

GAMMA MECCANICA



Gamma Meccanica

**İZODER-EPSPER SEMİNER
SUNUMU
Şubat/2024**

XPS Bölümü

01

XPS olarak da adlandırılan ekstrüde polistiren, sürekli bir yapı oluşturmak için diğer bileşenlerle birleştirilen ve bir şişirme maddesi aracılığıyla geniştirilen **plastik bir malzemedir**.

Ekstrüde polistiren **yalıtım malzemesi** olarak kullanılır. Basit kurulum (çok hafif ama çok güçlü), sıcaklık değişimlerine karşı yüksek direnç, fiziksel ve boyutsal stabilite, sıkıştırmaya karşı iyi direnç gibi çeşitli özelliklere sahiptir. İnorganik bir üründür (bu nedenle **mikro organizmaların** gelişimini engeller). Mantar ve küflere karşı dayanıklıdır, suya dayanıklıdır.

Ekstrüde polistiren sayesinde enerji tasarrufu yapabilir ve kirliliği azaltabilirsiniz.



Standart Bir XPS Fabrikası

02

Dozajlama Sistemi

Granül hammadde emilerek dozajlama sistemine yüklenir; buradan reçeteye göre gravimetrik dozajlamalar sayesinde malzeme ekstrüzyon grubuna gönderilir.

Bu hammaddeye gerdönüşümden gelen malzemeler, hattın çalışması sırasında oluşan tüm hurdalar da eklenebilir.



Standart Bir XPS Fabrikası

03

Extrüzyon Grubu

Hammaddeler bir ekstrüzyon grubunda eritilir, karıştırılır ve soğutulur.

Grup, gerekli hat kapasitesine göre farklı boyutlardan oluşabilir.

Tandem sistemde birincil ekstruder malzemenin eritilmesini sağlar.

İkincil ekstruder ise malzemeyi doğru genişleme sıcaklığında soğutacaktır.



Standart Bir XPS Fabrikası

04

Eriyik Kalıbı ve Kalibrasyon Ünitesi

Ekstrüzyon grubundan sonra malzeme özel düz bir kalıbın içinden akar ve kalibratör plakalarının içinden atmosfere doğru istenen kalınlıkta köpük olarak çıkar.



Standart Bir XPS Fabrikası

05

Soğutucu Konveyör

· Kalibratörden çıkan malzeme, son dış yüzey işleme işleminden önce soğutulur.



Standart Bir XPS Fabrikası

06

Kenar Kesme ve Kesme

Levha soğuduktan sonra kenarları kesilir ve genişlik belirlenir. Daha sonra da istenilen uzunlukta boy kesilir.



Standart Bir XPS Fabrikası

07

İstifleme ve Paketleme

Levhalar oluşturulduktan sonra tekli levhalar yığın halinde istiflenir ve bir paket oluşturulur.. Paketlemede plastik film torbaları yada farklı ambalaj türleri kullanılabilir.

Hat, aynı zamanda otomatik palet oluşturucu ve film sarıcı gibi makinalarla tamamlanabilir.



Geri Dönüşüm

08

Geri dönüşüm hattı, bir XPS – EPS panel üretim hattının önemli bir tamamlayıcısıdır. Proses sırasında oluşan tüm hurdalar (trim ve planya tozları, kalınlık değiştirme ve devreye alma levhaları) tamamen uygun bir sistemle geri dönüştürülür ve PS nin özellikleri değiştirilmeden ana hatta yeniden kullanılabilir.

Burada önemli husus malzemeyi akışkanlığı bozulmadan, rengi değişmeden, içerisinde nem ve kirleticiler kalmayacak şekilde, en düşük enerji harcamasıyla, otomatik bir sistemde granül olarak geri kazanmaktır.



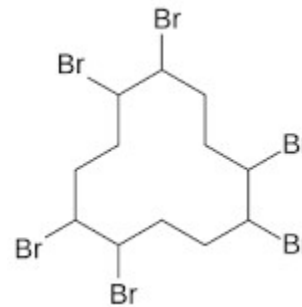
GAMMA MECCANICA



- XPS, EPS ve Rijit PS Malzemelerin Geri Dönüşümü
- Proses sırasında Akışkanlığın ve Rengin Korunması
- HBCD ve İstenmeyen Bromlu Alev Geciktiricilerin Elemine Edilmesi

Genel tanımıyla alev geciktiriciler, yanıcılığı azaltmak için endüstriyel kullanım da dahil olmak üzere geniş bir ürün yelpazesinde ürüne eklenen kimyasal maddelerdir. Çoğu uygulamada kullanılan alev geciktiricilerinin büyük bir miktarı **Bromine** bazlıdır.

Toplam 179 ülkenin taraf olduğu Stockholm Sözleşmesi'ne ülkemiz 12 Ocak 2010 tarihi itibariyle taraf olmuştur. Ülkemizde Boramin içeren HBCD alev geciktirici kullanımı ise 2019 yılından beri yasaktır.



İster atık olarak, ister kullanım sırasında olsun, BFR' larla işlenen ürünler, BFR'ların çevreye "sızmasına", havayı, toprağı ve suyu kirletmesine neden olur. Bu kirletici maddeler daha sonra gıda zincirine nüfuz ederek esas olarak balık, et, süt gibi hayvansal kökenli gıdalarla insanlara geçebilir.

Bu kimyasallar, çok uzun yıllar boyunca kullanıldığı için ve çevrede kalıcı olmaları nedeniyle halk sağlığına yönelik riskler konusunda büyük endişe vardır.

O yüzden HBCD içeren XPS, EPS ve Rijit PS atıkların elimine edilerek ekonomiye katma değer sağlayacak şekilde yeniden değerlendirilmesi önemli bir konudur.

Partnerlik

11

Bu noktada **Green Chemicals** ve **Gamma Meccanica**'nın birlikte geliştirdiği ve sizlere tanıtacağımız yeni çalışması bir çözüm önerisi getirmektedir.

Bu sistem Bromin katkılı FR içeren EPS, XPS ve Rijit PS (Elektronik eşyalar, PC, TV kutuları vb. gibi) tüm atıklara uygulanabilir.

 **GAMMA MECCANICA**

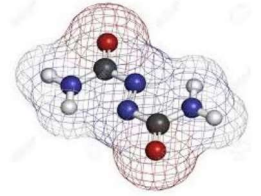


Prosesin Kapsamı

12

Bu öneriye göre, geliştirilen yeni sistem Brom formunda FR içeren PS malzemelerin, teknik özelliklerinden, MFI (Erime Akış İndeksi) ve renginden ödün vermeden geri dönüştürülmesi prosesidir.

Alev geciktirici içeren PS'nin geri dönüştürülmesi sırasında, alev geciktiriciler mekanik ve termal stres sebebi ile polistirenin bozunma sürecini tetikleyebilir. Böyle bir durum olduğunda ise malzemenin MFI'ı çok yükselir ve extrüder çıkışında granül renk değiştirir, yani kararır.



Green Chemicals katkılarının ve Gamma Meccanica geri dönüşüm sisteminin özel konfigürasyonunu:

- Alev geciktiricilerin extrüder içinde termo bozunma sürecini engeller.
- MFI değerleri kötüleşmez, malzemede renk değişikliği olmaz.
- Bu şekilde geri dönüştürülen PS malzemeler, tekrar kullanılabilir ve yeniden alev geciktiriciler ile formüle edilebilir.



Prosesin Kapsamı

13

Bu uygulamada takip edilebilecek iki yol bulunmaktadır.

1.'si eğer geri dönüşüm prosesinde olan XPS, EPS yada PS malzemenin içerisindeki FR cinsi ve miktarı biliniyor ve sorunlu bir malzeme değil ise **mevcut alev geciktiriciyi bozmadan, PS nin akışkanlığını ve rengini koruyarak** geri dönüşüm prosesinin tamamlanmasını sağlayacak bir katkı kullanmak. Proses sonunda PS içerisinde istenilen FR korunmuştur.

Bu katkısının adı **MB PS BOX 20-4** dir.

Extrusion of **EPS MFR** at 250°C



MB PS POX 20-4 [%]

MFI [150°C/5 KG]

0

145.1

2

3.6

4

1.9

Prosesin Kapsamı

14

2. Si ise, eğer geri dönüşüm prosesinde olan malzeme yasaklı olan **HBCD** içeriyor yada malzemenin içinde proses sonunda **hiç bir Bromlu FR kalmasın** isteniyor ise mevcut alev geciktiricinin brom ve organik molekül arasındaki bağı kırarak, Brom'un serbest kalmasını sağlayacak bir katkı kullanmaktır. Serbest kalan Brom reaksiyona girerek inorganik bir bileşik haline gelir (tuz gibi) ve sonunda **PS eriyiğın içinde kaybolur**. Bu proses için kullanılacak katkının adı ise **HBCD chiller**'dir.

Extrusion of **EPS MFR** at 250°C



0% HBCD CHILLER [%]	MFI [150°C/5 KG]
0	145.1
2	3.6
4	1.9

HBCD FR'lar bu şekilde **elimine edilerek** PS malzemelerin döngüsel ekonomiye zararsız bir şekilde tekrar kazandırılması mümkündür.

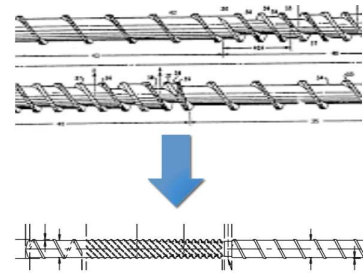
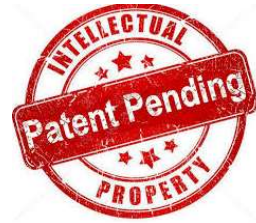
Mekanik Ekipmanlar

15

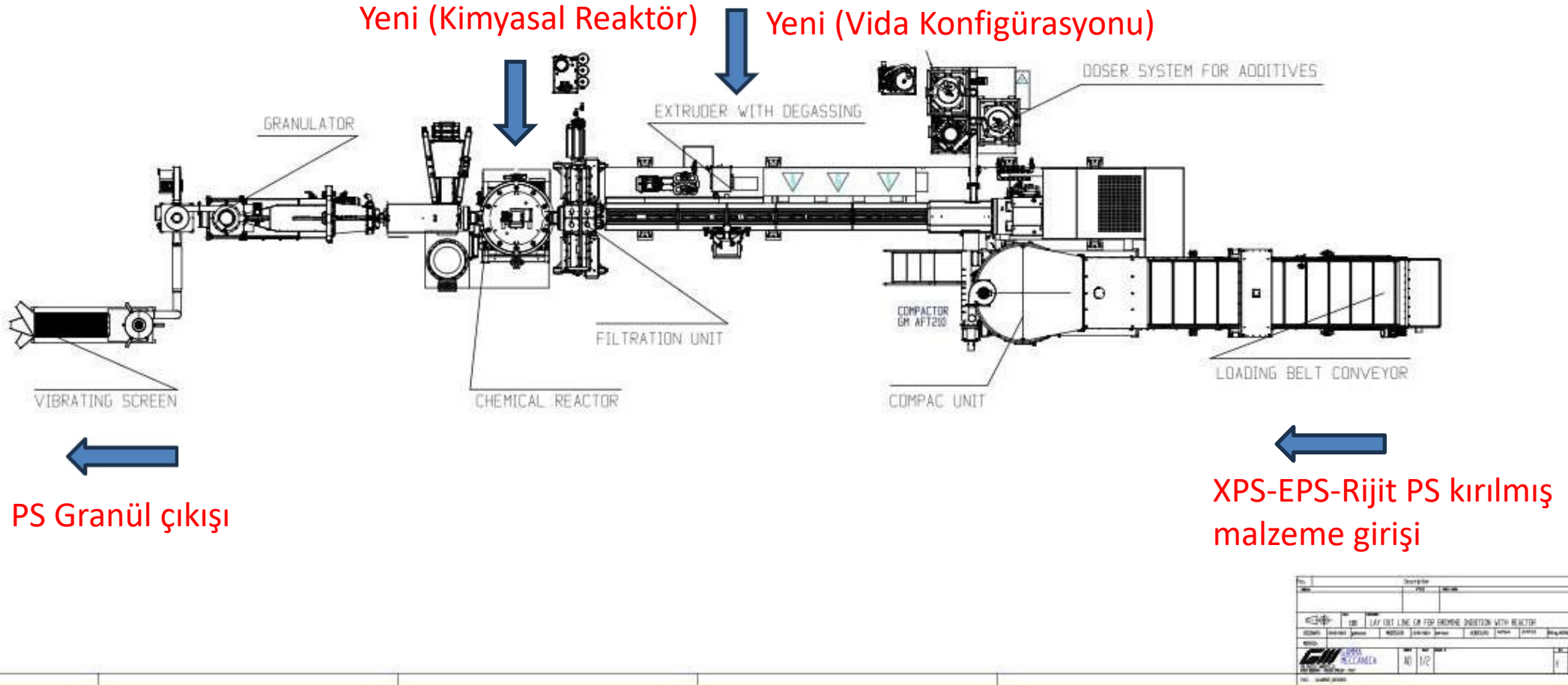
Bu yeni sistemde kullanılan ekipmanlar standart bir plastik geri dönüşüm hattına çok benzemektedir.

Hattın ana bölümleri:

- Besleme Bölgesi
- Extrüder (Gaz alma bölgesidir ve **ÖZGÜN VİDA DİZAYNI** gerektirir.)
- Filtre
- **KİMYASAL REAKTÖR**
- Granülatör kesicidir.



Bu teknolojinin en belirgin yeniliği, spesifik olarak PS hammadde için geliştirilen yeni **VİDA TASARIMI** ve **FR'**ı elemine etmek için kullanılan **KİMYASAL REAKTÖR'** dür.



*Yeni Nesil Reaktörlü PS Geri Dönüşüm Hattı - GM Lay-out

- Proses sonunda granüle dönüşen PS çok küçük bir % de MFI kaybeder.
- Rengi, **FR**'ın proses sırasında engellenen reaksiyonundan dolayı bozulmaz, kararmaz.
- Kazanılan malzeme, farklı türde alev geciktiricilerin de eklenmesine imkan verecek şekilde farklı proseslerde tekrar ve yeniden kullanılabilir.
- HBCD ve Bromine FR'lı atıkların çevreye zarar vermesi engellenir.

Sede legale e produttiva

Gamma Meccanica S.p.A. Via Sacco
e Vanzetti, 13 42021 Bibbiano (RE)
Italia Tel: 0039 0522 240811
Fax: 0039 0522 883490
www.gamma-meccanica.it

Società controllate e collegate Cina

Gamma Meccanica Machinery Trading (Shanghai) Co., Ltd. Room
2901-2902, No. 325 Tianyaoqiao Road, Shanghai Tel: +86 21
54198368

India

GMS Plastic Machinery Pvt. Ltd. 2 A2,
Court Chambers,
35, New Marine Lines, MUMBAI –
400 020, India
Tel: +91 22 22006477 - Fax: +91 22 22006556
www.recycleplastics.in

Agenti esclusivi Nord

America

Innovative Recycling Solutions, LLC
59 Concourse Way, Building E, Greer, SC 29650 direct 864-
675-0775 or toll free 877-675-0775
www.irecyclingsolutions.com

Dinlediğiniz için teşekkürler.

Bizlere bu fırsatı sunan Bakanlığımıza ve sayın yetkililerine, İZODER, EPSDER yetkililerine ve emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Şimdide proses detaylarını ve EPS ile yapılan test sonuçlarını bizlerle paylaşması için mikrofonu Green Chemicals firmasından Dr. Fabio Falco'ya devrediyorum.

Seminer sonuna kadar tüm gün burada olacağız Gamma Meccanica'dan Nico Gualerzi ve Green Chemicals'dan Fabio Falco'ya sormak istediğiniz sorular olur ise cevaplamaktan memnuniyet duyarız.