



LIFE 'HAWAMAN' PROJESİ

LIFE06 TCY/TR/000292

**Türkiye'de Sanayiden Kaynaklanan
Tehlikeli Atıkların Yönetiminin
İyileştirilmesi**

BOYA ÜRETİMİ

Rehber Doküman

Mayıs 2009

Yazar: Wilfried DENZ – **gtz**

Yardıı edenler: Salih EMİNOĞLU – Çevre ve Orman Bakanlığı

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı
LIFE06 TCY/TR/292 'HAWAMAN' Projesi

Türkiye
Mayıs 2009



*Bu proje LIFE – Third Countries Programı tarafından finanse edilmektedir.
Bu dosyanın içeriği Avrupa Komisyonunun görüşünü belirtmemektedir.*

ÖNSÖZ

Madencilik, sanayi ve tarım faaliyetleri sebebiyle hammadde, su, enerji ve besin maddeleri gibi tabii kaynakların tüketimi hızla artmakta, bunun sonucunda ortaya çıkan katı, sıvı ve gaz atıklar çevreyi olumsuz yönde etkilemektedir.

Tabii kaynaklar, insanoğlu için yeterli olmasına rağmen namütenahi değildir ve tabiatın kendini yenileme kabiliyeti sınırlıdır. Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerimizin ihtiyaçlarını tehlikeye sokmadan, bugünkü neslin ihtiyaçlarını karşılamak gayesiyle geliştirilmiş bir kalkınma tarzıdır.



Kalkınmanın çevreyi tahrip etmeden gerçekleştirilmesi ise, ancak sanayici ve toplumun şuurlu olmasıyla mümkündür.

Türkiye, hızla gelişen, büyüyen ve kalkınan bir ülkedir. Bunun neticesinde; ekonomik büyüme ve üretim artışı, şehirleşme, nüfus artışı ve refah seviyesinin yükselmesi giderek artan miktarda atık üretimine yol açmaktadır. Artan atık miktarı ise; atıksız veya olabildiğince az atıklı üretimi, atıkların geri kazanılmasını ve nihayetinde oluşan atıkların ekonomi ve çevre açısından en uygun şekilde bertarafını gerektirmektedir.

Özellikle sanayiden kaynaklanan atıkların belediye atıklarından çok daha zararlı özellik göstermesi sebebiyle yönetimin daha fazla özen gösterilmesi önem arz etmektedir. Atıkların oluşumundan kaynaklanan çevre sorunlarının Bakanlığım ve sanayicilerimizin birlikte çalışarak çözüme kavuşturabileceğine inancım tamdır.

Bu maksatla, Bakanlığım ve Avrupa Birliği arasında imzalanan LIFE06 TCY/TR/00092 "Türkiye'de Sanayiden Kaynaklanan Tehlikeli Atıkların Yönetiminin İyileştirilmesi Projesi" kapsamında ülkemizde tehlikeli atık üretimine sebep olan çeşitli sanayi sektörleri için rehber kitapçıklar hazırlanmıştır. Bu sanayi sektörlerinden biri olan "Boya Üretim Sektörü"nü çeşitli faaliyetlerinden ortaya çıkan atıkların kaynağında azaltılması, tekrar kullanımının sağlanması veya geri kazanımı konularında sektöre yol gösterici olmasını temenni ederim.

Bu itibarla, Boya Üretim Sektörü için rehber kitapçığın hazırlanmasında emeği geçen Bakanlığım Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü çalışanlarına teşekkür eder, sanayicilerimize faydalı ve ülkemize hayırlı olmasını dilerim.

Prof. Dr. Veysel EROĞLU
Çevre ve Orman Bakanı

İÇİNDEKİLER

1	GİRİŞ.....	1
2	TÜRKİYE'DE BOYA ÜRETİMİ.....	2
3	BOYALAR VE ÜRETİM YÖNTEMLERİ.....	3
3.1	Boyalar ve İçerdikleri Maddeler.....	3
3.2	Boya Üretim Yöntemleri.....	3
4	BOYA ÜRETİMİNDEN KAYNAKLANAN ATIKLAR.....	6
5	TEHLİKELİ ATIKLARIN ÖNLENMESİ VE TANIMLANMASI.....	7
5.1	Boya ve Cila Atıkları.....	7
5.2	Boya ve Cila Çamurları.....	9
5.3	Halojene Edilmemiş Çözücü Maddeler.....	10
5.4	Zararlı Madde Kalıntıları İçeren Ambalajlar.....	12
5.5	Zararlı Kirliliğe Uğramış Olan Yakıt Maddeleri.....	13
6	DİĞER BİLGİLER.....	15

1 GİRİŞ

Bu rehber dokümanın, boya üretimi (toz cila, vernik, boya) yapılan tesislerde, Temiz Üretim Metotlarını kullanarak tesislerin modernizasyon ya da planlama aşamasında atık miktarlarını azaltmak, çevreyi korumak, kaliteyi en üst düzeye çıkarmak ve giderleri de azaltmak isteyen boya sanayicilerimize yönelik olarak hazırlanmıştır.

Temiz üretim ile çevreyi koruma metotları denilince hem organizasyonda hem de üretim süreci ve/veya tesislerinde çevreye etkisinin fark edilir ölçüde azalmasına sebep olan teknik değişiklikler anlaşılır. Aynı anda hem kalitenin en uygun hale getirilmesi gerekir hem de daha yüksek malzeme ve enerji verimliliğinden dolayı giderlerin azaltılması gerekir. Bununla birlikte temiz üretim ile çevreyi koruma metodu ile çevreye olan etki üretim süreci sonrasında ilave olarak alınan çevresel tedbirlerle değil, bu etki doğrudan her bir üretim aşaması ve kısmi işlemlerde azalır.

HAWAMAN – projesinin bu kılavuzu boya üretimi esnasında oluşacak atıkların önlenmesi, azaltılması ve geri dönüşümünde temiz üretim ile çevreyi koruma tedbirlerini içerir.

2 TÜRKİYE'DE BOYA ÜRETİMİ

Ülkemiz boya sanayi toplam üretim miktarı bakımından Avrupa'nın 6. büyük üreticisidir. Yıllık 800 bin ton üretim kapasitesine sahip olan sektörün kapasite kullanım oranı %65'dir. Bu kapasitenin % 55'ni su bazlı boyalar, % 45'ni de solvent bazlılar oluşturmaktadır. Ülkemizde boya tüketiminin, kullanım alanlarına göre dağılımı şu şekilde gerçekleşmektedir; İnşaat boya ve vernikleri %55, ahşap mobilya boyaları %15, deniz boyaları %3, otomotiv boyaları %9, metal boya ve vernikler %9, toz boya %7 ve diğer boyalar yaklaşık %2 pay almaktadır.

Ülkemizde boya sektöründe bugün 20'ye yaklaşan büyük ölçekli ve gelişmiş üretim teknolojisi yapısına sahip işletmeler yanında, sektörde yurt geneline dağılmış 600'e yakın küçük ve orta ölçekli işletme faaliyet göstermektedir. Sektörde faaliyet gösteren kuruluşların tamamı özel sektöre ait firmalardan oluşmaktadır. Türkiye'de bulunan boya üretim tesisleri üretim teknolojisi ve ürün kalitesi açısından önemli farklılıklar göstermektedir. Yüksek teknoloji kullanarak Avrupa standartlarında üretim yapan firmaların yanı sıra ilkel koşullarda merdiven altı üretim yapan firmalar da mevcuttur. Sektörde yerli hammadde oranı yaklaşık olarak % 35'dir. Türk boya sanayi üretim açısından dışa bağımlı durumundadır. Hammadde ithalatı üretim artışına bağlı olarak sürekli artmaktadır. En fazla reaktif boyalar ithal edilmektedir. Bunu asit boyalar, vat boyalar ve bazik boyalar izlemektedir. İthal boyaların önemli bir bölümü ileri teknoloji kullanılarak üretilen boyalardan oluşmaktadır.

3 BOYALAR VE ÜRETİM YÖNTEMLERİ

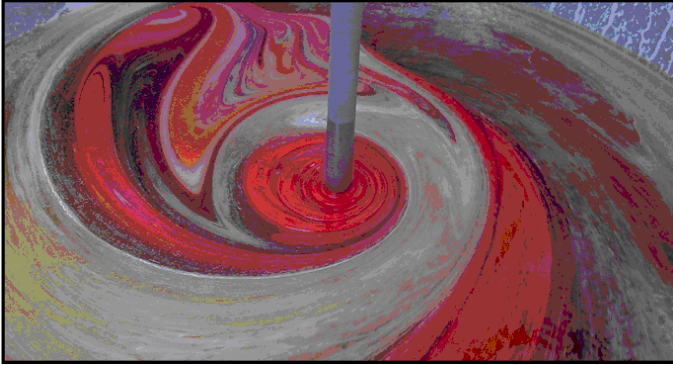
3.1 Boyalar ve İçerdikleri Maddeler

Günlük yaşantımızda kullanılan ürünlerin çoğu ya boyanmıştır ya da en azından bir logo veya ürün bilgileri ile bezenmiştir. Boya ile kaplama genellikle eşyanın korunması amaçlıdır çünkü böylelikle korozyon engellenir ve daha uzun ömürlü olması mümkün olur. Bundan dolayı boya üretiminde ve kaplamada kullanılan çevreye duyarlı kaynaklar ve teknoloji ise atıklar, atık sular ve çözücü madde emisyonlarıyla çevreye zarar veriyorlar.

Yapısına ve kullanımına göre cilalar (çözücü madde içeren), su bazlı cilalar, toz cilalar, boyalar, yağlı boyalar, baskı boyaları, vernikler (bundan böyle sadece cila olarak anılacaktır) arasında ayırım yapılır.

Boyaların/Cilaların içeriğinde bulunan başlıca maddeler şunlardır:

- Pigmentler: Titandioksit, Çinkooksit, Çinko kromat, Çinko sülfat, Demiroksit, Kromoksit, Nikel-/Kromtitansarı, Bikromat/-molibdat, kurşunoksit, Baryumsülfat, tunç tozu, Magnezyum ve Alüminyumsilikat gibi inorganik olanlar ve Phthalocyanine gibi organik olanlar.
- Boya maddeleri, Dolgu maddeleri (örneğin Kaolin, Talk, Doğal Alüminyum, Feldspar) ve Efekt maddeleri (örneğin Alüminyum tablacıkları, Pırıltı).
- Bağlayıcı maddeler: organik reçineler mesela doğal ağaç reçineleri veya Alkil- veya Akriyat reçineleri gibi anorganik olanlar.
- **Çözücü maddeler:** Su bazlı cilalardaki su veya aromatik ve alifatik hidrokarbonlar gibi organik çözücüler, Alkoller, Ketonlar, Esterler, Glikoller, Glikol eterler ve Sitroller. Baskı boyalarında keten yağları, soya yağları veya kolza yağı ile mineral yağlar.
- **Katkı maddeleri:** akışkanlık, elektrostatik tutum, parlaklık/matlık, kuruma hızı, sıyrıklara yırtılmalara ve darbelere karşı dayanıklılık, elastikiyet, ayrıca mantarlara/bakterilere, stabilizatörlere ve UV absorbanlarını elde etmek için değişik kimyasallar.



Resim 3.1: Boya Üretimi

Kaynak: P.A. Jansen GmbH u. Co., KG; Ahrweiler, Almanya; www.jansen.de

3.2 Boya Üretim Yöntemleri

Aslında cila üretimi, hammaddeler sadece yoğun olarak karıştırıldıkları için kimyasal değil fiziksel bir işlemdir. Cilayı oluşturan maddelerin karışması ve bağlanması üst yüzey fiziğinin karmaşık bir işlemdir.

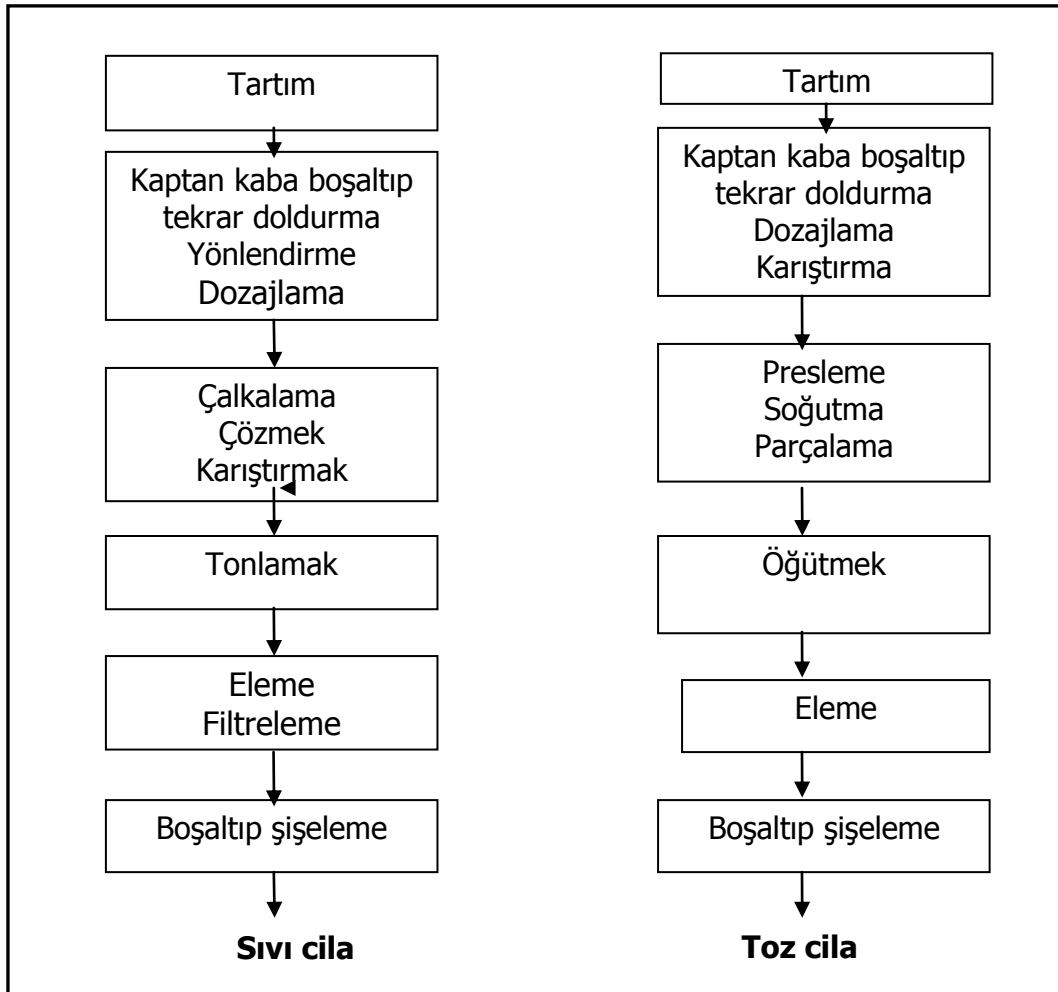
Her bir cila için içeriğindeki maddelerin türüne ve miktarına, hazırlanma şekline ve kullanılan cihazlara göre bir tarif vardır. Burada sadece dozajlar değil, aynı zamanda ısı, hammaddelerin ilave edilmiş sırası ve işlem süresi de dikkate alınmalıdır. Cila kesintili olarak üretilir yani her bir cila yüklemesi her bir renk için partiler halinde üretilir.

Kaplama maddelerinin üretim Prosesleri şu şekilde ayrılırlar:

- Organik veya su bazlı çözücü maddeleri esas alarak sıvı cila üretimi (su bazlı cila)
- Toz cilaların üretimi (Kaplama tozu).

Sıvı cilaların üretim yönteminde başlıca adımlar:

Toz cilaların üretim yönteminde başlıca adımlar:





Resim 3.1: Cila karıştırma ve çalkalama işlemi
Kaynak: Ingenieur-Büro Quade GmbH, www.iq-engineering.de

Burada dikkat edilmesi gereken, atıkların esas olarak prosese eşlik eden yan proseslerden üretildiğidir. Olası redüksiyon potansiyeline sahip olan atık ve kısmen atık suyla ilgili yan prosesler şunlardır:

- Depolama/Lojistik: hammaddelerin depolanması ve hazırlanması (dahili taşıma imkanları); yarı fabrika mallarının ara depolanması, eksik dolular ve müşteri iadeleri,
- İşletmenin temizlik şartları: Agreganın, kapların, boru hatlarının ve kullanılan alanların temizlenmesi,
- Dağılmış agregaların soğutulması: sıvı cila üretiminde karıştırma değirmenlerinin ve silindirlerin soğutulması, toz cila üretiminde ise ekstrüderin ve soğutma bandının soğutulması,
- Çıkan havanın işlenmesi:, sıvı cila üretiminde katı haldeki katkı maddelerinin (Pigmentler/dolgu maddeleri) paylaşırma ve boşaltma faaliyetlerinden veya toz cila üretiminde paylaşırma, öğütme, eleme ve doldurma faaliyetlerinden kaynaklanan toz halindeki emisyonların ayrılması.

Bunların dışında hatalı ürünlerden veya müşteri iadelerinden de atıklar oluşmaktadır.



Resim 3.2: Cila dolun
Kaynak: Looser Holding AG

4 BOYA ÜRETİMİNDEN KAYNAKLANAN ATIKLAR

Sıvı ve toz halindeki cilaların üretimi esnasında büyük miktarda atıklar ortaya çıkar ve bunların arasında bazıları da tehlikeli atık türleridir.

Tablo 4.1: Boya üretim tesislerinde oluşan tipik atık türleri

Kaynak	Atık Tanımı	Atık Kodu
Tüm işletme alanları	Tehlikeli maddelerin kalıntılarını içeren ya da tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlar	150110*
Tüm işletme alanları: Filtre, Aktif karbonlar, Bağlayıcı maddeler, Temizleme bezleri	Tehlikeli maddelerle kirlenmiş emiciler, filtre malzemeleri (başka şekilde tanımlanmamış ise yağ filtreleri), temizleme bezleri, koruyucu giysiler	150202*
Tüm işletme alanları	Organik çözücüler ya da diğer tehlikeli maddeler içeren boya ve verniğin sökülmesinden kaynaklanan atıklar	080117*
Tüm işletme alanları	08 01 17 dışındaki boya ve vernik sökülmesinden kaynaklanan atıklar	080118
Depolama/hazırlama: aşırı doldurulmuş ürünler, hatalı ürünler, iadeler	Organik çözücüler ya da diğer tehlikeli maddeler içeren atık boya ve vernikler	080111*
Depolama/hazırlama: aşırı doldurulmuş ürünler, hatalı ürünler, iadeler	08 01 11 dışındaki atık boya ve vernikler	080112
Depolama/hazırlama: aşırı doldurulmuş ürünler, hatalı ürünler, iadeler	Atık kaplama tozları	080201
Depolama/hazırlama: aşırı depolanmış bağlayıcı maddeler	Halojenli dip tortusu ve reaksiyon kalıntıları	070207*
Depolama/Hazırlama: aşırı depolanmış bağlayıcı maddeler	Diğer dip tortusu ve reaksiyon kalıntıları	070208*
Laboratuvardan gelen kimyasal madde artıkları	Laboratuvar kimyasalları karışımları dahil tehlikeli maddelerden oluşan ya da tehlikeli maddeler içeren laboratuvar kimyasalları	160506*
Laboratuvardan gelen kimyasal madde artıkları	Tehlikeli maddeler içeren ya da bunlardan oluşan iskarta anorganik kimyasallar	160507*
Laboratuvardan gelen kimyasal madde artıkları	Tehlikeli maddeler içeren ya da bunlardan oluşan iskarta organik kimyasallar	160508*
Sıvı cila üretimi; Atık su işleme	Organik çözücüler ya da diğer tehlikeli maddeler içeren boya ve vernik çamurları	080113*
Sıvı cila üretimi; Atık su işleme	08 01 13 dışındaki boya ve vernik çamurları	080114
Sıvı cila üretimi	Organik çözücüler ya da diğer tehlikeli maddeler içeren boya ve vernikli sulu çamurlar	080115*
Sıvı cila üretimi	08 01 15 dışındaki boya ve vernik içeren sulu çamurlar	080116
Tesislerin ve aletlerin temizlenmesi, Kullanılmış havanın temizlenmesi (sıvı cila)	Diğer organik çözücüler, yıkama sıvıları ve ana çözeltiler	070304*
Tesislerin ve Aletlerin temizlenmesi (Sıvı cila)	Diğer çözücüler ve çözücü karışımları	140603*
Destilasyon (çözücü madde geri dönüşümü)	Diğer dip tortusu ve reaksiyon kalıntıları	070308*
Destilasyon (çözücü madde geri dönüşümü)	Diğer çözücülerini içeren çamurlar veya katı atıklar	140605*
Püskürme atıkları (toz cila)	Başka bir şekilde tanımlanmamış atıklar	070299
Kullanılmış hava temizlenmesi, Filtre içerikleri, Sıvı ve Toz cila üretimi, Toz cila kalıntıları	Atık kaplama tozları	080201

Uyarı: *: tehlikeli atık

Kalın yazıyla gösterilen atık türleri: miktar ile ilgili ve 5. bölümde daha detaylı tanımlanmıştır.

Cila uygulamaları esnasında oluşan atıklar ve bunların önlenmesi olasılıkları "Boya –Vernik" başlıklı kılavuzumuzda detaylı olarak tanımlanmıştır.

5 TEHLİKELİ ATIKLARIN ÖNLENMESİ VE TANIMLANMASI

Cila ve Boya üretiminde ortaya çıkabilecek olan en önemli tehlikeli atıklar aşağıda tanımlanmaktadır. İlaveten bunların önlenmesi, azaltılması veya değerlendirilmesi için çoğu zaman maliyet azaltıcı olan önlemler de yer almaktadır.

5.1 Boya ve Cila Atıkları

Tipik gösterimler:

Organik çözücüler veya diğer tehlikeli maddeler içeren boya ve cila atıkları (sertleşmemiş)

Atık kodları ve gösterimler:

080111* Organik çözücüler ya da diğer tehlikeli maddeler içeren atık boya ve vernikler

Görüldüğü yer / Orijin:

Boyaların ve cilaların üretimi, aşırı depolanmış boya ve cila varilleri diğer bir deyişle boya ve cila kalıntıları, Hatalı dolular, Büyük pazarlamacıardan veya müşterilerden gelen iadeler.

Atık tanımlaması:

İçindeki maddeler: sertleşmemiş boya ve cilalar renk pigmentlerinin (kısmen ağır metal içeren) yanı sıra bağlayıcı maddeler ve dolgu maddeleri ile çözücü ve dağıtıcı maddeler içerir.

Katılık : sıvıdan macuna doğru, kısmen karışımın içinde

Yoğunluk: yaklaşık 0,7 t/m³

Depolama/Taşıma kapları:

Özel bir kapta depolama (örn. 250 - 1.000Lt lik kaplar.) veya kıyaslanabilir

Önleme / Azaltma Yöntemleri:

1. Organizasyonel önlemler olarak hatalı doluların önlenmesi:

Karışım ve çözücü kaplarının manuel olarak doldurulması esnasında hatalı doluların oluşmasını engellemek mümkün değildir. Eğer hatalı dolular sık sık görülüyorsa, bunların engellenmesi için şu önlemler mevcuttur:

— Hammaddeler ve katkı maddelerinin tartılması ve karıştırılması işlemleri kapların dolumu esnasında değil, dolumdan önce gerçekleştirilmelidir. Böylelikle tartı hataları halen düzeltilebilir.

— Karışımlar boya veya işaretler aracılığı ile görülebilir şekilde belirtilmelidir. Böylece madde karışıklığı engellenebilir.

— Hammaddelerin karıştırılması reçete üzerinde dolduran kişi tarafından belirtilmelidir. Böylece çift dozdan kaçınılmış olur.

— Çalışanların eğitilmesi düzenli aralıklarla sağlanmalıdır.

2. Hatalı doluların, müşteri iadelerinin ve Kaplardaki kalıntıların uygun üretim safhalarına dâhil edilmesi:

Üretim kalıntılarının (hatalı dolular, kaplardaki kalıntılar) ve müşteri iadelerinin nispeten yüksek değeri olduğuna göre bunların uygun üretim adımlarına sokulması birçok tesiste zaten uygulanmaktadır. Bu maddelerin üretim adımlarına tekrar sokulması için genel geçerliliği olan tavsiyeler veya kriterler söylenemez. Burada dikkat edilmesi gereken, çok az miktarlarda boya kayması dahi üretilecek olan yeni cilanın kalitesinin düşmesine sebep olabilir.



Resim 5.1: Cila üretim tesisi

Kaynak: Ingenieur-Büro Quade GmbH, www.iq-engineering.de

3. Hatalı dolumların önlenmesi için doldurma prosesinin otomatikleştirilmesi:

Hatalı kullanımlar ve bunlardan kaynaklanan hatalı dolumlar, dolum prosesinin büyük ölçüde otomatikleştirilmesi sonucu hemen hemen imkânsız hale getirilebilir. Tabii ki otomatik dolum ve boşaltım sistemlerinin uygulanması ölçüm, kullanım, ayarlama teknolojileri, ilave borular, yeni ara ve tampon kapları ile ölçüm ve ayarlama aletlerinin beklenmesi için yeni masraflarla birlikte düşünülmez.



Resim 5.2: Cila üretimi – Konteyner boru sistemi

Kaynak: Looser Holding AG

Harici Değerlendirme:

İşlem: R1, R3

Isıl işlemlerle değerlendirme, büyük miktarlarda tek çeşit eski boya/eski cila'nın yeni cilaya dönüştürülmesi mümkündür.

Bertaraf:

İşlem: D10

5.2 Boya ve Cila Çamurları

Tipik gösterimler:

Cila çamurları, Boya çamurları veya çözücü maddeler veya başka tehlikeli maddelerle birlikte boyalar ve cilalar içeren çamurlar

Atık kodu ve Gösterim:

080113*	Organik çözücüler ya da diğer tehlikeli maddeler içeren boya ve vernik çamurları
080115*	Organik çözücüler ya da diğer tehlikeli maddeler içeren boya ve vernikli sulu çamurlar

Görüldüğü Yer / Orijin:

Büyük ölçüde tesis, kapların veya boruların suyla ya da çözücü maddelerle temizlenmesinden kaynaklanan kalıntılar/çamur artıkları; Dozajlama veya eleme esnasında ayrılmış hammaddeler, hatalı dolular ve müşteri iadeleri, tesis için su arıtma ve kullanılmış hava arıtmadan kaynaklanan çamurlar.

Atık tanımlaması:

İçerik: Cila ve Boya (Renk pigmentleri, Bağlayıcı maddeler, reçineler, Dolgu maddeleri ile çözücü ve dağıtıcı maddeler), Çözücü madde, Su.

Katılık: sıvı, çamurumsudan yarı katıya doğru

Yoğunluk: yaklaşık 1,2 t/m³

Depolama/Taşıma kabı:

250 - 1.000 litrelik özel bir kapta veya benzeri kaplarda depolama

Önleme / Azaltma Yöntemleri:

1. Su veya çözücü maddelerle temizlik işlerini olabildiğince azaltmak:

Cila çamurlarının büyük bir bölümü temizleme faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır

— Temizlikten önce tüm kapları, boruları ve dozaj düzeneklerini mümkün olduğunca boşaltılır

— Kolay temizlenebilir, düz üst yüzeylere dikkat edilir

— Boru hatlarının pik demiri yardımıyla temizlenebilir olup olmadığı kontrol edilir

—Mümkünse tüm parçaları önceden mekanik olarak temizleyin (örneğin spatula ile).

Temizlemeden kalan artık maddeler çoğunlukla tekrar üretime sokulabilir.

2. Dolum optimizasyonu:

Dolum veya başka bir deyişle çeşitli cilaların üretim sırası öyle organize edilmelidir ki, şarj değişikliğinde mümkün olduğunca nadir ve az tesis kısmı ve boru tesisatı temizlenmek zorunda kalsın. Mesela açık boya renkleriyle başlayıp koyu renklerle bitirmek veya aynı cila türlerini üretim esnasında gruplandırmak.

3. Temizlik faaliyetlerinden kaynaklanan cila çamurlarını tekrar kullanmak:

Temizlik faaliyetlerinden kaynaklanan artık maddelerin en iyi ihtimalle yeni cila hammaddesi olarak bile kullanılabilmesi araştırılmalıdır.

4. Tozdan arıtma/ hava/ atık su arıtma faaliyetlerinden kaynaklanan çamurlar:

— Olabildiğince tozsuz çalışmaya özen gösterin.

— Ayrılmış olan tozların prosese geri kazandırılabilmesini araştırınız. Bunun için tozların tek çeşit olarak toplanabilmesi gerekir.

— Kapalı dozajlama düzenekleri kullanılmalıdır.

Tesis içi işleme / Kapalı döngü:

Cila çamurlarını bertaraf etmeden önce filtre çuvalları, sepet baskıları, bant filtreler veya oda filtre baskıları aracılığı ile susuzlaştırın. Çözücü madde içermeyen / veya az içeren cila çamurlarında su kısmının buharlaştırılması da mümkündür.

Harici Değerlendirme:

İşlemler: R1, R3, R5

Homojen yapılarda bağlayıcı maddelerin ve pigmentlerin cila üretiminde değerlendirilmesi diğer durumlarda termik değerlendirme (örneğin yakma fırınlarında veya çimento tesislerinde), hidrasyon, gazlaştırma, indirgeyici maddesi olarak yakma fırınlarında.

Bertaraf:

İşlem: D10, susuzlaştırma öncesi (D9)

5.3 Halojene Edilmemiş Çözücü Maddeler

Tipik Gösterimler:

Çözücü maddeler, Çözücü madde karışımları, Soğuk temizleyici, Yıkama benzini, Yıkama sınırları, organik temizleyiciler, ana çözeltiler, boya ve cila temizleyiciler (halojene edilmemiş)

Atık kodları ve gösterimler:

070304* Diğer organik çözücüler, yıkama sınırları ve ana çözeltiler

140603* Diğer çözücüler ve çözücü karışımları

Görüldüğü Yer / Orijin:

Tesisleri ve tek tek kısımları Yağsızlaştırma / Temizleme, çoğunlukla yıkayarak veya fırça, bez aracılığıyla yıkama masalarında; sıvı cila üretiminden kullanılmış hava arıtılması (çözücü madde bazlı)

Atık tanımlaması:

İçerik: halojensiz çözücü maddeler, çoğunlukla karışım içinde, kullanımdan arta kalanlar (cila, boyalar, yağlar, kirler, Su)

Katılık: sıvı

Tipik yoğunluk: yaklaşık 0,9 (0,8-1,2) t/m³

Depolama/Taşıma kapları:

Metal veya plastik delik fiçıda depolama (60 l veya 200 l'ye kadar), Özel kap (Örn. 250 - 1.000Lt lik kaplar) veya benzerleri

Önleme / Azaltma Yöntemleri:

1. Katılaşmaları önlemek:

- Kolay temizlenebilir, düz üst yüzeylere dikkat edin.
- Temizlikten önce tüm kapları, boruları ve dozaj düzeneklerini mümkün olduğunca boşaltın.
- Kapalı sistemlerde, havadaki yüksek çözücü madde konsantrasyonu sayesinde cıların kurumaması engellenir ve böylece temizlik işleri de azalır.

2. Mekanik ön temizlik:

- Parçaları önceden mekanik olarak Spatula, Temizleme bezi veya fırça ile temizleyin.

— Boru hatlarının pik demiri yardımıyla temizlenebilir olup olmadığını kontrol edin.

3. Dolum optimizasyonu:

- Dolumu veya başka bir deyişle çeşitli cilaların üretim sırasını öyle organize edilmelidir, şarj değişikliğinde mümkün olduğunca nadir ve az tesis kısmı ve boru tesisatı temizlenmek zorunda kalsın. Mesela açık boya renkleriyle başlayıp koyu renklerle bitirmek veya aynı cila türlerini üretim esnasında gruplandırmak.

— Mümkün olduğunca her bir hammadde/reng için farklı elekler kullanın. Böylece dolum esnasında temizlik yapma gereği ortadan kalkar.

4. Temizlik faaliyetinden gelen çözücü maddelerin yeniden kullanımı:

— Temizleme faaliyetlerinde kullanılan çözücü maddelerin birden fazla kullanılabilirliğini veya en iyi ihtimalle yeni cila hammaddesinin içerik maddelerinden biri olabilme durumunu araştırınız.

— Çözücü maddelerin belirli bir sırayla kullanmaya özen gösterin. Bu yöntemde birden fazla çözücü madde kabı kullanılır, örneğin 3 tane kap kullanılsın. Bunlardan birincisi en çok kullanılan ve en çok kirlenen olsun bununla kaba temizlik yapılır. En az kullanılan 3. kaptaki madde ile de son temizlik yapılır. Bu yöntemle daha az çözücü madde kullanılıyor ve böylece %80'e kadar daha az atık üretimine ulaşmak mümkün!

5. Parçaların temizliği için bir yıkama masası yerleştirin:

Küçük parçaların temizliği için bu parçaların temizlenmesine uygun olan aletlerin veya yıkama masalarının kullanılması önerilir. Bunlar bir döngü içerisinde ve filtrasyon sistemiyle temizleme maddelerini kullandıkları için bu maddelerin satın alınması ve bertaraf edilmesi safhalarında %85'e kadar tasarruf sağlıyor. 400–800 € arası olan maliyet de böylelikle kısa sürede kendini amorti edecektir.

Tesis içi işleme / Döngü halinde işletme:

Katı maddeler filtreleme ve/veya çöktürme yöntemleriyle çözücü maddeden ayrılır. Böylece kalan madde daha uzun süre kullanılabilir.

Kirletilmiş olan çözücü maddelerin tesis içinde destilasyonu kontrol edilir:

Boya ve cila üretiminde temizlik için kullanılan AI ve AII çözücüleri basit bir baloncuk destilasyonu ile işlenerek tekrar temizlik amaçlı kullanılabilir hale getirilebiliyor. Ancak bu yöntemde uygun baloncuk üreten buhar makinelerinin yatırım maliyetlerinin yüksek olması gözönünde bulundurulursa işlenecek madde miktarının > 4 t/yıl olması durumunda ancak mantıklı olacaktır.

Bir destilasyon tesisatı satın alınmadan önce işletmeden çıkan kirletilmiş çözücü maddelerle bir deneme yapılmalıdır (Destilasyon kalitesinin belirlenmesi, çözücü maddenin geri kazanım yüzdesi ve destilasyondan arta kalan maddeler bir maliyet analizini kolaylaştırır). Bu tesisatların sağlayıcıları çoğu zaman ödünç verdikleri bir deneme tesisatına sahip olurlar.

Çözücü maddeler ısıya dayanıklı çözücü maddelerden oluşuyorlarsa ve su içeriği olabildiğince az ise geri kazanımları da o oranda kolay olacaktır (dâhili veya harici).

Harici geri kazanım:

İşlem: R1, R2

Örnekler: madde geri kazanımı (Destilasyon; kısmen tartı destilasyonu, en küçük parçasında kadar çözücü madde geri kazanılır), termal geri kazanım

Bertaraf:

Yöntem: D10

5.4 Zararlı Madde Kalıntıları İçeren Ambalajlar

Tipik gösterimler:

Zararlı kalıntılar içeren (tam boşaltılmamış) metal, plastik ve sargı paketlemeleri ile spreycutuları (basıncısız)

Atık kodu ve Gösterim:

150110* Tehlikeli maddelerin kalıntılarını içeren ya da tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlar

Görüldüğü Yer / Orijin:

Tehlikeli maddeler genellikle metal, plastik, kağıt veya sargı paketlemelerine doldurulur veya bunların içinde depolanır. Bu atık türü artık kullanılmayan veya kullanılmayan ya da tam olarak boşaltılmamış kaplardan oluşur.

Atık tanımlaması:

İçerik: taşıma ambalajları, çoğunlukla metal, plastik, kağıt veya sargı malzemelerinden oluşan ve tehlikeli maddeler (sertleşmemiş cila, çözücü maddeler, yapıştırıcılar, yağlar, temizlik maddeleri, kimyasal tozlar, v.b.) ihtiva eden kaplar. Aynı zamanda tesis içinde kullanılmış olan tartma ve taşıma kapları.

Katılık: parçalı veya sert kabuklu, sıvı, macunumsu veya toz formunda ve tehlikeli madde içeren.

Tipik yoğunluk: 0,4-0,75 t/m³

Depolama/Taşıma kapları:

Sekman kapaklı varil içerisinde depolama, özel kap (örneğin 250 - 1.000 l), kapaklı bir oyuntu veya benzeri

Önleme / Azaltma Yöntemleri:

1. Boş kapların tamamen boşaltılmış olmasına ve ayrı olarak toplanmasına dikkat edilir. Tamamen boşaltılmış olan tenekeler, bidonlar, tüpler ve spreycutuları tehlikesiz atık olup kolay değerlendirilebilirler. Tamamen boşaltılmış olan ambalaj atıkları en az 3 fraksiyon halinde (plastik, kağıt/karton, metal) tesis içinde ayrı ayrı toplanıp ilgili konteynirlerin da işaretlenmiş olmaları gerekir.

2. Kapların içinde astar kullanın (örneğin plastik çuvallar veya torbalar). Böylece tüm kaplar yerine sadece küçük parçalar yani kirlenmiş olan astarlar tehlikeli atık olarak bertaraf edilecektir.

3. Küçük ölçekli muhafazaların (keseler, kağıt keseler) büyük ölçekli muhafazalara (çok yönlü torbalar, büyük poşetler) dönüşümü.

— Kaplama maddelerinin üretiminde katı hammaddelerin (pigmentler ve yardımcı maddeler) kağıt veya plastik çuvallarda veya keselerde gelmesi sağlanmalıdır. Büyük torbaların kullanılmasıyla bu ambalaj malzemelerinin miktarı belirgin ölçüde azalacaktır. Büyük torbaların kullanılması sadece büyük üretim ölçeklerinde mantıklıdır. Büyük torbaların kullanıma girmesi yeterli durma alanı ve bunların boşaltım istasyonu için yeterli yükseklik gerektirir.

— Çok yönlü kapların kullanılması tercih edilmelidir. (kısmen astarlarla bezenmiş)

4. Sadece ihtiyaç duyulan miktarlarda satın alın:

Özellikle çok fazla miktarda hammadde/kimyasal satın alınmamasına dikkat edilmeli ve aşırı depolama olmamasına özen gösterilmelidir. Gereklı olmayan maddelerin satın alımında ve bertarafında maliyet iki katıdır. Bu nedenle depolamanın olabildiğince büyük, gerektiğı kadar küçük olmasına dikkat edilmelidir.

5. Tesisteki etkili maddelerin/kimyasalların sayısı mümkün olduğunca azaltılmalıdır.

6. Tehlikeli kalıntılar içeren ambalaj malzemelerinin çok büyük miktarlarda ortaya çıkması durumunda bu kapların temizlenmesi için makinelerin devreye sokulması. Sıvı hammaddeler (örneğin çözücü maddeler, bağlayıcı madde çözücülerı) büyük oranda plastik veya metal kaplarda taşınırlar. Bunların yanı sıra tesis içinde maddelerin depodan hazırlama prosesine veya laboratuara taşınması küçük ölçekli muhafazalarda (mesela metal veya plastik kovalarda) gerçekleşir. Kullanım sonrasında özellikle içinde sertleşmiş maddeler barındıran muhafazaların, temizleme olmadığı müddetçe atık olarak bertaraf edilmeleri gerekir. Muhafazaların (konteynır, variller, küçük muhafazalar) temizlenmesi sürecinde makinelerin devreye sokulması sonucu kirlenmiş muhafaza atıklarının oluşumu tamamen ortadan kaldırılabılır.

Yatırım maliyetinin yüksek olmasından dolayı söz konusu yıkama makinelerinin devreye sokulması ancak bu atık türlerinin miktarının çok büyük olması, bertaraf maliyetinin çok yüksek olması halinde mantıklı olacaktır.

Harici değerlendirme:

İşlemler: R1, R3, R4, R5

Olabildiğı takdirde termal değerlendirme; istisna halinde kalıntılardan arındırılmamış metal geri dönüşümü. Diğer hallerde plastik ve metal geri dönüşümü sadece kalıntılardan arındırılmış olan muhafazalarda söz konusudur.

Bertaraf:

İşlem: D1, D10, D12

5.5 Zararlı Kirliliğeye Uğramış Olan Yakıt Maddeleri

Tipik gösterimler:

Bağlayıcı maddeler, Filtre materyalleri, Temizlik bezleri, Koruyucu kıyafetler, Süprüntüler (tehlikeli maddelerle kirlenmiş)

Atık kodları ve Gösterimleri:

150202* Tehlikeli maddelerle kirlenmiş emiciler, filtre malzemeleri (başka şekilde tanımlanmamış ise yağ filtreleri), temizleme bezleri, koruyucu giysiler

Görüldüğü Yer / Orijin:

Makinelerin temizliğı ve onarımı, zemindeki kirliliklerin yok edilmesi, tozların ve kullanılmış havanın filtrelenmesi.

Atık tanımlaması:

İçerik: Yağ, reçine, çözücü madde, cila, kirli su gibi tehlikeli maddelerle kirlenmiş olan temizleme bezleri, yünleri ve çaputları, bağlayıcı maddeler, koruyucu eldivenler, giysiler, kaplamalar, filtre materyali ve aktif karbonlar

Katılık: sert, artık sıvılar içeren, parçalı

Tipik yoğunluk: yaklaşık 0,95 t/m³

Depolama/Taşıma muhafazaları:

Boşaltma kabında, sekman kapaklı varilde, özel kapta veya benzerinde depolama (250 - 1.000 l)

Önleme / Azaltma Yöntemleri:

Temizlik bezleri:

Çalışma bezleri her zaman birden fazla kere kullanılmalıdır: az kirlenmiş olanlar ön temizlikte, temiz olanlar ise son temizlikte. Böylece bez ihtiyacını önemli ölçüde azaltmak mümkündür.

Filtre materyali:

Geri kazanılabilir filtre materyalinin veya diğer bir deyişle tek kullanımlık filtreler yerine sürekli filtrelerin (örneğin metal filtreler) kullanımını inceleyiniz.

Çözücü madde içeren kullanılmış havanın filtrelenmesi (mesela aktif karbonlar): çözücü maddelerin uçarak kaybolmasını kapatma veya kaplar veya soğutma aracılığıyla engelleyiniz (örneğin alüminyum kaplı folyolar).

Bağlayıcı madde:

Taşan veya damlayan sıvıları tutmak için emme süngerleri veya toplama kaplarını kullan-at bezlere veya bağlayıcı maddelere tercih ediniz. Bağlayıcı maddeler sadece acil durumlarda başvurulacak ve ekonomik kullanılacak maddeler olmalıdır.

Harici değerlendirme:

İşlem: R1, R3, R4

Örnekler: Metal geri dönüşümüne gönderilecek metallere (kaplar, filtre yuvaları) ve termik olarak değerlendirilecek olan fraksiyonlara ayırma.

Tek kullanımlık bezlerin kullanımında (örneğin tüysüz kağıt mendiller): bunları ayrı toplayın ve yüksek ısı değerlerinden ötürü termik olarak değerlendirin.

Kalıntılardan tamamen arındırılmış olan muhafazalar (15010*) ayrı toplanır ve bunlar ekonomik geri kazanımlara gönderilir.

Bertaraf:

İşlem: D1, D10, D12

6 DİĞER BİLGİLER

Çevre ve Orman Bakanlığının internet adresi www.cevreorman.gov.tr

Boya Sanayicileri Derneği internet adresi www.bosad.org

Rehber Dökümanlar için internet adresleri:

Boya üretimi atıkları ile ilgili daha ayrıntılı bilgi edinmek için aşağıda listelenen kaynakları kullanabilirsiniz.

1. Best Available Techniques Reference Documents (BREFs) of the European IPPC Bureau (Integrated Pollution Prevention and Control)

<http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/> -> BREF Large Volume Organic Chemicals and BREF Organic fine chemicals

2. US Environmental Protection Agency

<http://www.epa.gov/compliance/resources/publications/assistance/sectors/notebooks/organic.html>

<http://www.epa.gov/sectors/paintcoatings/index.html>

3. Envirowise - Sustainable Practices, Sustainable Profits, a UK Government Programme

Guidelines, Case Studies, Links etc.

<http://www.envirowise.gov.uk/> -> Search -> Paint

<http://www.envirowise.gov.uk/scotland/Our-Services/Publications/GG679-Resource-efficiency-through-green-chemistry.html>

4. North Carolina Division of Pollution Prevention and Environmental Assistance **Many documents and case studies**

<http://www.p2pays.org> -> search -> paint production

5. IFC - World Bank Group Environmental, Health, and Safety Guidelines

<http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines> -> Large Volume Petroleum-based Organic Chemicals Manufacturing

NOTLAR

NOTLAR

NOTLAR

LIFE 'HAWAMAN' PROJESİ
LIFE06 TCY/TR/000292