SETSCI conference proceedings
SETSCI Conference Proceedings
9,228-230, 2019

4th International Symposium on Innovative Approaches in Engineering and Natural Sciences
November 22-24, 2019, Samsun, Turkey

https://doi.org/10.36287/setsci.4.6.066
2687-5527/ © 2019 The Authors. Published by SETSCI

ISAS WINTER - 2019

Ahşap Korumada Vernik (Nano) ve Basınç Direnci Değişimi

Hüseyin TAN[1*+]

[1]*Mobilya ve Dekorasyon Bölümü/Teknik Bilimler Meslek Yüksekoukulu , Recep Tayyip ErdoğanUniversity, Rize, Türkiye*
[*]*Corresponding author: gakkomtan@hotmail.com*
[+]*Speaker: gakkomtan@hotmail.com*
Presentation/Paper Type: Oral / Full Paper

Özet - Bu çalışmada, Lareks odununun boraks ve nanoteknolojik vernikle çeşitli vakum/difüzyon sürelerinde ASTM 1413-76 standartlarına göre emprenye edilmesi ve teknolojik özellikler üzerinde oluşturduğu değişimler araştırılmıştır. Mekanik özelliklerden basınç direnci özellikleri belirlenmiştir. Deney sonuçlarına göre; en yüksekbasınç direnci 60 dakika vakum 20 dakika difüzyonda (83.03 N/mm^2), en düşük control örneğinde (67.83 N/mm^2) gerçekleşmiştir.

Anahtar Kelimeler-Boraks,emprenye ,nano teknolojik vernik,mobilya

Wood Protection in Varnish (Nano) and Pressure Resistance Change

Abstract – In this study, the impregnation of Lareks wood with borax and nanotechnological varnish at various vacuum / diffusion times according to ASTM 1413-76 standards and the changes on technological properties were investigated. Pressure resistance properties were determined from mechanical properties. According to the results of the experiment; the highest pressure resistance was achieved at 60 minutes vacuum and 20 minutes diffusion (83.03 N / mm^2), the lowest control sample (67.83 N / mm^2).

Keywords – Borax, impregnation, nanotechnolgic varnish, furniture.

I. GIRIŞ

Mobilya ve dekorasyon endüstrisinde en çok tercih edilen malzemelerin başında ahşap ve ahşap esaslı kompozitler gelmektedir. Ahşap, doğadan doğrudan temin edilebilen doğal ve organik bir malzemedir. Bu özelliği onun bazı dış faktörler tarafından kolayca deforme edilebilmesine neden olmaktadır. Ağaç malzemeyi oluşturan lignin ve selüloz gibi polimer yapılar, diğer organik polimer yapılara benzer şekilde ultraviyole ışınlara karşı hassastır. Ağaç malzemenin korumasız şekilde dış ortam koşullarına maruz kalması sonucu neredeyse tüm fiziksel ve mekanik özelliklerinde negatif değişimler ortaya çıkmaktadır. Ahşap ve ahşap esaslı ürünlere koruma amaçlı işlemlerin yapılması uzun süreli verimli kullanım için kaçınılmaz bir durumdur. Özellikle ahşap malzemelerde bu işlemler emprenye etme, vernikleme ve boyama gibi süreçleri kapsamaktadır [1].

Günümüzde boya/vernik endüstrisinde önemli yer tutmaya başlayan su çözücülü sistemler, dispersiyon ve emülsiyon polimerizasyonu esasına göre hazırlanmaktadır. Dispersiyon olarak hazırlananları en yeni gelişmeleri içermektedir. Bu ürünler ilk uygulamalarında bile çok iyi sonuçlar vermiştir. Alkidler, poliesterler, akrilikler, poliüretanlar ve daha pek çok başka reçineden çok düşük düzeylerde VOC içeren dispersiyonlar hazırlanabileceği bildirilmiştir [2]. Emülsiyon polime-rizasyonu yapan çeşitleri eskiden beri kullanılmakta olup üstün özellikleri ve düşük VOC değerlerinden dolayı tercih edilmektedirler. Çözeltide kullanılan katkı maddelerini ve ana bağlayıcı reçinenin molekül iriliğini azaltmak mümkün olmaktadır [3]. Atar ve Peker (2010) çalışmasında, bor bileşikleri ile emprenye edilen farklı ağaç türlerine uygulanan verniklerde yapışma direnci özellikleri test edilmiştir. Sonuç olarak, emprenye maddesi çözeltisi arttıkça yapışma direnci özelliklerinde de artış bulunduğunu belirtilmiştir[4].

Peker (2015) çalışmasında, atık çay ekstraktları su bazlı verniklerle karıştırılarak verniklerin renk değişimleri incelemiş ve sonuç olarak bu esktraktların boya içerisinde tutunmalarının oldukça iyi özellikler gösterdiği ve suda çözünen bu ekstraktların çeşitli kahverengi tonları elde etmek için kullanılabileceği rapor edilmiştir [5].

Keskin ve Atar (2008) çalışmasında, çeşitli kimyasallarla emprenye edilmiş ağaç malzemelere farklı vernikler uygulanarak bu verniklerin parlaklık değerlerine etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak, vernikleme öncesi emprenye işleminin parlaklık değeri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu vurgulanmıştır [6]. Budakçı ve ark. (2009) çalışmasında, su bazlı vernik içerisine katılan borik asitin verniğin sertlik değerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, vernik içerisindeki borik asit konsantrasyonunun artması ile doğru orantılı olarak sertlik değerinin arttığı belirtilmiştir [7].

Ağaç malzemenin avantajları yanında iç-dış etkilere karşı korunması ve estetik olması için bazı koruyucu ve renklendiricilerle muamele edilmesi zorunluluğu vardır. Ahşap insanların kullandığı en eski ve en önemli hammadde kaynaklarından birisidir. Yenilenebilir bir kaynak olarak ağaca bu önemli yeri kazandıran husus, çok yaygın bir şekilde bulunması, sahip olduğu sertlik, mukavemet, elastikiyet, hafiflik gibi özellikleri yanında ayrıca şekil verilebilmesi ve bazı özelliklerinin iyileştirilebilmesi yanında çivi ve vida tutma özellikleri ve yapıştırılabilme gibi nitelikleri sayılabilir. Teknolojinin gelişmesine paralel olarak nano teknolojik sistemler kullanım yerlerine göre tercih edilmektedir [8]

Çalışma kapsamında nanoteknolojik vernik ve boraks empreyesi uygulanmak suretiyle (çeşitli vakum/difüzyon) sürelerinde lareks odununun basınç direnci değişimi araştırılacaktır.

II. MATERYAL VE METHOD

Çalışmada Avrupa Melezi (Larix decidua) odunu tercih edilmiş, emprenye maddesi olarak boraks ve üst yüzey işlem maddesi olarak nanoteknolojik vernik kullanılmıştır.

Boraks

Boraks kimyasal özelliği olan aynı zamanda yemeklerde de kullanılan çok yönlü kullanım alanı olan sodyum tuzudur. Basınç gibi doğada kendiliğinden bulunan bir mineraldir. Boraks yeryüzünde birçok yerde bulunuyor. Bu deniz suyundan tutun da insan vücuduna kadar uzanmaktadır [9]

Nanoteknolojik Vernik

İki komponentli, akrilik reçine esaslı, çeşitli mat seçeneklerine sahip son kat verniktir. Tamamen Renksiz (şeffaf),son derece yüksek çizilme direnci, mükemmel yüzey sertliği, pürüzsüz ve düzgün yüzey verebilen yapıya sahiptir. Sararma karşı dirençli olup; iç mekan mobilya ve dekorasyon işlerindeki düz yüzeylerde, mutfak dolap kapakları ve çerçevelerde kullanılmaktadırTeknik özellikleri aşağıda verilmiştir [10]

Katı Madde Miktarı (%) : 32±2
Yoğunlık (Kg) : 1.150±0.030
Vizkozite (DIN 4 at 20oC) : 90±2

Yöntem

Deney Örneklerinin Hazırlanması

Örneklerin hazırlanmasında kullanılan ağaç malzemelerin düzgün lifli, budaksız, çatlaksız, tül teşekkülü ve büyüme kusurları bulunmayan, renk ve yoğunluk farkı olmayan, reaksiyon odunu bulunmayan, mantar ve böcek zararlarına uğramamış diri odun kısımlarından TS 2470,TS 1476,TS 53'e göre hazırlanmıştır. Hava kurusu haldeki ağaç malzemelerden basınç direnci deneyi için TS 2595 esaslarına göre ve 20x20x30 ±1 mm boyutlarında hazırlanmıştır [11,12,13]

Emprenye işlemi

ASTM–D 1413-76 (1976) 'da belirtilen koşullarda gerçekleştirilmiştir. odun örnekleri, 60 cm Hg-1 (Hg-1:Vakum)'ya eşdeğer ön vakum 20.40.60 dk süreyle uygulandıktan sonra, 20.40.60 dk süreyle normal atmosfer basıncında çözelti içerisine bırakılmıştır [14].

Liflere Paralel Basınç Direnci

Liflere paralel basınç direnci denemelerinde enine kesiti 20x20x30 mm olan numuneler klimatize edilerek hava kurusu (% 12) rutubete getirilmiş ve daha sonra ağaç malzeme deneme makinasında liflere paralel yönde basınca tabi tutulmuş ve böylece kırılma anındaki maksimal basmç değeri saptanmıştır. Daha sonra makinada okunan kırılma anındaki maksimal basınç değeri numune enine kesit alanına bölünerek kg/cm2 olarak basınç direnci bulunmuştur (TS 2595).

III.BULGULAR

Çözelti Özellikleri

Tablo 1. Basınç Direnci Değerleri ve Duncan Testi Sonuçları (N/mm^2)

Vernik Türü	Emprenye	Emprenye: Vakum Süresi	Emprenye: Difuzyon Süresi	BASINÇ DİRENCİ (N/mm^2): Ort.	BASINÇ DİRENCİ (N/mm^2): St. Sp	BASINÇ DİRENCİ (N/mm^2): HG
Nano Teknolojik Vernik	Borikasit %1	20 dak.	**Kontrol**	67.83	3.12	F
			20 dak.	72.17	4.34	E
			40 dak.	77.45	6.34	C
		40 dak.	20 dak.	68.30	2.39	F
			40 dak.	72.74	1.73	E
		60 dak.	20 dak.	83.03	2.90	A
			40 dak	73.45	4.03	D
NANO TEKNOLOJİK VERNİK			-	78.04	2.13	B

Çözelti (%)	Sıcaklık (^{o}C)	Ph		Yoğunluk (g/ml)	
		EÖ	ES	EÖ	ES
% 1	22 ^{o}C	7.83	7.83	0.971	0.971

Emprenye öncesi ve sonrasında çözelti özelliklerinde değişiklik göstermemişitir. Asidik ve bazik yapının mekanik özelliklerde olumlu/olumsuz yapı gösterdiği bilinen bir yapıdır.

Basınç Direnci

Basınç direnci değişimi ve bunlara ilişkin Duncan testi sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo incelendiğinde en yüksek 60 dakikak vakum 20 dakika difuzyonda (83.03 N/mm^2) , endüşük control örneğinde belirlenmiştir.

Unsal ve ark. (2005), Termal olarak modifiye edilmiş okaliptus odununun hava kurusu yoğunluğu, yüzey pürüzlüğü (ortalama pürüzlük) ve liflere paralel basınç direnci üzerinde ısıl işlemin etkisini araştırmışlar; yüzey pürüzlülüğü liflere dik yönde yapılmış ve ısıl işlem sıcaklığı ve muamele süresi arttıkça; yoğunluk, basınç direnci ve yüzey pürüzlülüğü değerlerinin düştüğünü belirlemişlerdir [15].

.

Şimşek (2009), borlu bileşikler muamelesiyle emprenye yaptıkları sarıçam ve doğu kayını odunlarının mekanik ve fiziksel özelliklerini incelemişler; borlu bileşiklerle emprenye işleminin eğilme ve basınç direncini azaltırken, çürüklük direncinde ise artışa sebep olduğunu bildirmiştir. Özçifçi ve ark. (2009), Karabük Yenice Bölgesinden temin edilen sarıçam odununa, 150, 170 ve 190 °C sıcaklıklarda 4, 6 ve 8 saat süreyle ısıl işlem uygulamış; ısıl işlemin sarıçamın teknolojik özelliklerini değiştirdiğini belirlemiştir [16].

Şahin (2010), çam ve göknar odununun ısıl işlem sonrası fiziksel ve mekanik özelliklerindeki değişimi incelemişler; ısıl işlemin odununun eğilme direnci, elastikiyet modülü ve şok direncini azalttığı ancak basınç direncinde bir miktar artışa neden olduğunu belirtmiştir [17].

IV. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Gerek emprenye maddesi ve gerekse vernik uygulaması sonuçlarda olumluluk göstermiştir. Özellikle verniğin tek başına uygulanmasında basınç direnci üzerinde yükselme gözlenmiştir. Bu durum park,bahçe,dış ortam mobilyaları vb rahatlıkla bu vernik sisteminin kullanılabileceğini söyleyebiliriz.

REFERENCES

[1] Vardanyan V., Galstian T., Riedl B., "Effect of addition of cellulose nanocrystals to wood coatings on color changes and surface roughness due to accelerated weathering", Journal of Coatings Technology and Research, 12 (2): 247-258, (2015).

[2] Budakçı, M., Pnömatik adezyon deney cihazı tasarımı, üretimi ve ahşap verniklerinde denenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2003.

[3] Yıldız E., Su Bazlı Boya ve Kaplamalar Beklentiler ve Su Bazlı Poliüretan Bağlayıcı Sistemleri, Tübitak, 1999..

[4] Atar M., Peker H., "Effects of impregnation with boron compounds on the surface adhesion strength of varnishes used woods", African Journal of Environmental Science and Technology, 4(9): 603-609, (2010).

[5] Peker H., "Atık çay ekstrakt boyasının çeşitli mordan-su çözücülü vernikle ahşapta kullanımı ve sertlik değişimine etkisi", Politeknik Dergisi,18(2):73-78, 2015.

[6] Keskin H., Atar M., "Impact of impregnation chemical on surface glossiness of synthetic, acrylic, polyurethane, and water-based varnishes", Journal of Applied Polymer Science, 108(5), 3361-3369, (2008).

[7] Budakçı M., Uysal B., Esen, R., "Borik asit modifikasyonunun su bazli verniğin sertlik değerine etkisi", 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09), Karabük, Türkiye, 13-15 Mayıs, (2009).

[8] Peker,H.,Ersen,N,Yel,H.,Akyüz,İ.,Tan,H.,Atılgan,A.,Tiryaki, Üst Yüzey (Nanoteknolojik Vernik) İşlem Maddelerinin Emprenyeli/ Emprenyesiz Odunun Teknolojik Özelliklerine Etkileri ve Yapay Sinir Ağları (YSA) Modellemesi ,Artvin Çoruh Üniversitesi,BAP Projesi,2017.

[9] URL-1 . https://www.tgrthaber.com.tr/aktuel/boraks-nedir-nerede-bulunur-ne-icin-kullanilir-2628589

[10] URL-2 . Padhye, V. Firoiu, and D. Towsley, "A stochastic model of TCP http://karadagboya.com/tz93xx00-akrilik-hxd-nano-son-kat-vernik.

[11] TS 53 (1981) Odunun Fiziksel Özellşklerini Tayin İçin NumunenAlma Muayeneve Deney Metotları..

[12] TS 4176 (1984) Odunun Fiziksel ve Mekanik Özelliklerinin Tayini İçin Homojen Mescerelerden Numune Agacı ve Laboratuar Numunesi Alınması,1984

[13] TS 2595 (1977) Odunun Liflere Paralel Doğrultuda Basınç Dayanımının Tayini.

[14] ASTM-D 1413-76 (2005) Standard Test Method For Wood Preservatives By Laboratory Soilblock Culture", ***American Society for Testing and Materials***, 447-450.

[15] Unsal, O and Ayrılmış N (2005) Variations in compression strength and surface roughness of heat-treated Turkish river red gum (*Eucalyptus camaldulensis*) wood, J Wood Sci, 51 (1): 405–409.

[16] Şahin, KH (2010) Characteristics of heat-treated Turkish pine and fir wood after ThermoWood processing, Journal of Environmental Biology, 31: 1007-1011.

[17] Şimşek, H (2009) Ülkemiz için yeni bazı borlu bileşiklerin ağaç malzemenin yoğunluk, mekanik özellikler, biyolojik direnç ve üst yüzey özellikleri üzerine olan etkilerini belirlemiştir. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.