekim Cad. No: 6 Balıçlıevler / İSTANBUL

Tel: 0212 551 33 04 05 Faks: 0212 551 23 35 E-posta: info@boytek.com.tr

Web: www.kompozitdunyasi.com E-posta: info@kompozitdunyasi.com

Bastırıldığı Yer:

Üğöller Orsist A.Ş.

Çanakkale Cad. No:4 34862 Atalar

Kartal- İSTANBUL

TEL:0216 306 61 95