



Şişe geri dönüşümünün yan ürünü PET tozları: Çok değerli bir hammadde

Mustafa ÖZTÜRK

P2B Mühendislik

Ettlinger

Kunststoffmaschinen

GmbH Türkiye Temsilcisi

PET geri dönüşüm prosesine kısa bir bakış

Günümüzün modern PET geri dönüşüm tesisleri tüketiciden dönen şişelerden yüksek kalitede PET şişe kırığı üretebilmektedirler. Geri dönüşüm süreci istenmeyen ürünleri gelen hurda malzemedan ayıran otomatik ayrıştırma makineleri ile başlar. Şişelerin ön ayrıştırması ve etiketlerinin ayrılmasından sonra, görsel kontrollerle polimer tipine ve rengine göre ayrıştırılırlar. Şeffaf ve renkli malzemeler ayrıldıktan sonra kırma makinelerinde parçalanır ve yıkanılır. Bu sırada kâğıt, alüminyum ve PVC gibi malzemelerle birlikte PET tozu da ortaya çıkar ve ayrılır.

Nihai ürünün saflık gereksinimleri son kullanım uygulamasına göre farklılık gösterir. Örneğin aşağıdaki tablo tipik termoform levha uygulamalarındaki saflık oranlarını göstermektedir.

PET kırıklarının nihai kalitesi gelen hurda malzemenin kompozisyonuna olduğu kadar kullanılan ayrıştırma teknolojilerine

göre de farklılık gösterir. Bu durum geri dönüştürülmüş granül üreten hatlarda, geri dönüştürülmüş granül kullanan termoform ve ambalaj şeridi hatlarında kullanan eriyik filtreleri için başa çıkılması zor bir sorundur. Özellikle alüminyum oranının 10 ppm'i çok fazla geçtiği durumlarda.

PET şişelerin parçalanması sırasında ortaya çıkan PET tozlarının kullanıldığı uygulamalarda ise bu sorun daha zor bir hale gelir. Bu tozlar ön ayrıştırma ve sıcak yıkama proseslerinde daha fazla kâğıt, alüminyum ve PVC ile birlikte ayrıştırıldıkları için çok daha yüksek oranlarda yabancı madde içerirler. Tam da bu nedenle PET tozları değerlendirilmesi çok zor olan hammaddelerdir.

Çok küçük boyutlardaki PET tozlarının görece büyük yüzey alanları daha fazla nem emmelerine yol açar. Ekstrüzyon proseslerinde kullanılan gaz çıkarma teknolojilerine rağmen IV değerleri önemli oranda düşer. Üzerine bir de yüksek kirlilik oranları eklenince statik filtreler, sofistike geri yıkamalı (back flush) filtre

Şeffaf PET, Termoform Levha	
Metal:	< 10 ppm
Kağıt:	< 50 ppm
Polyolefinler:	< 50 ppm
Diğer:	< 25 ppm
Renkli Kırıklar:	< 500 ppm
Açık Mavi	< 50,000 ppm (5%)
PVC:	< 10 ppm
Yapıştırıcılar:	< 400 ppm
Katkı Malzemeleri:	< 1200 ppm



Şekil 1: Ettlinger ECO Filtre

sistemleri dahi oldukça zorlanır. Bu nedenle günümüzde PET tozlarının büyük çoğunluğu çok düşük fiyatlara satılmakta ya da hurdaya atılmaktadır.

Oysa örneğin ayda 20 ton PET tozu üreten görece olarak düşük bir geri dönüşüm tesisinde bile bu tozları değerlendirmenin önemli bir finansal etkisi vardır. Sürekli kendini temizleyen bir eriyik filtresi ile artık PET tozları da hurdaya atılmak yerine nihai ürüne dönüştürülebilmektedir.

Yüksek performans ve uzun ömür

Almanya merkezli Ettlinger GmbH tarafından üretilen, sürekli kendini temizleyen ECO eriyik filtresi yüksek kirlilik oranlı hurda malzemelerin, PET tozları dâhil, filtrelenmesi için etkin ve ekonomik bir çözüm sunmaktadır.

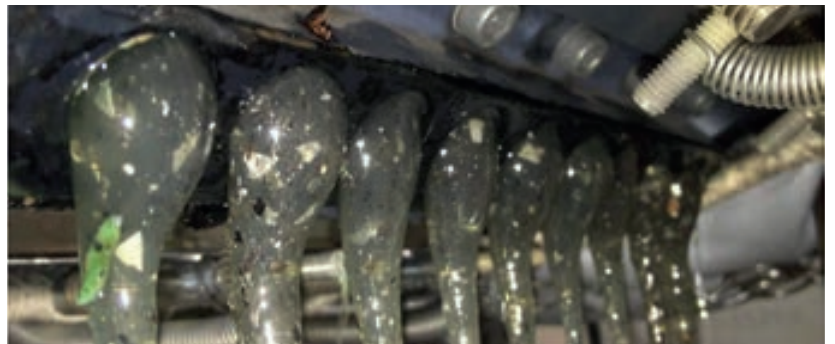
ECO eriyik filtresinin merkezinde üzerinde milyonlarca konik delik bulunan, dönen, silindirik şekilde bir filtre bulunur. Eriyik filtreden geçerken, erimemiş yabancı malzemeler (alüminyum ve siyah noktalar dâhil olmak üzere) filtrenin dış yüzeyinde kalır. Dönen tamburun içinde kalan temizlenmiş eriyik ise bir akış kanalı ile dışarıya aktarılır. Yabancı malzemeler her turda filtre yüzeyinden sıyrılır ve bir deşarj mili ile dışarıya atılır.

Eğer gelen malzemenin kirlilik oranındaki ani artışlar basıncın hızlıca

artmasına neden olursa, tamburun dönme hızı otomatik olarak artar. Bu sayede basınç çok dar bir aralıkta kontrol edilir; pratik olarak sabit kalır. Diğer geri yıkamalı sistemlerden farklı olarak, ECO'dan dışarıya atılan malzeme çok daha yüksek oranda kirlilik içerir. Böylelikle dışarıya atılan iyi eriyik en aza indirgenmiş olur. Bu da hızlı bir yatırım geri dönüşüne olanak verir.

Kendisini sürekli temizleyen tasarımı sayesinde Ettlinger ECO filtresinin PET tozlarını da etkin bir şekilde filtreleyebilmesi PET granül ve levha üreticilerinin maliyetlerini düşürmekte, ECO yatırımını finansal olarak daha da rantabl hale getirebilmektedir.

Kompakt, az yer kaplayan tasarımıyla PET levha hatlarına kolaylıkla entegre edilebilen ECO son derece dayanıklı bir filtre sistemidir. İşlenen hammaddeye ve kirlilik oranlarına göre haftalar, hatta aylar boyunca



Şekil 2: Ettlinger ECO Filtreden dışarıya atılan, kirlilikçe zengin artık PET hammadde

filtrenin değiştirilmesi gerekmekte, sistem sabit bir basınçla çalışmaya devam edebilmektedir.

ECO %1.5'a kadar olan kirlilik oranlarını filtrelemek için tasarlanmıştır. Kapasite gereksinimlerine göre ECO 200 1,500 kg/saat'e, ECO 250 ise 3,000 kg/saat'e varan oranlarda filtreleme yapabilmektedir. PET dışında yüksek akışkanlıklı Poliolefinler ve Poliamid malzemeleri de ECO ile filtrelemek mümkündür.

Ettlinger Kunststoffmaschinen GmbH hakkında

1983 yılında kurulmuş olan, merkezi Augsburg, Baviera yakınlarındaki Königsbrunn'da bulunan Ettlinger Kunststoffmaschinen GmbH bugün eriyik filtreleri konusunda küresel bir oyuncudur.

Eriyik filtrasyonu alanında şirket çok farklı kirlilik oranlarında plastikler için sürekli filtreler üretmektedir. ERF serisi filtreler geri dönüşümün bir çok alanında kullanılmaktadırlar ve çok kirli girdi malzemelerinden kâğıt, alüminyum, tahta, silikon ve yüksek sıcaklıkta eriyen polimerleri filtreleyebilmektedirler. Buna karşılık ECO filtreler ise kompondlama ve film hatları için tasarlanmışlardır. Orijinal malzemelerde jelleri ve aglomerleri filtreleyerek film hatlarındaki siyah noktaları azaltarak yüksek kaliteli filmler üretilmesini sağlarlar. Bunun yanında ECO filtreler PET ve PA malzemeleri de filtrelemek için tasarlanmışlardır.

Ettlinger Türkiye'de P2B Mühendislik tarafından temsil edilmektedir.