

BİLDİRİLER KİTABI
Proceedings

Editör / *Editor*
Doç.Dr. Erdoğan KÖSE

Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Matbaa Bölümü

Organize Eden Kuruluş

Organizing Institution

Gazi Üniversitesi

Onur Kurulu

Honorary Committe

Prof. Dr. Rıza AYHAN

Rektör

Organizasyon Komitesi

Organizing Committee

Erdoğan KÖSE ..... Gazi Üniversitesi

Efe GENÇOĞLU..... Marmara Üniversitesi

Mehmet OKTAV ..... Marmara Üniversitesi

Detlev DİERKES..... Print Media Academy

Yürütme Kurulu

Executive Committe

Bahar ASLAN, Orhan SEVİNDİK, Duygu ÇUBUK

Sempozyum Sekreterliği

The Symposium Secretary

Bahar ASLAN, Orhan SEVİNDİK, Senem KARAKAYA

Bilim Kurulu* / *Scientific Committee*

Adnan TEPECİK ..... Başkent Üniversitesi
Akın AKGÜN ..... Teknokim
Aydın OKAY ..... Canpaş
Ayfer ÖZDEMİR ..... Gazi Üniversitesi
Candan CENGİZ ..... Marmara Üniversitesi
Detlev DIERKES ..... Print Media Academy
Efe GENÇOĞLU ..... Marmara Üniversitesi
Engin UĞUR ..... İstanbul Üniversitesi
Erdoğan KÖSE ..... Gazi Üniversitesi
Erol HACIOĞLU ..... Anadolu Üniversitesi
G. Gülnaz GÜLTEKİN ..... Gazi Üniversitesi
Hayri ÜNAL ..... Marmara Üniversitesi
Hüseyin BEYTUT ..... Marmara Üniversitesi
Jean DECOENE ..... Prisco
Julia BÖRMAN ..... Hbz Munster
M. Sezai TÜRK ..... Gazi Üniversitesi
Mehmet OKTAV ..... Marmara Üniversitesi
Mert ÜLGEN ..... Acıbadem Üniversitesi
Mithat YILMAZ ..... Gazi Üniversitesi
Niyazi KANSU ..... Gazi Üniversitesi
Türkün ŞAHİNBAŞKAN ..... Marmara Üniversitesi
Ulvi ŞEKER ..... Gazi Üniversitesi
Vecdet ŞENDİL ..... Ankara Ticaret Odası
Wolfram LAUX ..... Isravision

*İsimler alfabetik olarak sıralanmıştır.

Flekso Baskı Sisteminde Kullanılan Aniloks Merdane Temizleme Yöntemlerinin İncelenmesi

The Investigation Of The Cleaning Methods Of Anilox Roller Used In Flexo Printing System

Osman ŞİMŞEKER[1]

ABSTRACT

Flexo printing system is a kind of Relief Printing System. In the press, higher part is printed, the lower part is not printed. Firstly flexo printing ink is transferred to printing plate's higher part by anilox roller. Then the ink transferred from plate to subtrate with the help of printing pressure. For high printing quality, amount of ink transferred to subtrate must be checked during printing. Therefore, anilox roller selection and their properties are very effective on printing quality.

The high efficiency of the anilox roller to be efficient and long term use, have good physical properties and select the correct method for cleaning the rollers, the process is carried out properly.

In this study; flexo printing industry is used to investigate different methods of cleaning roller and from each other differences, advantages and disadvantages are analyzed. Also during the cleaning process must be considered, are given information about the matter.

Keyword: Flexo printing system, anilox roller, flexo ink, cleaning methods of anilox.

ÖZET

Matbaacılık kapsamına giren baskı sistemlerinden birisi de flekso baskı sistemi'dir. Flekso baskı sistemi, yüksek baskı sisteminin bir çeşididir. Bu baskı sisteminde basan yerler yüksekte, basmayan kısımlar ise alçaktadır. Baskı sisteminde kullanılan mürekkep önce, baskı kalıbına Aniloks merdane yardımıyla transfer edilir. Flekso baskı kalıbı üzerindeki mürekkep, belli bir baskı basıncı yardımıyla kalıp silindiri ile baskı silindiri arasından geçen baskıaltı malzemesine geçerek baskı gerçekleştirilir. Kullanılan baskı sistemi ne olursa olsun, basılacak görüntünün kaliteli olabilmesi için kalıptan baskıaltı malzemesine aktarılan mürekkep miktarının; kalıp üzerindeki

[1] Yrd. Doç. Dr., Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Matbaa Eğitim Bölümü, osmansimseker@marmara.edu.tr

her alanda homojen ve baskı süresince kontrol edilebilir olması gerekir. Bu nedenle flekso baskıda kalıba mürekkep aktaran Aniloks merdanenin seçimi ve özelliklerinin, baskı görüntüsünün kalitesine etkisi büyüktür.

Aniloks merdanenin mürekkep aktarmada veriminin yüksek olması ve uzun süre verimli bir şekilde kullanılması, fiziksel özelliklerinin iyi olmasına ve özellikle merdanenin temizleme yönteminin doğru seçilip, işlemin düzgün yapılmasıyla mümkündür.

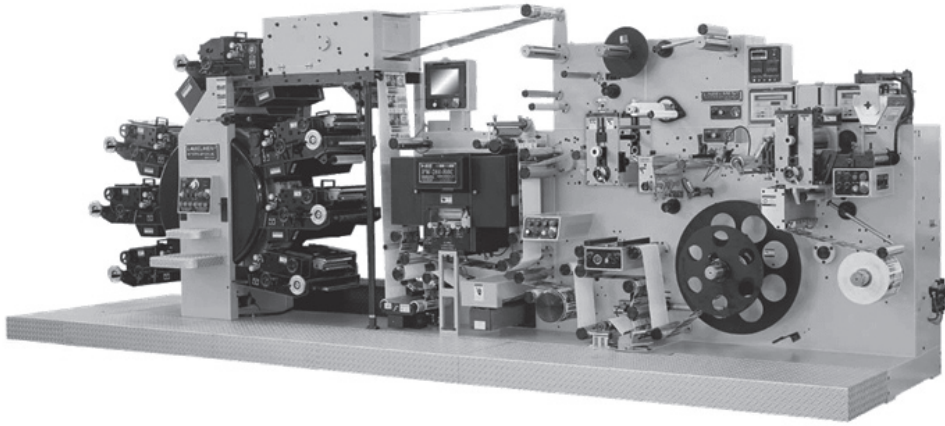
Bu çalışmada; Flekso baskı sektöründe kullanılan farklı Aniloks merdane temizleme yöntemleri araştırılmış ve bu yöntemlerin birbirinden farklılıkları, avantajları ve dezavantajları irdelenmiştir. Aynı zamanda temizleme işlemi sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Flekso baskı sistemi, aniloks merdane, flekso mürekkebi, aniloks temizleme yöntemleri.

1. FLEKSO BASKI SİSTEMİ

Flekso Baskı Sistemi; teknolojinin hızla gelişmesi ve özellikle ambalaj üreticilerinin çeşitli nedenlerden ötürü, plastik esaslı ve film malzemelerin kullanımına yönelmesi üzerine, tipo baskı sisteminin de bu malzemelerin baskısına cevap veremediğinden dolayı, kullanılması kaçınılmaz duruma gelmiş bir baskı sistemidir.

Dijital yöntemlerin uygulanmadığı ilk zamanlarda metal hurufat, metal dizgi satırları veya metal klişelerden sıcak presle bakalit üzerine bir master alınır, daha sonra da bakalit üzerindeki görüntü, elastik flekso kalıp hammaddesi üzerine yine sıcak preslerde, basınç yardımıyla aktarılırdı. Daha sonra mekanik yöntemlerle hazırlanmış olan flekso baskı kalıbı, çift taraflı yapışkan bir bant ile flekso kalıp silindirine düzgün bir şekilde yapıştırılır ve ayarlar yapıldıktan sonra baskı gerçekleştirilirdi. [3].



Resim 1: Flekso baskı sistemi çalışma prensibi.

Zamanımızda ise teknolojinin gelişmesiyle bilgisayarlarda hazırlanıp işlenen baskı görüntüsü, fotokimyasal veya dijital işlemlerle hassas ve kaliteli flekso kalıp malzemelerine aktarılabilir duruma gelmiştir. [1].

- Flekso Baskı Kalıp Hazırlama Yöntemleri
a) Termomekanik Kalıp Hazırlama Yöntemi,
b) Fotokimyasal Kalıp Hazırlama Yöntemi,
c) Dijital (CtP) Kalıp Hazırlama Yöntemi.

- Flekso Baskıda Kullanılan Baskıaltı Malzemeleri
Flekso baskı sisteminde kağıt, karton, oluklu mukavva, plastik film malzemeler, metalize film malzemeler ve yüzeyi mürekkep vb. maddelerle kaplanmış malzemeler baskı altı malzemesi olarak kullanılabilir. Bu farklı cins malzemelere baskı yaparken doğru flekso baskı kalıbı, mürekkep ve aniloks kullanmak gereklidir. [1].

- Flekso Baskı Mürekkepleri:
- Water Based (Su Bazlı): Çözücüsü su olan, Su bazlı flekso baskı mürekkepleri buharlaşma ve emilme yoluyla kururlar.
- Solvent Based (Solvent Bazlı): Çözücüsü solvent olan, Solvent bazlı flekso baskı mürekkepleri sıcak hava ve buharlaşma ile kururlar.
- U.V. Curable (U.V. Mürekkep): U.V. Destekli flekso baskı mürekkeplerinin kuruma işlemi mürekkebin üzerine U.V. Işın verilerek gerçekleşir.

1.1. Flekso Baskı Aniloks Merdaneleri

Flekso Baskı Sistemi'nde kullanılan Aniloks merdanelerinin görevi, hazneden gözeneklerine almış oldukları mürekkebi, flekso baskı kalıbına aktarmaktır. Bu işlem sırasında kalıba aktarılan mürekkep miktarı, aniloks merdanenin üzerine temas eden sıyıraç (doctor blade)'ın temas basıncı ve açısı ile kontrol edilir. Çeşitleri:

1- Lazerle İşlenmiş Seramik Aniloks Merdaneler:
Günümüzde en çok tercih edilen aniloks merdane tipi, lazer ile hazırlanmış (laser engraved) seramik aniloks merdanelerdir. Merdane çelikten çok hassas ve dar toleranslarda üretilir. Daha sonra üzeri plazma sprey yöntemiyle seramik kaplanır. Bu işlemden sonra seramik kaplamanın üzeri CO_2 lazer ile yakılarak aniloks hücreleri oluşturulur. Hücrelerin sayısı ve derinliği, bilgisayar kontrollü sistemler tarafından oluşturulur, bunun anlamı teorik olarak istenen özelliklere sahip aniloks merdaneler rahatlıkla üretilebilir demektir. [2]

2- Çelik Tabanlı Üzeri Krom Kaplı Aniloks Merdaneler:
Çelik bir merdane üzerine bakır kaplandıktan sonra aniloks hücreleri bakır üzerine mekanik olarak işlenir. Daha sonra bakır yüzey elektro kimyasal metodla krom ile kaplanır. Krom aniloks merdanenin sert bir yüzeye sahip olmasını sağlar ve doctor blade tarafından kolaylıkla aşınması önler. Fakat krom kaplama, seramik kaplama kadar koruyucu değildir. [2]

3- Sleeve Aniloks Merdaneler:
Günümüzde teknoloji ve üretimdeki hız ve yenilikler sayesinde, sleeve aniloks merdane teknolojisi de gelişim göstermiştir. Sleeve anilokstaki mantık, sleeve flekso kalıpları ile aynıdır. Yani aniloks merdane sleeve şeklinde hazırlanıp, bir taşıyıcı göbek (mandrel) üzerine monte edilip kullanılmaktadır. Sleeve aniloksların ağırlığı geleneksel aniloks merdane ağırlığının 1/12'si kadardır. Sleeve aniloksun ağırlığının bu kadar az olması; taşıma, değişim ve arşivleme zamanlarını çok aza indirdiğinden büyük avantaj sağlamaktadır. Bu anlamda sleeve aniloks üretimindeki gelişmelerin, flekso baskının geleceği konusunda büyük önem taşıyacağı düşünülmektedir.[2]

1.2. Aniloks Merdane Özellikleri

Hücre derinliği (cell depth):
Hücre sayısı kadar önemli bir özelliktir. Bu iki özellik hücre hacmini belirlemektedir, hücre hacmi de baskı densitesini etkilemektedir. Uygulamada; aynı hücre sayısına sahip, hücre derinliklerine göre birbirinden farklı hacme sahip anilokslar üretilebilmektedir. Hücre derinliğinin hücre genişliğine oranı %35 olduğu durumda kalıp üzerine transfer edilebilen en yüksek hacim elde edilir.

Hücre sayısı (cell count): 1 inç çizgi üzerindeki hücre sayısıdır. Santimetre cinsinden ifade edilmek istenirse bu değer 2.54'e bölünmelidir.

Aniloks merdanelerin hücre yapıları, hangi baskı uygulamalarında kullanılacaklarını belirler.

180 lpi'lık aniloks: Görüntü kalitesinin ön planda olmadığı kaba yüzeylere baskı yapılırken tercih edilir.
360 lpi'lık aniloks: Orta kalitedeki görüntülerin, emici özellikli kağıt veya karton üzerine yapılacak baskıları için uygun olacaktır.
700 lpi ve yukarısı : Yüksek kaliteli görüntülerin, düzgün yüzeyli emici olmayan baskıaltı malzemelerinin üzerine yapılan baskılarda tercih edilmektedir. [5].

1.3 Flekso Baskı Aniloks Merdane Seçimi

Yüksek hücre sayısına sahip aniloks merdanelerde yeterli sayıda hücre duvarı bulunduğu için; yüksek tram sıklığındaki görüntüleri, küçük puntolardaki yazıları desteklemekte ve baskıda daha iyi sonuçlar vermektedir.

Kaba hücre yapılı aniloks merdanede düşük %'deki tram noktaları hücrenin ortasına denk geldiğinde mürekkep tram noktasını aşarak omuzdan aşağı kayıp baskının kirlenmesine ve tramların dolmasına neden olmaktadır.

Sonuç olarak yüksek tram sıklığı kullanılan baskılarda, aniloks merdanenin bir hücresinin boyutu, kalıptaki en küçük (en düşük tram ton değerine sahip) tram boyutundan mutlaka küçük olmalıdır. [4].

2. FLEKSO BASKI ANİLOKS MERDANE TEMİZLEME YÖNTEMLERİ

1) Manuel Kimyasal Temizleme,
2) Soda (Sodyum Bikarbonat) Püskürtme,
3) Plastik (Poly) Boncuk Püskürtme,
4) Cryogenıc (Kuru Buz) Püskürtme,
5) Yüksek Su Basıncı İle Temizleme,
6) Ultrasonik Temizleme,
7) Lazerle Temizleme.

2.1. Manuel Kimyasal Temizleme

Aniloks merdane temizleme konusunda başlıca uygulama, manuel olarak kimyasal madde kullanılmasıdır. Bu kimyasallar, merdane temizleme fırçaları veya temizleme bezleri yardımıyla aniloks yüzeyine yayılarak uygulanırlar. Aniloks merdanelerin mikroskobik hücre ölçüleri (özellikle 300 Lpi üzerindeki aniloks merdanelerin); temizleme fırçalarının kıllarının ve temizleme bezlerinin liflerinin hücrelerin içerisine girmesine izin vermez. Bu yüzden temizlik işleminin etkinliği kullanılan kimyasal maddenin gücüne bağlıdır. Bu nedenle, aşırı alkalik ve bazı durumlarda da aşırı asidik kimyasallar kullanılmak zorunda kalınır. Burada önemli olan konu, kullanılan kimyasal maddelerin insan ve çevre sağlığı konusunda ulusal ve uluslararası kanunlara uygun biçimde kullanılmasıdır. [6,7].

Fırça çeşitleri:
Pirinç Fırça: Krom kaplanmış aniloks merdanelerin temizliğinde kullanılır. Hafif pirinç fırçaların çelik fırçalar gibi hücrelere zarar verme ihtimali yoktur.

Paslanmaz Çelik Fırça: Seramik aniloks merdanelerin temizliğinde kullanılır. Seramik, çelik ve pirinç fırçalardan daha serttir. Seramik aniloks merdanelerde pirinç fırça kullanılırsa hücrelerin tıkanma ihtimali vardır.

Naylon Fırça: Paslanmaz çelik aniloks merdanelerin temizliğinde kullanılır. Çünkü bu merdanelerde kullanılan pirinç fırçalar hücrelerin tıkanmasına, paslanmaz çelik fırçalar hücrelerin zarar görmesine neden olabilir.

2.2. Soda (Sodyum Bikarbonat) Püskürtme

Soda püskürtülerek temizleme yönteminde, sodayı aniloksa ulaştırmak için hava basıncı kullanılır. Kullanılan malzeme ise bir vakum ünitesi yardımıyla geri alınır. Soda püskürtme işlemi kırma prensibi ile çalışır. Büyük sodyum bikarbonat kristalleri çarpma sırasında küçük kristallere dönüşür. Püskürtme basıncı; mekanik olarak işlenmiş seramik ve krom aniloks merdanelerde 20-25 psi ve lazerle işlenmiş aniloks merdanelerde 30-35 psi'ye ulaşır. Soda kurumuş mürekkep kalıntılarını kırmak için aniloks merdanenin gözeneklerinin içerisine girer. Bu işlem kurumuş

mürekkep ve diğer kalıntıları çıkarmak için etkili bir yöntemdir. Bu yöntem; büyük ebatlı bobin malzemeye baskı yapan makinelerde hem makine üzerinde hem de makine dışında aniloks temizliğinde kullanılabilir. Dar enli bobin malzemeye baskı yapan makinelerde ise bu yönteme sadece makine dışında aniloks temizliği yapılabilir. [6,7].

2.3. Plastik (Poly) Boncuk Püskürtme

Plastik boncuk (pudra) sistemlerinde; temizleme sırasında aniloks merdane yüzeyine plastik boncuk püskürtme için 35-70 psi basınçta hava kullanılır. Bu sistemler normal olarak makine dışında işlem yapan kapalı kabinlerdir. Aniloks merdane sürekli dönerken bir püskürtme kafası (nozzle) da merdane boyunca baştan başa sürekli hareket eder. Bu sırada plastik veya poly boncuklar kurumuş mürekkep kalıntılarını kırıp çözmek için aniloks hücrelerinin içerisine girer.
Bu yöntemin, mürekkep kalıntıları ile diğer leke ve kalıntıların aniloks üzerinden uzaklaştırılması konusunda etkili olduğu düşünülmektedir. Üreticilerin tavsiye ve kullanım önerileri kullanılırsa bu yöntem genel olarak aniloks merdane temizliği konusunda güvenli, hızlı ve etkili olduğu söylenebilir. [6,7].

2.4. Cryogenıc (Kuru Buz) Püskürtme

Bu yöntem de diğer püskürtme yöntemlerine benzer bir yöntemdir. (Dondurulmuş CO_2) kuru buz havada buharlaştığı için neredeyse hiç atık yoktur. Bu yöntem aniloks merdanenin hücre yapısına zarar vermesi açısından oldukça etkili olduğu için, aniloks merdane üreticileri tarafından aniloks temizliğinde kullanılması konusunda tavsiye edilmez. Temizleme işlemi sırasında solvent, asit ve aşındırıcı maddeler kullanılmaması açısından "çevre dostu" bir yöntemdir. Bu yöntemle yapılan ilk uygulamalarda aşırı yüksek hava basıncı kullanılmasının sonucu olarak aniloks yüzeyinin geniş bir kısmında hücrelerin zarar gördüğü anlaşılmıştır. Bu teknolojide arıtma işlemi mümkün iken, yöntem konusunda çok fazla bir bilgi yoktur. [6,7].

2.5. Yüksek Su Basıncı İle Temizleme

Bu yöntemde, aniloks yüzeyine bir baştan diğer uca uzanan bir seri püskürtme kafasından yüksek basınçlı su püskürtülmesinden faydalanılır. Püskürtülen yüksek basınçlı su gözeneklere yerleşmiş mürekkep kalıntılarının yerinden çıkarılmasını sağlar. Bu sistem mürekkep bileşenlerinin temizlenmesi konusunda güvenli ve etkilidir. Bu yöntemde bir tank içerisinde anilokslar dönerek ve suyla yıkanarak, üzerlerindeki kalıntıların temizlenmesine çalışılır. [6,7].

2.6. Ultrasonik Temizleme

Ultrasonik temizleme yöntemi birçok endüstri tarafından kullanılan çok etkili bir yöntemdir. Dikkat edilmesi gereken şey, ünitelerin temizlik için doğru frekanslarda ayarlanmasıdır. Eski ultrasonik ünitelerin kullanılması tavsiye edilmez. Birçok

matbaacı temizlik işlemini daha kısa sürede hızlı ve verimli hale getirmek için, çok güçlü aşındırıcı solüsyonları kullanarak bu yöntemi uygularlar. Ultrasonik aniloks temizleme yöntemi aniloksun yüzey kaplamasında basınçtan kaynaklanan kırıklara çatlamalara neden olabilir. [6,7].

2.7. Lazerle Temizleme

Aniloks temizleme konusunda; geliştirilmeye çalışılan bir yöntemde lazer enerji ile mürekkep kalıntılarının buharlaştırılmasıdır. Bu yöntem sadece özel donanımlara sahip temizleme servisleri tarafından uygulanabilir. Bu yöntem çok özel bir yöntem olduğu için, şu anda sadece belli özellikleri açıklanmıştır. Yöntemin bilinen özellikleri aniloks hücrelerinin zarar görme olasılığı veya temizleme etkinliğidir. Bu yöntemde lazer enerji, optik olarak aniloks üzerine gönderilir ve bu enerji hücrelerdeki mürekkep ve diğer maddeler tarafından emilir. Bu mürekkep ve diğer maddeler, lazer ışının enerjisi tarafından yakılarak, hücrelerden uzaklaştırılması sağlanır. Bu yöntemde endişe edilen bir konu; temizleme yapmak amacıyla lazer enerji kullanıldığında, lazer enerji kullanılarak hazırlanmış aniloks hücrelerinin, bu temizlik işlemi sırasında olumsuz bir şekilde etkilenip etkilenmeyeceğidir. Sonuç olarak bu yöntem; aniloks merdanenin temizlik servisine gönderilip, geri gelmesine kadar geçen zaman ve işlemin pahalı olması nedeniyle, bir flekso baskı firması için verimli ve uygun bir yöntem değildir. [6,7].

3. SONUÇLAR

- Aniloks merdanenin temizlenmesi çok önemlidir. Aniloks merdane temizliğinin en temel kuralı hücrelerin içinde kurumuş mürekkep artığının bırakılmamasıdır.

- Çok küçük ve sık olan hücrelerin içlerinin ve aralarının çok iyi temizlenmesi gerekir.

- Aniloks merdanelerin çok kirli olduğu durumlar için farklı temizleme yöntemleri kullanılabilir.

- Temizleme işlemine çok önem verilmelidir, kullanılan temizleme maddesinin aniloks üzerinde kurumamasına dikkat edilmelidir. Aksi taktirde aniloks merdanenin mürekkep transfer özelliği negatif yönde etkilenebilir.

- Temizleme işlemlerinde dikkat edilecek diğer hususlar ise; kullanılan temizleme yöntemi, temizleme işleminin baskı makinesi üzerinde veya makine dışında yapılması, kullanılan yöntemin ve temizleme sırasında kullanılan kimyasal maddelerin çevre ve insan sağlığı açısından uygun olup olmadığıdır.

Tablo.1: Temizleme yöntemleri karşılaştırma tablosu. [7]

	Temizleme Yöntemi	Avantajları	Dezavantajları	Yorum
FİZİKSEL TEMİZLEME YÖNTEMLERİ	**SODA PÜSKÜRTME**	Hücreler iyi temizlenir.	600 lpi ve üzeri hücre duvarları zarar görebilir.	Atıkların uzaklaştırılabilmesi için kapalı püskürtme alanına ihtiyaç vardır.
	PLASTİK BONCUK PÜSKÜRTME	Güvenli ve etkilidir. Yeniden kullanılabilir.	600 lpi ve üzeri hücre duvarları zarar görebilir.	Kapalı püskürtme alanı gerektirir.
	KURU BUZ PÜSKÜRTME	Kurumuş mürekkepleri temizler, yok eder.	Seramik katmanda çatlağa neden olabilir.	Fazla bilgi yoktur.
	YÜKSEK SU BASINCI İLE TEMİZLEME	Mürekkep artıklarını çözer.	Mürekkep artıklarının dibe çökmesine neden olabilir.	Kapalı bir alana ve yüksek alkalik bir temizleyiciye ihtiyaç vardır.
KİMYASAL TEMİZLEME YÖNTEMLERİ	**YÜKSEK ALKALİ pH(12-14)**	Genelde etkili temizler.	Alüminyum ve diğer metaller için çok aşındırıcıdırlar.	Kullanılan maddeler sağlığa zarar verebilecek maddelerdir.
	ORTA ALKALİ pH(10-12)	Genellikle zayıf temizleyicidirler.	Pigmentleri temizler ancak artık kalabilir.	Temizlik konusunda yanıltabilir.
	ÇOK ASİDİK pH(1-3)	Etkili temizleyicidirler.	Güvenli temizleyici değildirler, hücreler zarar görebilir.	Fazla bilgi yoktur.

4. KAYNAKLAR

1. [1]- ŞİMŞEKER, O.: **"Temel Matbaa Eğitimi"** (2009), Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, Matbaa Eğitimi Bölümü, Yayınlanmamış Ders Notu, İstanbul, Türkiye.
2. [2]- ŞİMŞEKER, O.: **"Temel Baskı Sistemleri ve Diğer Baskı Yöntemleri"** (2003), Marmara Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Matbaacılık Programı, Yayınlanmamış Ders Notu, İstanbul, Türkiye.
3. [3]- ŞİMŞEKER, O.: **"Temel Baskı Sistemlerinde Kalite Kontrol Parametrelerinin Tesbiti ve Karşılaştırılması"**, (2001), Doktora Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
4. [4]- ŞİMŞEKER, O., Gençoğlu, E., Özdemir, L.**"Flekso Baskı Sistemi"** (2006), Kitap, İstanbul, Türkiye.
5. [5]- ŞİMŞEKER, O.: **"Yüksek Baskı Teknikleri"** (2009), Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, Matbaa Eğitimi Bölümü, Yayınlanmamış Ders Notu, İstanbul, Türkiye.
6. [6]- www.storkcellramic.com/downloads / TechnicalServices / Cellramic / Anilox %20 Cleaning %20Systems.pdf , (Erişim Tarihi: Nisan 2009).
7. [7]- www.pneac.org/sheets/flexo/aniloxcleaningsystems.pdf, (Erişim Tarihi: Nisan 2009).