

- انحصار بازدارنده است
- ارزش ده ها برابری صادرات صنعت مستر بیچ و کامپاند در مقابل خام فروشی
- یکی از اهداف ما جایگزینی و داخلی سازی آمیزه های پلیمری وارداتی ست
- سیاست ها باید از صادرات مواد خام به صادرات با ارزش افزوده بیشتر تغییر کند
- ساخت ماشین آلات در کشور نیازمند واردات تجهیزات ساخت دقیق است
- قالب گیری تزریقی، طراحی قالب و راه های مقابله با تغییر شکل ناشی از تاب خوردگی محصول قالب گیری شده از پلی بوتیلن ترفتالات (بخش اول)
- توزیع تنش باقی مانده در قطعات قالب گیری تزریقی
- پلاستیک یا شیشه: ارزیابی زیست محیطی جدید با شاخص نخاله دریایی برای مقایسه بطری های شیر پاستوری شده
- رفع نشتی و افزایش دوام قطعات لاستیکی صنایع گاز

IRAN DIBA

MASTERBATCHES AND ADDITIVES PRODUCER
تولید کننده مستر بیچ صنایع پلاستیک و نساجی

MASTERBATCH

تولید کننده کلیه گرید های مستر بیچ
صنایع پلاستیک، نساجی و افزودنی ها



● صنایع پلاستیک ● صنایع نساجی ● افزودنی ها

کاربردهای وکس:

کامپاندهای پلیمری، پلیمرهای گیاهی، کامپوزیت‌های PVC، چسبهای گرماندوب، پوشش دهی سطوح، مسترچ، پولیش، خاصیت ضدخراش محصول نهایی

وکس‌های پلی اتیلن و پلی پروپیلن تهیه شده از بهترین گریدهای پلی اتیلن سبک (LDPE) و پلی پروپیلن (PP) به روش شکست زنجیره‌های پلیمری است. این وکس به عنوان کمک فرآیند در صنعت پلاستیک و لاستیک و چسب و جوهر کاربرد دارد.



وکس سیبویه
Sybouyeh Wax

وکس سیبویه

تولیدکننده وکس‌های قطبی و ناقطبی PE و PP

09124487963 - 09123448214

02156418220 - 09121167183

WWW.SYBOUYEH.COM

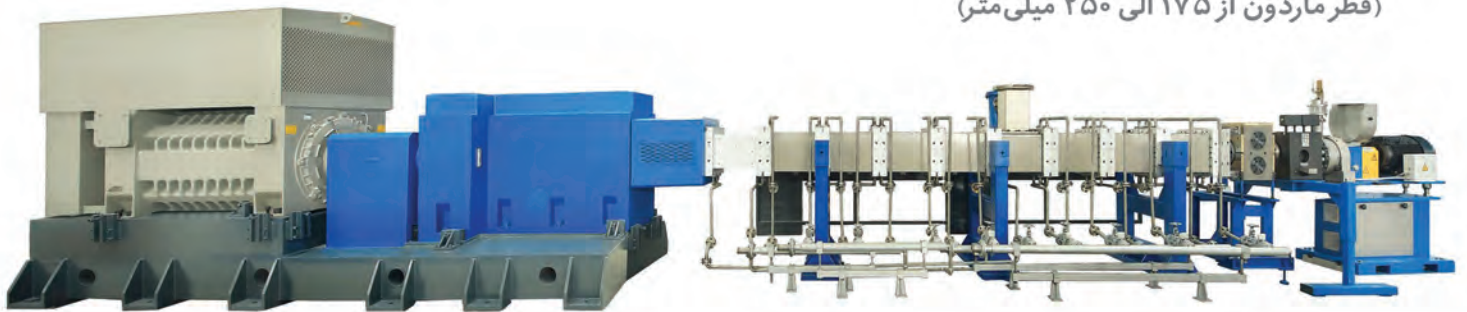


Extruder with Under Water Pelletizer



اکسترودرهای دو ماردون همسوگرد سایز بزرگ، مناسب پتروشیمی‌ها، واحد پلی الفین

ظرفیت خروجی: از ۱۰ الی ۲۰ تن در ساعت
(قطر ماردون از ۱۷۵ الی ۲۵۰ میلی‌متر)



انواع سیلو و سیستم‌های انتقال مواد (گرانول، پودر، پرک بازیافتی و...)

موارد استفاده در:
پتروشیمی‌ها، کارخانجات بازیافت، تولیدکنندگان کامپاند و...



idesanatatbinco.

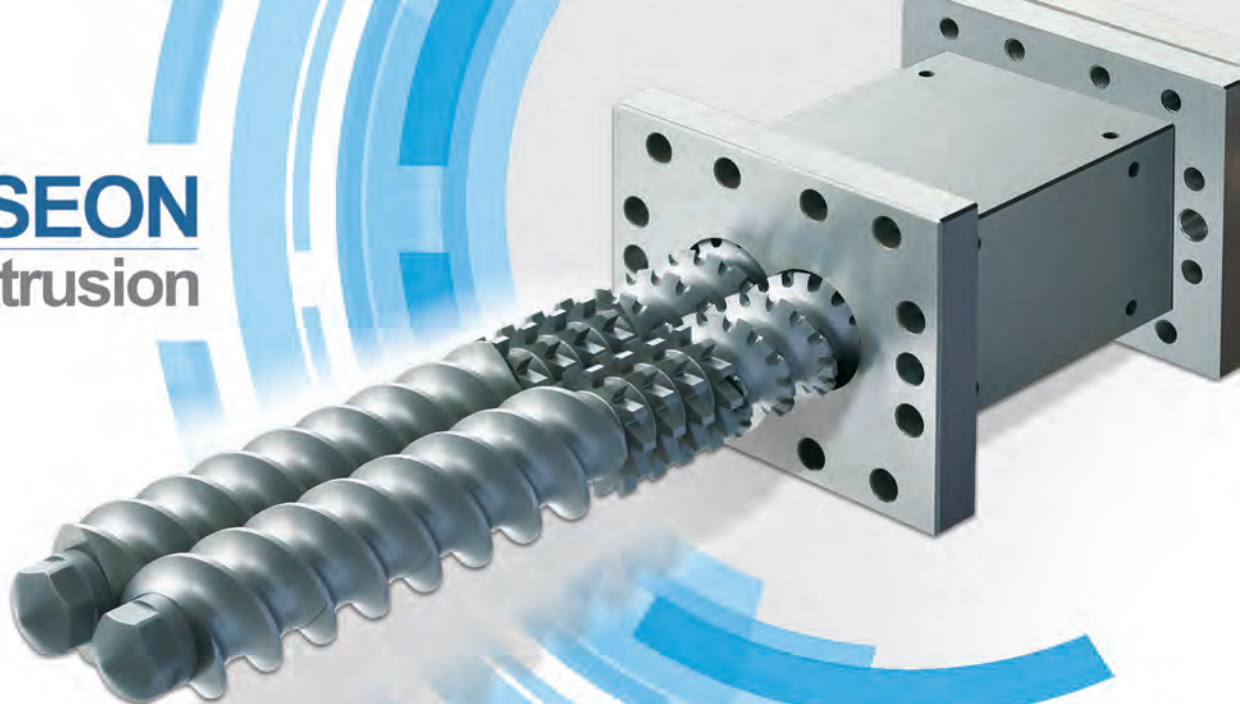
نماینده رسمی و انحصاری در ایران

تلفن: ۸۸۰۹۵۰۰۶ (۰۲۱) | ۸۸۰۹۵۰۰۷ (۰۲۱) تلفکس: ۸۸۰۹۰۰۸۱ (۰۲۱)

Web: www.idehsa.com E-mail: info@idehsa.com - idehsanat@gmail.com



USEON
Extrusion




انواع خطوط تولید مسترچ و کامپاندینگ پیشرفته

کامپاندرهای سری SAT



• مجهز به گیربکس های گشتاور بالا (10.3Nm / 3Cm)

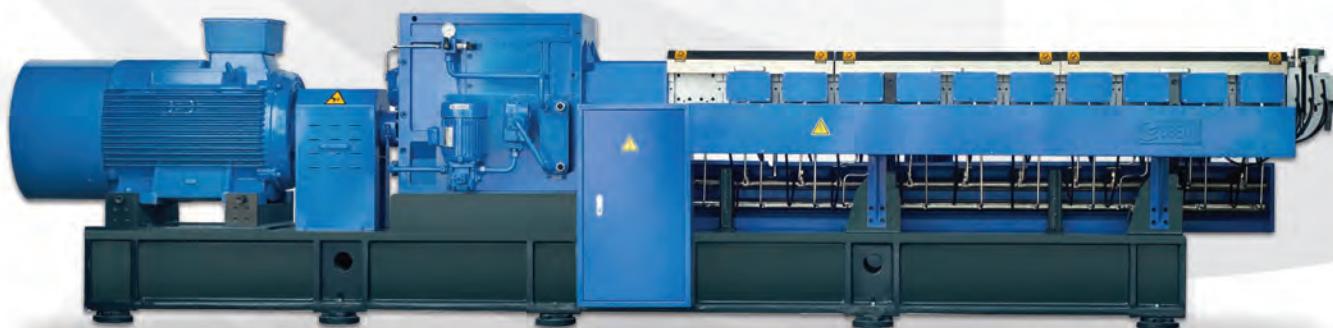
• دارای ظرفیت خروجی بیشتر

• کلاچ ایمنی (ساخت آلمان) 

• هیترهای میله ای ساخت آلمان با دقت بسیار بالا 

• در مدل ها و ظرفیت های مختلف (تولید انبوه و آزمایشگاهی)

• دارای ۱ سال ضمانت و ۱۰ سال خدمات پس از فروش



 idesanatatbinco. ایده صنعت آتبین نماینده رسمی و انحصاری در ایران

تلفن: ۰۵۰۶ ۸۸۰۹ ۵۰۰۶ | ۰۵۰۷ ۸۸۰۹ ۵۰۰۷ | تلفکس: ۰۵۰۱ ۸۸۰۹ ۰۰۸۱

Web: www.idehsa.com E-mail: info@idehsa.com - idehsanat@gmail.com





Past Performance is a Guarantee of Future Success
عملکرد گذشته تضمین موفقیت آینده است
 شرکت کیمیا فروز، تولید کننده پلاستیک های مهندسی

• **POLYAMIDE (KIMIA - KIMALON)**
 PA 6 & 66 + GF(5-50) %
 PA 6 & 66 IM(Impact Modified)
 PA 6 & 66 + TALC(5-50) %
 PA 6 & 66 (V2-V0) %

• **PBT (KIMIADUR)**
 PA 6 & 66 (V2-V0)+ GF(5-50) %
 PBT + GF(5-50) %
 PBT IM(Impact Modified)
 PBT (V2-V0)
 PBT(V2-V0)+ GF

• **PA/ABS**

• **POM (KIMIAFORM)**
 POM + GF(5-40) %
 POM IM(Impact Modified)

• **PC (KIMIALEX)**
 PC + GF(5-30) %
 PC/ABS
 PC/ABS (V2-V0)
 PC (V2-V0)

• **PP (FOROLEN)**
 PP+ GF
 PP + EPDM
 PP + Talc
 PP (V2-V0)

• **SBS, SEBS, TPE**

• دارای تأییدیه کیفی محصولات از شرکت سایکو
 • دارای گواهینامه آزمایشگاه همکار از اداره کل استاندارد



قالب گیری سریع و آسان
 معادل سازی طبق نمونه درخواستی
 خصوصیات مکانیکی عالی
 با جدیدترین تکنولوژی تولید
 لابراتوار مجهز به پیشرفته ترین ابزار تست پلیمر
 تحولی نو در صنعت پلاستیک ایران
 تنوع محصولات با بیش از ۳۶۰ گرید مختلف

شرکت کیمیا فروز (سهامی خاص) ©
Kimia Forooz Inc. Co.
 تولید کننده پلاستیک های مهندسی
 Manufacturer of Engineering Plastics

تهران، بلوار میرداماد، میدان محسنی
 کوچه دوم، پلاک ۳۷، طبقه سوم
 واحد ۸، کد پستی: ۱۵۴۷۹۳۶۶۱۸
 تلفن: ۲۲۲۷۶۶۱۰ - ۲۲۲۷۶۶۶۶
 نمابر: ۲۲۲۷۸۰۸۸

www.kimiaforooz.com

به‌ساز پلاستیک آریا پدید

کیفیت پایدار ، برای اعتماد شما

تولید کننده گرانول PVC با گرید تخصصی



www.behsazpolymer.com

info@behsazpolymer.com



Behsaz Polymer

دارای گواهینامه استاندارد ISO13485:2016

سیستم مدیریت کیفیت تجهیزات پزشکی

دارای پروانه ساخت از اداره کل تجهیزات

پزشکی وزارت بهداشت



021-56231932-3

021-56231931

کیلومتر ۳۵ اتوبان قم ، شهرک صنعتی شمس آباد

بلوار بوستان ، خیابان گلبن ۱۷ ، پلاک ۲۴



ESQ



Producer Of Engineering Compound

تولید کننده انواع آمیزه های پلیمری برپایه

PP, PE, PA, ABS, PC, SBS, SEBS

چسب های بین لایه ای

PE Based TIE LAYER

انواع ترموپلاستیک الاستومرها

TPE,TPO,TPV



تهران، خیابان نلسون ماندلا (آفریقای شمالی)

کوچه طاهری پلاک ۸

تلفن: ۱۴۰۸ داخلی ۰۲۱-۲۷۶۰۷۰۰۰

فکس: ۰۲۱-۲۶۲۱۵۹۱۶

sales@arsamplast.com

ISO 10004 :2012

ISO 9001 :2008

بازرگانی کوثر شیمی پارسیان

واردکننده مواد شیمیایی و پلیمر

KOSAR CO

پیگمنت ها

- اپتیکال برایتنر (OB-1)
- تیتان آناتاز کره (KA100)
- تیتان کروونس (2190-2220)
- تیتان های چینی (5566-R996)
- تیتان سورناکم چین (UV) KS220
- پیگمنت سبز 7 گرید 5406
- پیگمنت زرد 12 گرید 1201
- پیگمنت آبی 15:3 گرید 4414
- پیگمنت آبی معدنی لاجورد Blue29
- پیگمنت قرمز 53:1 گرید 3124
- اکسید آهن قهوه ایی 686
- اکسید آهن زرد (گل ماش) 313
- اکسید آهن قرمز (اخر) 190 و 130
- کربن بلک (دوده آلمان) Printex V
- کربن بلک (دوده چین) (2410-2419)
- پودر نقره ای (ECKART L10 1940)
- خمیر نقره ای (ECKART Aluminium Paste)
- پودر مسی (ECKART Lac Lt Copper 2033)
- پودر مسی (ECKART Lac E900 Copper 2018)
- پودر طلائی (ECKART Lac Lt Pale Gold 2033)
- پودر طلائی (ECKART Lac E900 Pale Gold 2018)
- خمیر طلائی (ECKART STAPA 302 Pale Gold Paste)

افزودنی ها

- دزما دور Desmodur N70
- سیلیکات آلومینیوم P95 اسپانیا
- پلی وینیل الکل (BP24-BP20)
- Silica Matting Agent OK412
- اسید استتاریک مالزی رابر (K.L.K) 1810
- اسید استتاریک مالزی کاسماتیک (K.L.K) 1802
- آزودی کربن آمید (پودر فکو) AC7000 کره و چین
- فیوم سیلیکا چین FUSIL 200
- فیوم سیلیکا آلمان HV200
- کربنات کلسیم
- بنتونیت ها

رزین ها

- رزین کولیمیر
- رزین پلی استر
- گام رزین یا کالیفن WW
- پترولیوم رزین C5 و C9
- پترولیوم رزین تایوان SK120 و GA120

غلظت دهنده ها

- برمکول Akzo Nobel 481
- تیلوز MH4000 @ShinEtsu Tylose

پلیمر و PVC

- پودر سوسپانسیون (S57, S65, S70) PVC
- پودر امولشن (2070-3090) PVC Hanwha
- پودر امولشن (1202-1302) PVC LG
- پلی کربنات (LOTTE 1100 U(PC))
- اتیل وینیل استات 18% EVA
- اتیل وینیل استات 28% EVA

مواد چاپ

- ادوات چاپ سیلک اسکرین
- چسب آکرونال 3618
- امولسیون عکاسی
- رنگ های PVC

حلال ها

- استابلاز مایع و پودری (PVC)
- روغن (DOP) اکیانگ و ال جی
- روغن سویا اپوکسی ساجو کره
- روغن کرچک (Castor Oil)
- روغن (DOA) اکیانگ
- روغن (DBP)
- مونوپروپیلن گلیکول (MPG)
- مونواتیلن گلیکول (MEG)
- دی متیل فورمامید (DMF)
- سیکلوهگزانون تایوان UN
- ایزوپروپیل الکل (IPA)
- متیلن کلراید (MCE)
- پروپیلن کربنات (PC)
- بوتیل گلیکول (BG)
- پرکلرو اتیلن (PCE)
- پارافین کلره هند
- استون کمهو کره
- بوتیل استات
- اتیل استات
- گلیسیترین
- تولوئن
- زایلین

کوثر شیمی

WWW.KOSAR.CO

خیابان شهید بهشتی، خیابان خالد اسلامبولی (وزرا)، کوچه یازدهم، پلاک ۸، واحد ۳
تلفن: ۴۳۴۶۲۰۰۰ (+۹۸۲۱) کد پستی: ۱۵۱۳۷۴۵۶۱۴

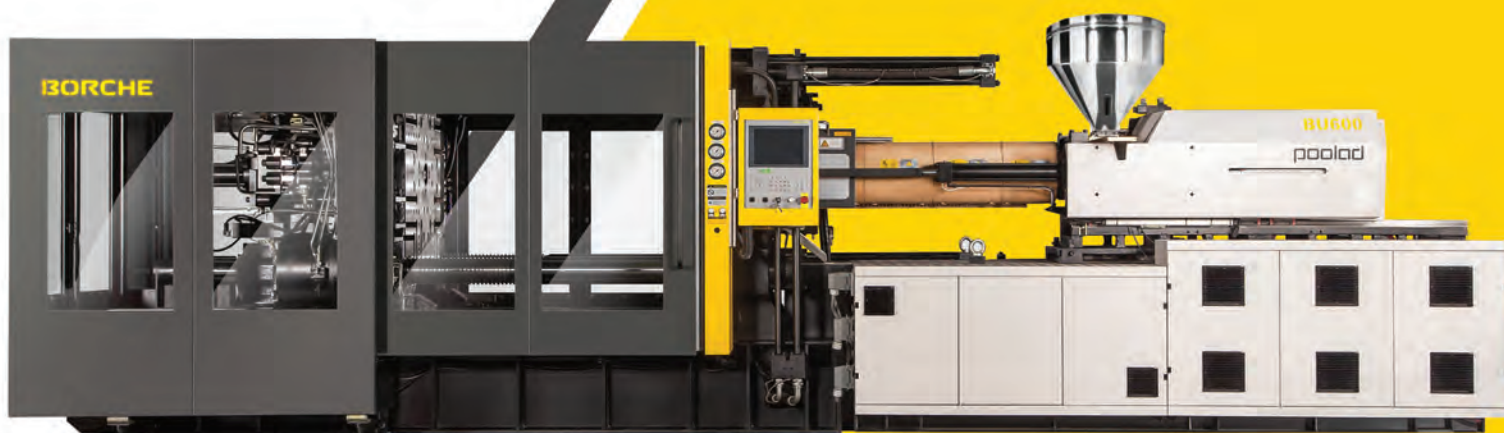
پولاد

ماشین های تزریق پلاستیک

۰۲۱ ۷۷ ۳۳ ۳۳ ۳۷
pooladimm.com

نماینده انحصاری
شرکت بورچ در ایران

BORCHE



Masterbatches || Engineering Polymer Compounds || Hot Melt Adhesives
Pipe and Cable Compounds

محصولات تولیدی شرکت کیمیا جاوید

انواع مستر بیچ های سفید و مشکی، انواع مستر بیچ های افزودنی پلیمری
با کاربرد در صنایع:

نایلون و نایلکس، گونی بافی، لوله و اتصالات پلیمری، ظروف یکبار مصرف، مخازن پلیمری و ...

انواع کامپاندهای پلیمری

با کاربرد در صنایع:

سیم و کابل، لوله های پلیمری، قطعات خودرو، لوازم خانگی، چسب و کامپاند پلی اتیلن جهت پوشش خطوط لوله های فلزی انتقال سیالات و ...

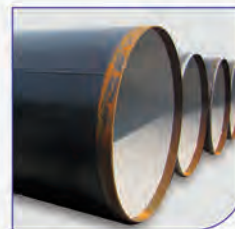
انواع چسب های گرماذوب (حرارتی)

با کاربرد در صنایع:

مصافی، بسته بندی، لیبل، قطعات خودرویی، فرش، چوب و ...

اولین و تنها دارنده تاییدیه شرکت
ملی گاز ایران در خصوص چسب
ویژه پوشش لوله های فولادی

اولین و بزرگترین تولید کننده کامپاند پلی اتیلن
و چسب ویژه پوشش لوله های فولادی در ایران



دفتر مرکزی: اصفهان خیابان شریعتی غربی، شماره ۸۳

تلفن: ۰۲۱-۳۶۹۳۷۷ و ۳۶۲۸۲۰۱ داخلی: ۰۲۱-۷۲۹۰ الی ۷۲۸۰ دورنگار: ۰۲۱-۳۶۲۸۲۰۱ کد پستی: ۸۱۷۳۸۳۷۶۸۵

تهران، تهران - بلوار آفریقا - خیابان گلشهر - پلاک ۵۸ - ساختمان آلفا - طبقه اول

تلفن گویا: ۰۲۱-۸۲۳۷۷ داخلی: ۰۲-۷۲۸۰ کد پستی: ۱۹۱۵۶۷۵۸۴۱



SaTiA

آسا صنعت ساتیا



وارد کننده و تامین کننده مواد اولیه در صنعت لاستیک، رنگ و رزین و پلاستیک

فروش بصورت ریالی و پروفرمایی

- کائوچوهای طبیعی: SMR, RSS, SVR, SIR, STR
- کائوچوهای مصنوعی: EPDM, NBR, PBR, SBR, BUTYL, CR
- فیلرها: دودهای صنعتی (۳۳۰، ۵۵۰، ۶۶۰ و...)، الترازیل، تالک، کربنات کلسیم
- روغن ها: روغن های ۲۹۰، ۸۴۰، DOP
- آنتی اکسیدانت ها و شتاب دهنده ها
- حلال ها، رزین ها، اسید استاریک، اکسید روی، فعال کننده ها

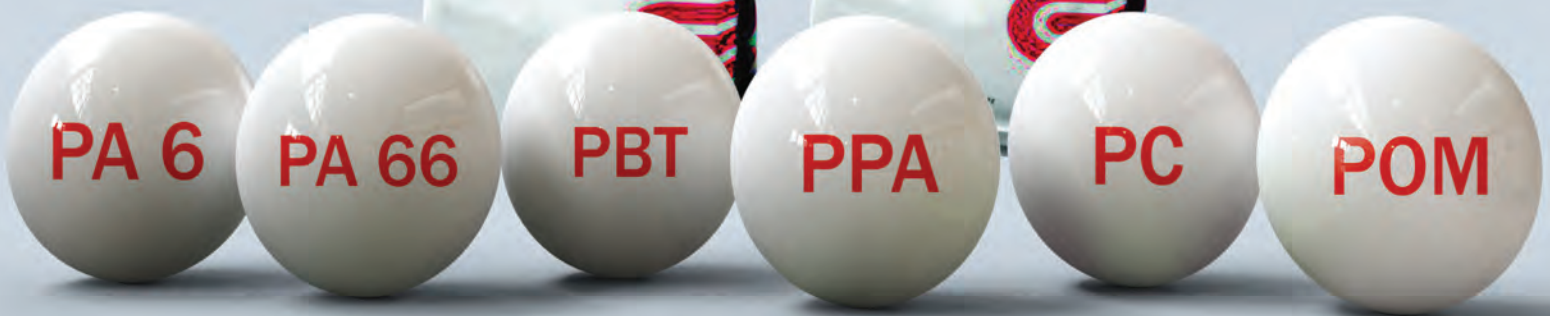
۰۲۱-۷۷۹۲۹۷۹۳-۷۷۹۲۴۰۴۲-۷۷۹۱۴۰۴۲-۷۷۹۱۹۷۵۳

epsan^e

عرضه مواد اولیه پلاستیک های صنعتی

پلی آمید، پی بی تی، پلی کربنات، پلی استال

مشاوره فنی مهندسی مواد و محصولات پلیمری



WWW.EPSAN.COM.TR

021-22667745

تهران، خیابان نلسون ماندلا (جردن)، خیابان طاهری، پلاک 16، طبقه 2 واحد 2

INFO@EPSANPARS.COM

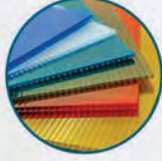
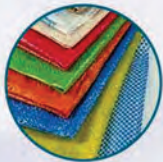


BCS
BASPAPAR CHEMI SEPIDAN

بسپار شیمی سپیدان

گروه BASPAR CHEMICAL SEPIDAN HOLDING

بسپار شیمی سپیدان



- تامین و توزیع مواد اولیه پلیمری صنایع مختلف با بهترین برندهای روز دنیا
- تامین و توزیع افزودنی های صنایع پلاستیک، نساجی، رنگ و پروفیل PVC
- تامین کننده انواع رنگ های نساجی، الیاف و سفید کننده ها
- صادرات انواع کامپاندو مستریج با گرید های مختلف به تمام نقاط دنیا
- ارائه مشاوره تخصصی و کاربردی در زمینه های فوق
- تولید کننده کامپاندو مستریج در صنایع مختلف مانند:
(صنایع لوازم خانگی، صنایع نساجی، صنایع گونی بافی،
صنایع فیلم، صنایع خودرو، صنایع ورق و پروفیل، صنایع الکتریکی)

(واحد بازاریابی و تحقیقات بازار)

تهران، خیابان بخارست، کوچه دهم،

پلاک ۲۳، طبقه ۵ | ۵-۸۸۱۰۳۲۶۴

www.holding-bcs.com
marketing@holding-bcs.com



ویرا صنعت

تولیدکننده ربات‌های قطعه بردار،
قطعه گذار و IML



شرایط فروش لیزینگی
شرکتهای دانش بنیان
(۳۶ ماهه)



کاهش
هزینه تولید



افزایش
راندمان تولید



بهینه‌سازی
نیروی انسانی



بهبود کیفیت
محصول نهایی

قابل استفاده در صنایع:



پزشکی



ظروف بسته بندی و یکبار مصرف



ظروف IML



محصولات خانه، آشپزخانه و قنادی



صنایع خودروسازی



لوله و اتصالات

آدرس دفتر مرکزی: تهران- پاسداران- خیابان مسجد جامع
نبش نگارستان هفتم- پلاک ۳۵
آدرس کارخانه: ورامین- چرمشهر- بلوار اصفهان- خیابان کاشان ۲
تلفن: ۰۲۱-۲۶۷۱۲۴۷۵





SAINA
Polymer

www.sainapolymer.com
info@sainapolymer.com

ساینا پلیمر

شرکت دانش بنیان ساینا سپهر اسپادانا

تولیدکننده:

استنارات های فلزی | استابیلایزرهای پی وی سی
اکسیدهای سرب | نمک های سرب | سولفات ها و فسفیت های سرب

تلفکس: ۰۳۱-۴۶۴۱۲۲۴۰-۱



استاندارد بین المللی
مدیریت محیط زیست



استاندارد بین المللی
ایمنی و بهداشت حرفه ای



استاندارد بین المللی
مدیریت یکپارچه

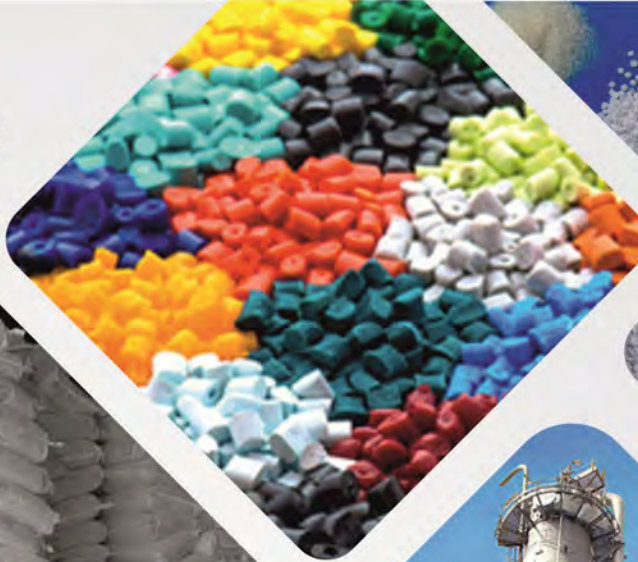


استاندارد بین المللی
مدیریت کیفیت



استاندارد بین المللی
کیفیت محصول

وارد کننده و عرضه کننده
انواع پایدار کننده های
پلیمر



ماناگو



شرکت مانا صنعت تجارت

ما به پلیمر

شخصیت میدهم

آدرس : تهران - بلوار آفریقا- بالاتر از بلوار میرداماد - کوچه آناهیتا - پلاک ۲۲- طبقه ۵ - واحد ۱۷

همراه : ۰۹۱۲۳۵۴۲۵۷۳

فکس : ۰۲۱-۸۸۶۵۱۷۷۰

تلفن : ۰۲۱-۸۸۶۵۰۹۹۵

www.mana-st.com

manastco@gmail.com



مرکز تحقیقات گروه صنایع گیتی پسند

آزمایشگاه تحقیقات پلیمر

تحقیقات و آزمون (کامپاند، پلاستیک، لاستیک، کامپوزیت و ...)



آنالیز خواص حرارتی پلیمرها:

آنالیز گرماسنجی رویشی حرارتی (DSC) تعیین نقطه ذوب، ظرفیت حرارتی ویژه، میزان انقباضی و... توسط دستگاه NETZSCH، اندازه گیری نقطه نرمی پلیمرها HDT، VST

02

آنالیز خواص مکانیکی و فیزیکی پلیمرها:

استحکام کشش، افزایش طول در نقطه شکست، مدول الاستیک، تنش تسلیم و... توسط دستگاه Zwick/Roell، اندازه گیری میزان استحکام ضربه برای نمونه های پلیمری به دو روش Charpy و IZOD

01

بررسی مقاومت پلیمرها در برابر شرایط جوی مختلف:

با دستگاه شبیه سازی شرایط آب و هوایی (Weathering Simulator) جهت تسریع شدن زمان انجام تست کهنگی (Ageing)، آزمون مقاومت در برابر ترک خوردگی ناشی از تنش های محیطی (ESCR)

04

بررسی، تجزیه و آنالیز پلیمرها و ترکیبات آلی:

با استفاده از دستگاه طیف سنج مادون قرمز (FT-IR, AT-IR)

03

بررسی انواع مکانیسم های تخریب پلیمرها:

پایداری حرارتی OIT

06

بررسی و انجام آزمون های عملکردی پلیمرها

اندازه گیری میزان شاخص پذیری مذاب پلیمرها (MFI)، بررسی میزان سختی پلیمرها (Shore A, D)، تعیین پارامترهای رنگ (L.A.B)

05

فراهم نمودن امکانات تحقیقات آزمایشگاهی:

جهت تولید نمونه در اکسترودرهای آزمایشگاهی و دستگاه تزریق نمونه های آزمون

07



www.sgpco.com

نشانی: اصفهان - شهرک صنعتی مورچه خورت
نش خیابان شیخ بهایی سوم - شماره ۱۳۵
تلفکس: ۰۳۱-۴۵۶۴۲۴۴۸



گرانول معصوم

(دانش بنیان)

اولین تولید کننده انواع گرانول های PVC پزشکی

(MEDICAL GRADE)

با مجوز تولید از اداره کل تجهیزات پزشکی

ما برای بهترین ها تولید می کنیم



مورد مصرف در تولید:

۱. لوله های ست سرم، ست خون، میکروست و ست دیالیز
۲. ساکشن های پزشکی و دندانپزشکی
۳. انواع سوندهای نلاتون
۴. مسواک انگشتی نوزاد
۵. آمبوبگ
۶. پوآر
۷. گسگت سرنگ
۸. انواع کتترها
۹. ماسک اکسیژن به همراه لوله های مربوطه
۱۰. پمپ قطره چکان
۱۱. قطعات تزریقی ست های مختلف

خیابان شریعتی، بالاتر از پل صدر، خیابان میرزاپور، خیابان سرتیپی
پلاک ۳۴، طبقه ۵، واحد ۶ ☎ ۰۲۱ ۷۴ ۸۱ ۲۰۰۰
Unit 6, Floor 5, No 34, Mirzapour St., Above Sadr Bridge,
Shariati St., Tehran - IRAN ☎ +98 21 74 81 2000
www.masoom.co 🌐 info@masoom.co





گرانول معصوم
(دانش بنیان)



We Produce For The Best

ما برای بهترین ها تولید می‌کنیم

TPE TPV
(SEBS) (EPDM)

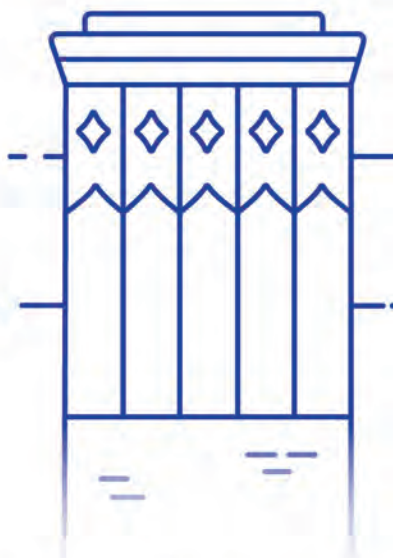
✓ تولید کننده انواع گرانول TPE پزشکی، بهداشتی و صنعتی در گریدهای تزریق و اکستروژن با انواع سختی ها

✓ تولید کننده انواع گرانول TPV صنعتی در گریدهای تزریق و اکستروژن با انواع سختی ها

📍 خیابان شریعتی، بالاتر از پل صدر، خیابان میرزاپور، خیابان سرتیپی، پلاک ۳۴، طبقه ۵، واحد ۶
Unit 6, Floor 5, No 34, Mirzapour St., Above Sadr Bridge, Shariati St., Tehran - IRAN
🌐 www.masoom.co
📧 info@masoom.co



☎ ۰۲۱ ۷۴ ۸۱ ۲۰۰۰
+98 21 74 81 2000



BESCO

شرکت بازرگانی مهندسی شهاب یزد

نماینده انحصاری شرکت FCS تایوان در ایران و عراق

تامین ماشین آلات خطوط تولید

مشاوره و راه اندازی خطوط تولید

طراح قالب های تزریق پلاستیک

واردات قالب های تزریق پلاستیک

و ...



@Besco.fcs

ما را در اینستاگرام دنبال کنید



۰۲۱-۹۱۰۰۳۵۲۵

BESCO.IR



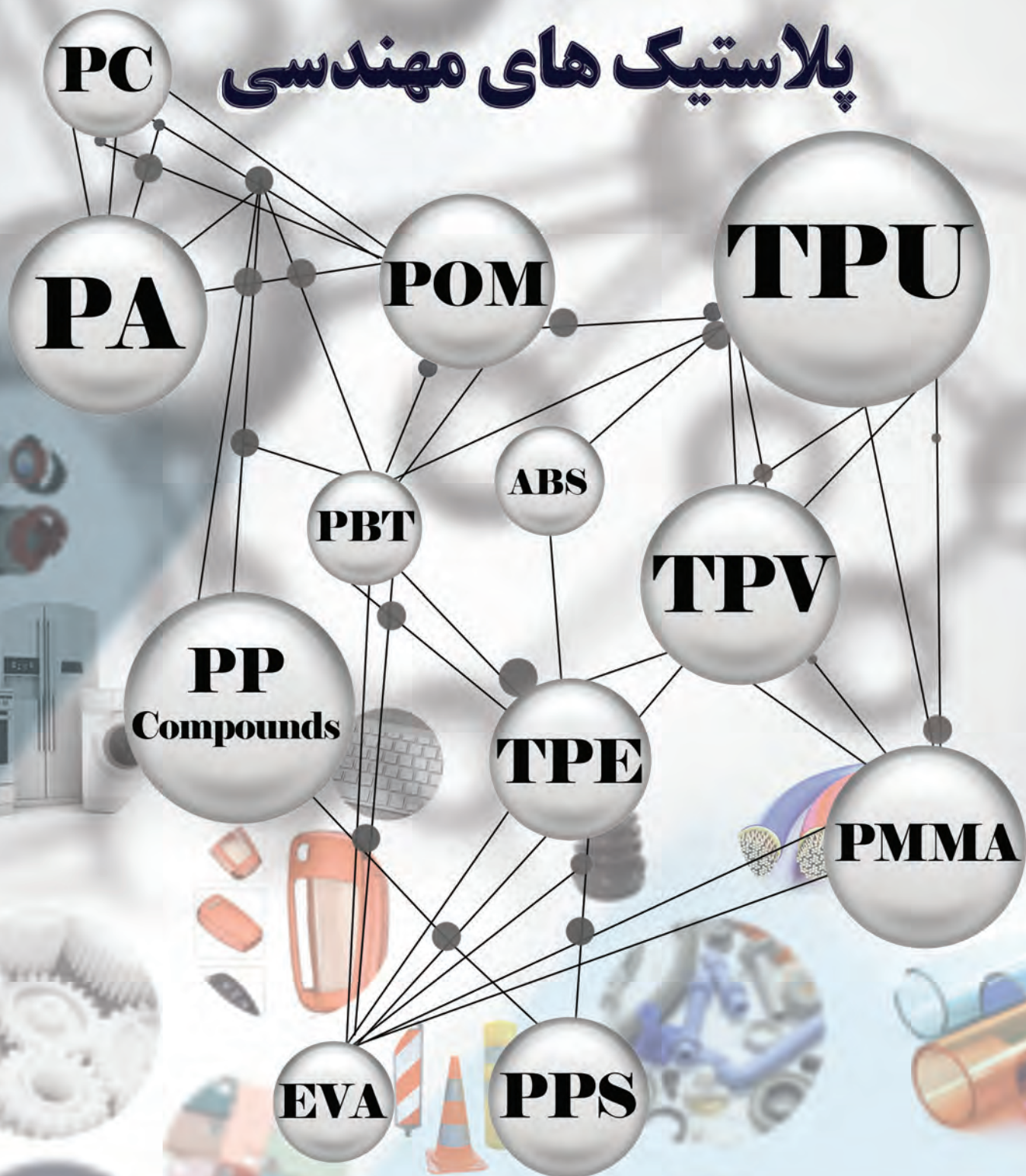
دفتر مرکزی: تهران، خیابان ولیعصر، ابتدای دکتر فاطمی، شماره ۱۵، طبقه ۳

دفتر یزد: بلوار جمهوری، برج آسمان، طبقه ۳، واحد ۳۹



مشاوره فنی مهندسی مواد اولیه و محصولات پلیمری نماینده انحصاری محصولات CHIMO در ایران

پلاستیک های مهندسی



آدرس: تهران، پاداران، بوستان دهم، ساختمان شماره ۳۲

تلفن/فکس: ۰۲۱-۲۶۳۷۳۵۸۰

۰۲۱-۲۶۳۷۳۵۸۲

۰۲۱-۲۶۳۷۳۶۱۵

۰۲۱-۲۶۳۷۳۶۲۵



ہلدینگ انہیتا



CHIMO

In Quality we trust !





سارپينا آناهيتا



صاحب امتیاز، مدیر مسوول و سردبیر:
تبسم علیزادمنیر
t.alizad@iranpolymer.com

ویراستار علمی:
دکتر علی عباسیان
a.abasian@iranpolymer.com

نویسندگان و همکاران این شماره:

دکتر علی عباسیان، مهندس پریسا فائقی فرد، مهندس مریم شادمند، مهندس مجید امانعلی خانی، مهندس تبسم علیزادمنیر، فریدا عبدالوهابی، مهندس محمد مهدی فرهوش، مهندس پدرام ملائکه، مهندس سید حمیدرضا صباغی، دکتر فاطمه خودکار، فرنام نامور

مدیر روابط عمومی: علی اصغر علیزاده

امور آگهی‌ها:

ملیحه عابدینی، مختار حسین زاده، سپیده ارشاد

ad@iranpolymer.com

امور اداری، مشترکین و پلیمریس: سپیده ارشاد

امور شبکه و پشتیبانی سایت اینترنتی:
رضا الواسانی

تدارکات: احمد نامی

www.iranpolymer.com

baspar@iranpolymer.com

خیابان شریعتی، پایین تر از بهار شیراز، کوچه سلطانی
پلاک ۲، واحد ۲

سندوق پستی ۱۷۴-۱۵۶۱۵

۷۷۵۲۳۵۵۳-۷۷۵۳۳۱۵۸

۲

سرمقاله

گزارش و گفت و گو

۳

انحصار بازدارنده است

ارزش ده ها برابری صادرات صنعت مستریج و کامپاند در مقابل خام فروشی ۱۰
یکی از اهداف ما جایگزینی و داخلی سازی آمیزه های پلیمری وارداتی ست ۱۳
سیاست ها باید از صادرات مواد خام به صادرات با ارزش افزوده بیشتر تغییر کند ۱۵
ساخت ماشین آلات در کشور نیازمند واردات تجهیزات ساخت دقیق است ۱۷

۲۰

از دنیای بسپارها چه خبر؟

مقالات

قالب گیری تزریقی، طراحی قالب و راه های مقابله با تغییر شکل ناشی از
تاب خوردگی محصول قالب گیری شده از پلی بوتیلن ترفتالات (بخش اول) ۲۹
توزیع تنش باقی مانده در قطعات قالب گیری تزریقی ۳۶
رفع نشستی و افزایش دوام قطعات لاستیکی صنایع گاز ۳۹
پلاستیک یا شیشه: ارزیابی زیست محیطی جدید با شاخص نخاله دریایی برای
مقایسه بطری های شیر باستوری شده ۸۹
آخرین اخبار چنته های پلاستیکی ۱۰۴
پروفیل های PVC و آینده پیش رو ۱۰۹
بازطراحی بستارها جهت دست یابی به درپوش هایی سازگار با اقتصاد چرخشی ۱۱۱
سه دلیل رفتگی ماردان ۱۱۷

۱۱۹

بخش انگلیسی



طرح روی جلد:
ایران دیبا

تولیدکننده مستریج صنایع
پلاستیک و نساجی
شماره تماس:

۰۲۱-۸۸۹۴۲۲۹۴ و ۸۸۹۴۲۳۰۶

- بسپار در پذیرش، رد و ویرایش مطالب آزاد است
- بسپار مجله ای است مستقل و به هیچ ارگانی وابسته نمی باشد
- مطالب مندرج لزوما مورد تایید گردانندگان مجله نیست
- استفاده از مطالب این مجله به هر صورت منوط به اخذ مجوز کتبی بوده
- و هیچ گونه بهره داری از آن خصوصا با اهداف اقتصادی و انتفاعی مجاز نمی باشد

آیا واقعا مشکل ما رییس جمهور امریکا است؟!



“



اسکن کنید
و با صدای
نویسنده بشنوید

بعد از گذشت ۴۲ سال از استقرار نظام حاکمیتی "جمهوری اسلامی" در کشور و شعارهای نه شرقی، نه غربی و مرگ بر این و آن، همواره و هنوز یک پای ثابت فراقلمی های مسوولان اجرایی، دشمن خارجی و در راس آنها امریکای جهانخوار بوده است. در ماه های اخیر هم دیدیم که انتخابات ریاست جمهوری در درون مرزهای جغرافیایی بزرگترین اقتصاد دنیا، هر چند نگاه های جهانی را هم به خود خیره کرده بود، اما خصوصا طیف های مختلف سیاسی در ایران را واداشت تا چهارچشمی آن را دنبال کنند.

اقتصاد ایران در سالهای اخیر گفته می شود که بیشترین تاثیر را از برجام و خروج یکجانبه امریکا از آن پذیرفته و حالا همه امیدها به جو بایدن است تا با بازگشت به این توافق بین المللی، فشارهای حداکثری رییس جمهوری قبلی را تا حدی و بیشتر تعدیل کند.

جهش های ارزی و کاهش ارزش پول ملی، هر چند سفره خانواده های ایرانی را در هر سطحی کوچکتر کرده، اما این نوسانات نرخ ارز است که از طریق اثراتی که بر صادرات، واردات و تقاضا برای پول داخلی گذاشته، نفسی برای کسب و کارها، صنعت و تولید کشور باقی نگذاشته است. در صنعت پلیمر با توجه به وابستگی تعیین قیمت مواد اولیه (تولید داخلی هم) به نرخ ارز، این بالا و پایین شدن های مستمر، رمق تولیدکنندگان را گرفته و امکان برنامه ریزی میان مدت و بلند مدت را به طور جدی از آنها سلب کرده است. مهم ترین اصل رشد و توسعه کشورها، ثبات است، ثبات در حوزه های متعدد. چیزی که به یمن دست اندازی های خارجی و مدیریت داخلی، مطلقا از آن بی بهره بوده ایم.

واقعیت این است که کشور روز به روز نیروهای متخصص و کارآمد بیشتری را از دست می دهد و در سایه کنترل ها و مدیریت های صرف ایدئولوژیک، ایراد و اشکال در صنایع مادر و صنایع بنیادی، هر روز در یک جایی بروز و نمود پیدا می کند. بهانه های عجیب و غریب و به دست گرفتن نبض شبکه های اجتماعی در انتشار اخباری که اذهان عموم را به بیراهه می برد، یکی از روش هایی است که دولتمردان در راستای سرپوش گذاشتن بر ایرادات و ناکارآمدی های خود در اداره امور مملکت در پیش گرفته اند. درست است که کشور توانست دوران فشار حداکثری را با گذاردن بار آن بر گرده مردمی مستقل، به سختی از سر بگذراند، اما تبعات آن تا سالها اقتصاد کشور را تحت تاثیر خود خواهد داشت و هر گونه اصلاحی جز در سایه تغییر نگرش های حاکمیتی و تعاملات بین المللی، دست کم برای صنعت و تولید کشور حاصل نخواهد شد.

امسال بسیاری از کسب و کارها جدای از شرایط اقتصادی حاکم بر کشور به دلیل تحریم ها و محدودیت های ارزی و ... به شدت تحت تاثیر (منفی و گاهی مثبت) همه گیری جهانی ویروس کووید ۱۹ نیز قرار داشتند. صنعت نمایشگاه داری کشور هم مستثنا نبود، بخشی از سال را در تعطیلی اجباری و قانونی گذراند و بعدتر که ممنوعیت ها برداشته شد، برگزاری تعدادی از نمایشگاه های تخصصی زیر شدیدترین ضوابط بهداشتی و بی شباهت با ادوار قبلی، از سر گرفته شد. از نمایشگاه های سیاسی مثل نفت و وابسته های آن گرفته تا نمایشگاه آگرو فود و بسته بندی، بعضا با یک دهم غرفه گذاران دوره های قبلی و بدون مشارکت کنندگان خارجی برپا شدند تا شاید اولی ها در سال پایانی دولت به تریبون جمع بندی و گزارش دهی و سرتیتر اخبار شدن تبدیل شوند و در دیگری ها، صرفنظر از منافع مشارکت کنندگان که در کف قرار داشت، مانع از ضرر و زیان بیشتر برگزار کنندگان شوند.

بسیاری از نمایشگاه های معتبر دنیا که یا سالانه بودند و یا سال برگزاری آنها در ۲۰۲۰ قرار داشت، یک دوره تنفس اعلام کردند و به امید برچیده شدن بیماری با انجام واکسیناسیون و شکست چرخه های انتقال، روی دوره های بعدی انرژی و توان گذاشتند. اتفاقی که دست کم در نمایشگاه های تخصصی مرتبط با حوزه انتشار این رسانه رخ نداد و نمایشگاه های بین المللی با صدها مشارکت کننده و غرفه گذار به حضور همان دهها شرکت کننده قناعت کردند. اصولا ماهیت مشارکت کنندگان هم تغییر کرد. شرکت های کوچکتر از سایه شرکت های بزرگ بیرون آمدند و در غیاب آنها، در دو نمایشگاهی که برای صنایع ما در بهمن ماه برپا خواهد بود، خود را خواهند آزمود.

تبسم علیزادمنیر

گفت و گو با محمود مفیدی شمیرانی، مدیرعامل شرکت گرانول معصوم:

انحصار بازدارنده است

تولید ماسک های شفاف خصوصا برای ناشنوایان و اطرافیان آنها یک ضرورت برای برقراری ارتباط معمولی است. مطلع شدیم شرکت گرانول معصوم اخیرا آمیزه PVC خاصی را برای تولید این ماسک ها به بازار عرضه کرده است. معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری اخیرا از واحد تولیدی شماره ۲ این شرکت به عنوان یکی از مجموعه های فعال در بخش تولید آمیزه های پلیمری در کشور، بازدید کرد که محصولات دانش بنیان این مجموعه در آن تولید می شود. خبرنگار ما با مدیرعامل این شرکت، سید محمود مفیدی شمیرانی و همچنین مدیر پروژه مربوط به آمیزه های خاص ماسک های شفاف، نشستی داشت که در ادامه می خوانید:

مفیدی: شرکت گرانول معصوم از سال ۱۳۷۳ با هدف تولید کلیه انواع کامپاندهای پلیمری شروع به فعالیت کرد. در ابتدا بیشتر روی کامپاندهای ساده تر مثل PVC های معمولی کار می کردیم ولی رفته رفته با توجه به نیاز کشور و تولیداتی که در سطح کشور انجام می شد، دیدیم که نیاز به گرانول های PVC تخصصی در صنعت وجود دارد. اولین صنعتی هم که در سال ۱۳۸۰ در بخش گرانول های تخصصی به آن وارد شدیم، صنعت خودرو بود. در آن دوره، مواد تماما از کشورهای اروپایی برای قطعه سازان ما وارد می شد. به لطف خدا ما توانستیم تمام گرانول های مربوط به صنعت خودرو بر پایه PVC را داخلی سازی کنیم که از انواع آن می توانم به گرانول های قطعات دور در، دور در صندوق خودرو، نوارهای محافظتی روی در و بسیاری دیگر از قطعاتی که در خودرو مورد استفاده قرار می گیرند، اشاره کنم. پروژه بعدی که ما روی آن کار کردیم گرانول PVC برای صنعت لوازم خانگی بود.

گسکت های دور در یخچال فریزر با توجه به خاصیتی که دارند، اعم از این که در یک طرف دمای محیط را دارند و از طرف دیگر منفی ۲۰ درجه فریزر را باید تحمل کنند و با توجه به این که حتما باید خاصیت آنتی باکتریال داشته باشند، مواد ویژه و حائز اهمیتی هستند.

بر همین اساس با توجه به نیاز واحدهای تولیدی لوازم خانگی ما روی این پروژه هم کار کردیم و

توانستیم آن را داخلی سازی کنیم، به شکلی که امروز واردات کلیه این گرانول ها به کشور تقریبا صفر شده است.

در سال ۸۸ به دلیل تحریم هایی که به کشور اعمال شد، وزیر محترم وقت بهداشت، خانم دکتر دستجردی با توجه به اینکه به شدت تولید ست های دیالیز به واسطه کمبود مواد اولیه PVC مدیکال گرید دچار مشکل شده بود، از ما خواستند که این پروژه را انجام دهیم و با توجه به حساسیت این قضیه، به دفتر فناوری ریاست جمهوری در آن دوره معرفی شدیم. در کمتر از ۸ ماه پروژه را به انجام رساندیم. یعنی تامین زمین، ساخت ساختمان و Clean Room ها، واردات مواد اولیه و ماشین آلات جمعا ۸ ماه طول کشید.

همانطور که خدمتان عرض کردم ما با سازندگان قطعات خودرو رابطه خوبی داریم. در سال ۸۶ به ما پیشنهاد شد که وارد بحث تولید گرانول های پلی اولفینی شویم و قطعاتی از خودرو که با پلیمرهای مهندسی در ارتباط است را داخلی سازی کنیم.

برای همین در یک مقیاس آزمایشگاهی روزی ۳ تن شروع به تولید انواع PP کامپاندها برای محفظه H VAC کردیم و با توجه به اینکه کیفیت کار ما را دیدند، این منجر شد به احداث کارخانه شماره ۲ ما که در زمینه تولید انواع پلاستیک های مهندسی طراحی و زیرساخت های آن آماده شده بود. در سال ۹۰ ما استارت کار را زدیم، در سال ۹۱ فاز اول اجرا شد و به بهره برداری رسید و در سال های ۹۲

با توجه به اینکه از سال

گذشته با انتشار و همه

گیری ویروس کرونا در

جهان مواجه شدیم، یکی از

نیازهای کشور بحث تامین

PVC مدیکال گرید ضدمه

(Anti fog) بود که بیشترین

کاربرد آن در ماسکهای

ناشنوایان است. چون برای

ناشنوایان برخلاف ماسک

های رایج، حرکات صورت و

لب و دهان باید مشهود باشد

حرکات لب و صورت را ببیند، تنها با حرکات دست متوجه نخواهد شد. مشکل اصلی این بود که PVC هایی که در کشور در حال تولید بوده و هستند، آنتی فاگ نیستند. هر تنفسی موجب ایجاد یک لایه مه وری ورق پلیمری می شود. ضمن اینکه حالا به هر دلیلی، بو می دهند و باعث آزار و اذیت مصرف کننده می شوند. پس ما نیاز به آمیزه ای داشتیم که آنتی فاگ شده باشد، بو نداشته باشد و در تماس با صورت در طولانی مدت ایجاد مشکل نکند.

علاوه بر بحث ماسک های مربوط به ناشنویان، ماسک های ۳ فیلتره معمولی که قابل شست و شو هستند هم برای استفاده از این آمیزه گزینه دیگری بود. یکی از مشکلات بزرگ این نوع ماسک ها این بود که بعد از مدت زمانی که خیلی هم طولانی نیست، به خاطر تنفسی که فرد استفاده کننده انجام می دهد، کم کم تعریق می کرد و زیر چانه و صورت کلا خیس می شد. این را هم در نظر داشته باشیم که بسیاری از این ماسک ها متاسفانه آنتی استاتیک هم نبودند و باعث جذب گرد و غبار اطراف هم می شدند. در نهایت با توجه به نیازی که در بازار بود پروژه ای را در واحد R&D تعریف کردیم و موفق شد به تولید PVC شدیم که آنتی فاگ است، کاملاً آنتی استاتیک می باشد، کاملاً شفاف و بدون هیچ گونه بویی است. خانم مهندس چین چیان ما را کمک کردند و توانستیم به لطف خدا به این آمیزه و ماده اولیه دست پیدا کنیم.

روزی که یکی از دوستان فعال در تولید ماسک به ما مراجعه کردند و نیاز اصلی ناشنویان را برای این ماسک های خاص با ما در میان گذاشتند، که متاسفانه تا امروز توجهی هم به آن انجام نشده بود، ما سریعاً اقدام کردیم و با توجه به پشتوانه ای که از نظر اطلاعات فنی و به روز در این صنعت داشتیم و وقوف بر فرآیندهای تولید و تزریق، مسیر طولانی رسیدن به نتیجه را سریع طی کردیم. هم اکنون به عنوان اولین تولیدکننده مواد برای ست های تنفسی PVC کاملاً بدون بو با ویژگی هایی که اشاره کردم، شناخته شده ایم و آن را به تولید انبوه رسانده ایم.

بسپار- آیا روی صادرات این محصول برنامه ریزی انجام شده است؟

مفیدی: مسلماً! ببینید زمانی که شما وارد یک بازاری می شوید فقط به عنوان یک کالای محلی نباید روی آن حساب کنید. ما باید حتی فراموشی ای نگاه کنیم. حتی منطقه آسیا و اطراف خود ما هم نه،



و ۹۳ به ترتیب فازهای ۲ و ۳ هم راه اندازی شد. به صورتی که در حل حاضر ما روزانه توان تولید ۵۰ تن مواد در کارخانه شماره ۲ برای تولید انواع کامپاندهای پلیمری را داریم.

در سال گذشته با توجه به نیاز بازار و درخواستی که از طرف شرکتهای قطعه ساز، خصوصاً خودرویی به ما اعلام شد، در زمینه تولید TPE و TPV وارد شدیم و به لطف خدا توانستیم استارت آن را بزینم و سال ۹۹ به بهره برداری کامل برسانیم و در حال حاضر امکان تولید سالانه ۱۰ هزار تن TPE و TPV را داریم.

جهت اطلاع خوانندگان شما، TPE که ما تولید می کنیم، با پایه SEBS است و TPV که در حال حاضر تولید می شود با پایه EPDM. البته به موازات آن ما در حال حاضر روی انواع پلی آمیدها و یکسری دیگر از موادی که مصرف کنندگان به ما درخواست دادند در حال کار هستیم و به امید خدا آنها را هم به زودی به سبد کالایی مجموعه اضافه می کنیم.

بسپار- یکی از فعالیت های مجموعه شما در سال جاری تولید آمیزه های مناسب برای تولید ماسک های شفاف بوده است. ماسک هایی که ضرورت استفاده از آنها برای ناشنویان و افراد مرتبط با آنها کاملاً احساس می شود ... در این مورد توضیحات بیشتری بفرمایید.

مفیدی: با توجه به اینکه از سال گذشته با انتشار و همه گیری ویروس کرونا در جهان مواجه شدیم، یکی از نیازهای کشور بحث تامین PVC مدیکال گرید ضدمه (Anti fog) بود که بیشترین کاربرد آن در ماسکهای ناشنویان است. چون برای ناشنویان برخلاف ماسک های رایج، حرکات صورت و لب و دهان باید مشهود باشد. اگر ناشنویانی نتواند

زمانی که شما وارد یک بازاری می شوید فقط به عنوان یک کالای محلی نباید روی آن حساب کنید. ما باید حتی فراموشی ای نگاه کنیم. حتی منطقه آسیا و اطراف خود ما هم نه، باید دیدگاه وسیع تری داشته باشیم

باید دیدگاه وسیع تری داشته باشیم. در حال حاضر با توجه به شیوع کرونا، به نظر من تولید این کالای خاص هم برای کشورمان ضروری است و هم کشورهای دیگر نسبت به این کالا درخواست دارند و مورد نیازشان است.

چین چیان: همانطور که آقای مفیدی اشاره کردند، این یک پروسه طولانی مدت بود. از همان ابتدای همه گیری، این فکر به ذهن ما آمد که این اتفاق باید بیفتد و ما به چنین کالایی نیاز خواهیم داشت. اگر یک جستجوی ساده بکنید می بینید که در سرتاسر جهان این اتفاق افتاده یعنی در همه دنیا به جز خاورمیانه! البته ما مشابه این کالا را داریم با پایه پلیمرهای متفاوت و البته با قیمت‌های خیلی متفاوت از آن چیزی که ما به آن دست پیدا کردیم. کیفیت فوق‌العاده بالایی هست و با کالای خارجی هیچ تفاوتی ندارد حتی در خیلی مواقع بهتر هم بوده و کاربردی تر هم هست. فکر می‌کنم که من الان خودم حدود ۸-۷ ماه هست که در حال مطالعه روی این موضوع هستم، مواد مختلفی را تست کردیم، پلیمرهای مختلفی را تست کردیم، گریدهای مختلفی را تست کردیم، افزودنی که می‌خواستیم را به آن اضافه کردیم و با کمک و حمایتی که آقای مفیدی و شرکت گرانول معصوم از این کار کردند، این پروژه به تولید اقتصادی رسید. این مدل طرح‌ها سختی‌های خود را هم دارد یعنی سختی‌های آزمایشگاه رفتن، نبود برخی مواد اولیه و بسیاری دیگر. خدایا شکر به یک نتیجه مطلوبی رسیدیم.

مفیدی: یک نکته دیگری هم من اینجا اضافه کنم که جالب است. ما الان از نظر تکنولوژی به نقطه‌ای رسیدیم که دیگر تنها بحث آنتی‌فاگ کردن PVC مطرح نیست و ما تمام گریدها و تمام پلیمرها را می‌توانیم آنتی‌فاگ کنیم. یعنی الان قادر هستیم که PVC را آنتی‌فاگ کنیم، PP را آنتی‌فاگ کنیم، انواع پلی‌کربنات‌ها و پلی‌استایرن‌ها را هم آنتی‌فاگ کنیم، انواع پلی‌اتیلن‌ها را هم می‌توانیم. یکی از مباحثی که در فیلم‌های گلخانه‌ای مورد توجه قرار می‌گیرد، بحث تعریق این‌ها است. الان با توجه به اینکه ما به این قضیه ورود کردیم و عملاً یک کار مهندسی انجام دادیم، حتی به این نکته رسیدیم که پلی‌اتیلن‌ها را هم می‌توانیم به صورت ضد مه و ضد بخار تولید کنیم.

چین چیان: به غیر از خواص آنتی‌فاگ که ما در

این پروژه به آن دست پیدا کردیم، خواص آنتی‌استاتیک هم بود که خیلی برای ما اهمیت داشت و آن هم حاصل شد. این یافته، دست ما را در بسیاری کاربردها باز می‌کند. همانطور که می‌دانید مواد عایق مثل پلاستیک‌ها بار سطحی ایجاد می‌کنند و این باعث می‌شود که در صنایع بزرگ گاهی اوقات ما جرقه و آتش‌سوزی‌های بزرگی داشته باشیم و خسارت‌های زیادی به صنایع ما وارد شود. با توجه به این که ما خواص آنتی‌استاتیک خیلی عالی از این مواد گرفتیم، فکر می‌کنیم که قدم بعدی ما ورود به این نوع صنایع خواهد بود.

بسپار- آیا احتمالاً تولید خود ماسک را هم در دستور کار خواهید داشت؟

مفیدی: ببینید احتمال دارد که وارد این مقوله بشویم ولی ترجیح خودمان نیست. یعنی رسالت شرکت ما در درجه اول، همانطور که از ابتدا اینگونه بوده و تا امروز هم ادامه داشته، تامین و تولید مواد اولیه پلیمری است، ولی اگر جایی لازم باشد و اگر ببینیم متولی در این زمینه وجود ندارد، با توجه به سابقه و تجاربی که داریم شاید در زمینه تولید این نوع ماسک هم اقدام کنیم.

بسپار- آیا استانداردی برای این محصول تعریف شده است؟

مفیدی: از آنجایی که این موضوع برمی‌گردد به صنعت سلامت کشور و هر مقوله‌ای که مربوط به صنعت سلامت باشد، تحت نظارت اداره کل تجهیزات پزشکی وزارت بهداشت قرار دارد و باید از آنجا مجوز اخذ شود. خوشبختانه ما مجوزهای لازم برای این کار را دریافت کرده‌ایم. جهت اطلاع شما شرکت گرانول معصوم اولین شرکتی بود که در سال ۸۸ توانست مجوز تولید انواع گرانول‌های PVC مدیکال‌گرید را از اداره کل تجهیزات پزشکی اخذ کند و از آن تاریخ تا الان هم ما این مجوز را داریم و هر سال هم یکسری از محصولات را به آن اضافه می‌کنیم.

بسپار- اخیراً و پس از سالها طرح تولید PVC مدیکال‌گرید پتروشیمی هگمتانه بالاخره به تولید رسید. آیا این موضوع روی فعالیت شما اثر منفی خواهد داشت؟

مفیدی: نه تأثیری ندارد، به چند دلیل. اولاً من تقریباً سال ۸۸ شروع به کار کردم، پتروشیمی هگمتانه از ۱۰ سال قبل می‌گفتند که

اگر واقعا پتروشیمی هگمتانه این قدرت را داشته باشد که یک PVC پاک، با خاصیت جذب روغن خوب برای تولید تیوب‌ها و قطعات مختلف پزشکی به ما بدهد، خود ما از آن استقبال می‌کنیم و دوست داریم این خریدی که در حال حاضر از خارج انجام می‌دهیم را از پتروشیمی هگمتانه انجام دهیم. در زمینه تولید گرانول‌های PVC پزشکی با توجه به این که تجربه من را در ایران در زمینه گرانول‌های پزشکی هیچ کسی ندارد، بعید می‌دانم توفیقی در این زمینه حاصل بکنند، چرا؟ دلیل دارد و دلایلش هم این است که گرانول‌های PVC پزشکی ۱ گرید، ۲ گرید، ۱۰ گرید نیستند! ما صدها گرید گرانول PVC پزشکی داریم

خاص دارد با یک نوع تنظیمات ماردان، شرکت B یک اکسترودر دیگر دارد با یک تنظیمات دیگر. ما می‌آییم بر اساس نیاز مشتری فرمول را طراحی می‌کنیم. ولی پتروشیمی نمی‌تواند تک تک اینها را رصد کند. شاید بتواند ولی ۱۰ سال باید زمان بگذارد تا بتواند به جایگاهی که ما امروز ایستادیم برسد. به نظر من شرکت پتروشیمی هگمتانه در زمینه پودر PVC انشالله بتواند موفق شود ولی در زمینه گرانول PVC باید خیلی تخصصی و موشکافانه وارد این بازار شود. تصور ما روز اول از گرانول PVC چیز دیگری بود، ولی وقتی وارد بازار شدیم و دیدیم که تمام ماشین آلات این صنعت با هم متفاوت هستند، نگاهمان عوض شد.

خیلی جالب است در یک شرکت، نمی‌گویم در دو شرکت متفاوت، در یک شرکت، دو اکسترودر هست، ما یک نوع مواد می‌دهیم به این اکسترودر و یک نوع می‌دهیم به دیگری! چون کاملاً با هم متفاوت هستند. بنابراین پتروشیمی هگمتانه اگر می‌خواهد وارد این مقوله شود، باید فوق العاده تخصصی وارد شود و تک تک مصرف کنندگان این گرانول‌ها را شناسایی کند و یک بضاعت علمی فوق العاده بالایی می‌خواهد که انشالله امیدواریم داشته باشند.

بسیار - چالش‌ها و فرصت‌های فنی و اقتصادی

این صنعت چیست، آقای مفیدی؟

مفیدی: همین ابتدا بگویم که از فرصت‌ها کلاً چشم‌پوشی می‌کنم و نمی‌گویم، چون متأسفانه در کشور ما فرصتی وجود نداشته است! مشکلاتی که ما در صنعت کشور با آن روبرو هستیم، در این ۲۷-۲۸ سال عمری که در زمینه تولید داریم همیشه بوده. متأسفانه صنعت را در حال حاضر منزوی کرده‌اند. ما الان در تمام ابعاد بحث تولید مشکل داریم. حالا شاید گرانول معصوم در بعضی ابعاد مشکل نداشته باشد، آن هم به واسطه شرایط خاص مدیران خودش است. مثلاً خیلی از صنایع ما شما می‌دانید، مشکل تامین مواد اولیه و نقدینگی دارند. خوب ما خدا را شکر این مشکلات را نداریم و سعی کرده‌ایم تا جایی که مقدورست وابسته به موسسات مالی و اعتباری نباشیم. به حمد خدا یک ریال هم بدهی بانکی نداریم! ولی خوب نباید فقط از این منظر نگاه کرد؛ وقتی که گستره وسیعی از صنعت را نگاه می‌کنیم، متوجه می‌شویم که بسیاری از همکاران ما درگیر مسایل مالی و بانکی هستند. سودهای وحشتناکی که متأسفانه



می‌خواهد PVC مدیکال گرید تولید کند. خوب سال ۸۸ ما استارت را زدیم و تولید کردیم تا الان که در خدمت شما هستیم و در حال ورود به سال ۱۴۰۰ هستیم، ادامه داشته. اما تا امروز ما تولیدی از این پتروشیمی ندیده‌ایم! در هر حال اگر این پتروشیمی ورود پیدا کند به بخش تامین پودر PVC برای شرکت‌هایی مثل ما که گرانول تولید می‌کنیم، از آنها ممنون هم خواهیم بود. خیلی هم عالی ست و خیلی از مشکلات را هم حل می‌کند. اگر واقعاً پتروشیمی هگمتانه این قدرت را داشته باشد که یک PVC پاک، با خاصیت جذب روغن خوب برای تولید تیوب‌ها و قطعات مختلف پزشکی به ما بدهد، خود ما از آن استقبال می‌کنیم و دوست داریم این خریدی که در حال حاضر از خارج انجام می‌دهیم را از پتروشیمی هگمتانه انجام دهیم. در زمینه تولید گرانول‌های PVC پزشکی با توجه به این که تجربه من را در ایران در زمینه گرانول‌های پزشکی هیچ‌کس ندارد، بعید می‌دانم توفیقی در این زمینه حاصل نکنند، چرا؟ دلیل دارد و دلیلش هم این است که گرانول‌های PVC پزشکی ۱ گرید، ۲ گرید، ۱۰ گرید نیستند! ما صدها گرید گرانول PVC پزشکی داریم.

به طور مثال در زمینه گرانول PVC پزشکی برای تیوب‌های میکروست؛ به ظاهر یک گرانول است اما شرکت A یک دیتا شیت دارد با یک در خواست، شرکت B یک در خواست دیگر، C یک در خواست دیگر و ... یعنی اینطور نیست که ما یک گرانول تولید کنیم به نام میکروست و همه بیایند از این استفاده کنند، فرق می‌کند. هر شرکت فرمول خاص خود را دارد و ما در این ۱۰ سال اینها را شناسایی کرده‌ایم. شرکت A یک نوع اکسترودر

همین ابتدا بگویم که از فرصت‌ها کلاً چشم‌پوشی می‌کنم و نمی‌گویم، چون متأسفانه در کشور ما فرصتی وجود نداشته است! مشکلاتی که ما در صنعت کشور با آن روبرو هستیم، در این ۲۷-۲۸ سال عمری که در زمینه تولید داریم همیشه بوده. متأسفانه صنعت را در حال حاضر منزوی کرده‌اند

در صورتی که در تمام دنیا واقعا کار یک تولیدکننده در اولویت اول است، از همه نظر.

در شرایط موجود خیلی از کسب و کارها تعطیل شدند، خیلی ها نیرو تعدیل کردند، ولی ما به لطف خدا تا امروز که در خدمت شما هستیم، در هیچ کدام از کارخانه های خود ننه تنها هیچ نیرویی را تعدیل نکردیم، بلکه اضافه هم کردیم. ولی پیامد آن چه بود؟ هیچ! یعنی فقط فشارها به ما بیشتر شده. تولیدکننده قشری ست که همه چیزش عیان است. دلال نیست که یواشکی پول را در حساب بانکی اش بگذارد و کسی هم متوجه نشود. تولیدکننده یک تراکنش کوچک داشته باشد همه جا می فهمند. بنکدار هم نیست که فردا کرکره مغازه را پایین بکشد و نهایتا ۲ تا کارگر داشته باشد. خود ما که جزو کمترین ها هستیم ۸۰ کارگر داریم. من فردا اگر بخواهم در اینجا را ببندم با ۸۰ خانواده چه باید بکنم!؟

عوض این که بیایند به این قشر تولیدکننده بها بدهند، متاسفانه می بینم تمام سیاست هایی که اتخاذ می شود در سطح کلان کشور سیاست هایی هست که در ظاهر برای تسهیل است ولی در باطن برای اضافه شدن مشکلات تولیدکننده!

البته امیدواریم که این مشکلات حل شود. چون من خودم به شخصه اعتقاد دارم که کشور ما کشوریست که پتانسیل فوق العاده ای برای تولید دارد، منابع انسانی و علمی واقعا خوبی داریم، تمام زیرساختها به نظر من فراهم است و متاسفانه یک مساله کم دارد و آن هم مدیریت است. انشالله اگر این مساله هم درست شود من به شما قول می دهم که ایران یکی از بهترین تولیدکنندگان جهانی خواهد شد. چون ما بالاخره وضعیت کشورهای مختلف را می رویم و می بینیم.

بسیار- شما به مدیریت کلان کشور اشاره کردید، در واحدهای همکار فکر می کنید اعمال مدیریت شرایط، امروز چگونه باید باشد؟

مفیدی: ببینید با توجه به اینکه خود شما مستحضر هستید، کلا در آمیزه سازی میزان ارز بری نسبتا بالاست. ما متاسفانه کشوری هستیم که افزودنی ها را تقریبا نداریم، اگر یکسری ادتیو های پایه را در نظر بگیریم، ادتیوهای تخصصی را واقعا نداریم. حتی بعضی از پایه های پلیمری را هم باید وارد کنیم. تا الان آن بخشی که مربوط به اداره کل تجهیزات پزشکی بوده و مواد مدیکال گریدی بوده که ما وارد می کردیم، خوشبختانه با ما همکاری

بانک ها از تولیدکنندگان می گیرند و شرایط خیلی سختی که به تولیدکنندگان تحمیل می کنند، بانک ها را به یکی از بزرگترین معضلات بخش تولید تبدیل کرده است.

متولیان صنعت هم مشکل دیگر ما هستند. متولیانی که وظیفه دارند تولید را تسهیل کنند، می بینم که نه تنها این کار را نمی کنند، بلکه برای اینکه ما یک مجوز ورود ساده بخواهیم بگیریم، بایستی چندین ماه دوندگی داشته باشیم که بتوانیم مواد اولیه خود را به خاطر وجود قوانین غیرمنطقی و دست و پا گیر وارد کنیم. الان به طور مثال کارخانجات ما مدت زمان خیلی زیادی ست که می خواهند مواد اولیه وارد کنند. به طور مثال TPE یا TPV که من سال گذشته به عنوان نمونه ۲۲ تن آوردم چون می خواستم استارت کنم. امسال رفتم مواد وارد کنم به من می گویند همان ۲۲ تن را می توانید وارد کنید! یعنی مواد اولیه ای که من برای تست دارم می آورم را وزارت صنایع به عنوان پایه در نظر گرفته است! من ممکن است در سال بیش از ۵۰۰۰ یا ۱۰۰۰۰ تن از این ماده اولیه مورد نیازم باشد. این کلام غیر منطقی است و اشتباه است و قوانین متاسفانه ایراد دارد.

سر همین نکته ای که اشاره کردم، بنده بیش از ۳ ماه است که از طرف اداره صنایع استان قم بین مراکز مختلف سرگردان هستم. این واقعا تولیدکننده را از بین می برد و وقت من تولیدکننده که باید معطوف نوآوری ها و کارهای جدید و نیازهای ضروری کشور باشد، صرف این کارهای صرفا اجرایی مکرر می شود.

در ابتدای بحث شیوع ویروس کرونا با توجه به اینکه کشور به شدت نیازمند ست های تزریقی بود، نیازمند ست های تنفسی بود و لوله های ونتیلاتور، گرانول معصوم یک تنه توانست تمام نیاز کشور را برآورده کند. من تولید کننده وقتی فکرم آزاد باشد، خیلی کارها می توانم انجام دهم و به خیلی از این نیازهای کشور می توانم جواب بدهم.

ولی وقتی من را وارد این بازی ها می کنند، توان من را می گیرند. حالا شما حساب کنید که من تولیدکننده مشکل مالی هم ندارم؛ تولیدکننده ای که هم مشکل مالی دارد، هم مشکل تامین مواد اولیه دارد، هم مشکل کارگری دارد، هم مشکل دارایی دارد، دیگر وقت آزادی برایش نمی ماند که بخواهد بیاید روی پروژه های مختلف کار کند.

یا مثلا برای گرفتن یک جواز پایان کار از شهرداری چقدر تولیدکننده باید بدود این طرف و آن طرف؟

در ابتدای شیوع ویروس کرونا با توجه به اینکه کشور به شدت نیازمند ست های تزریقی، ست های تنفسی و لوله های ونتیلاتور بود، گرانول معصوم یک تنه توانست تمام نیاز کشور را برآورده کند. من تولید کننده وقتی فکرم آزاد باشد، خیلی کارها می توانم انجام دهم و می توانم به خیلی از نیازهای کشور جواب بدهم. تولیدکننده ای که هم مشکل مالی دارد، هم مشکل مواد اولیه دارد، هم مشکل کارگری دارد، هم مشکل دارایی دارد، دیگر وقت آزادی برایش نمی ماند که بخواهد بیاید روی پروژه های مختلف کار کند

اکسترودرها و هم در زمینه ماشین آلات تزریق. من فکر می‌کنم این محدودیت‌ها باید برداشته شود، چون زمانی که ما انحصار به وجود بیاوریم این انحصار باعث می‌شود که قدرت نوآوری را از دست بدهیم و اگر این اتفاق بیفتد، روی بحث کیفیت دیگر نمی‌توانیم صحبت کنیم. یکی از دلایلی که کشورهای بلوک شرق خوب پیشرفت می‌کنند به واسطه اینست که رقبای زیادی دارند. شما وقتی ماشین‌سازهای چین را هم به طور مثال بررسی می‌کنید (من خودم از سال ۲۰۰۳ در حال کار با آنها هستم)، می‌بینید که همین رقابت‌ها و همین درخواست‌های جدید بوده که توانسته شرکتی مثل کیا را که در ابتدا یک خودروسازی فوق‌العاده ساده بوده، امروز به جایی برساند که با افتخار در حال صادرات به آمریکا و اروپاست.

اینها رشد کرده‌اند، چون انحصار را از بین برده‌اند. ایران هم همین است. نباید انحصار به وجود بیاید حتی در تامین مواد اولیه. من اعتقاد دارم در زمینه مواد اولیه هم نباید این انحصار را به وجود بیاوریم. اگر شخصی می‌تواند برود و گرانول PVC مدیکال خرید با کیفیت خوب را زیر قیمت من وارد کند، خوب بکند چرا نکند؟ دست مصرف‌کننده باید باز باشد تا من تولیدکننده بروم بخش R&D خود را تجهیز کنم، ماشین‌آلات جدید بیاورم و تکنولوژی جدید راه‌اندازی شود. ما نباید خود را در کشور محصور کنیم و بگوییم درها را ببندیم و هیچ جنسی وارد شود. نه، باید وارد شود و تولیدکننده داخلی خودش را به روز کند.

بسپار- در پایان اگر نکته‌ای را لازم می‌دانید، بفرمایید.

مفیدی: انشاءالله که بتوانیم با تولیدات جدید خود، بخش کوچکی از نیازهای کشور را پوشش دهیم و بتوانیم دینی که به کشور داریم را تا حدی ادا کنیم.

چین چیان: شرکت گرانول معصوم جزو معدود شرکت‌هایی است که می‌بینم با افراد دانشگاهی خیلی تنگاتنگ همکاری انجام می‌دهد. خیلی از شرکت‌ها این کار را نمی‌کنند، از طرح‌ها حمایت نمی‌کنند و یکی از بزرگترین مشکلاتی که ما داریم این است که دانشی در دانشگاه‌های ما تدریس می‌شود که با علم صنعت یک تفاوت زمین تا آسمانی دارد. یعنی اصلاً یک چیز کاملاً جداگانه است. من روز اول که آمدم خدمت آقای مفیدی ایشان گفتند که این چه درسی است در دانشگاه خوانده‌ای؟ پس



های خوبی صورت گرفته اعم از اینکه ارز به موقع در اختیار ما قرار گرفته و ارز ۴۲۰۰ تومانی به ما اختصاص دادند. البته ناگفته نماند که وقتی ارز ۴۲۰۰ در اختیار من تولیدکننده قرار می‌دهند، به شدت هم رصد می‌کنند که محصول تولیدی، به قیمت مصوب فروش برود و الحمدالله ما تمام موادی که در سنوات گذشته و سال جاری از محل ارز ۴۲۰۰ تومانی وارد کردیم، تماماً با نظارت اداره کل تجهیزات پزشکی به فروش رساندیم و با الان در حال واگذاری به بخش خصوصی و تولیدکنندگان تجهیزات پزشکی هستیم.

در رابطه با قسمت غیر مدیکال متاسفانه این موضوع خیلی شدیدتر است. آن همکاری که وزارت بهداشت انجام می‌دهد را متاسفانه وزارت صنایع با ما انجام نمی‌دهند و همین موضوع باعث می‌شود که خیلی از مواقع مجبور شویم مواد اولیه و ادتیوها را از داخل به قیمت خیلی گران‌تر و از طریق واسطه‌ها بخریم.

جالب اینجاست که می‌بینیم به واسطه‌ها به راحتی ارز تخصیص داده می‌شود و به راحتی کالاها را می‌آورند ولی به من تولیدکننده که می‌رسد نمی‌دانم چرا وزارت صنعت جبهه می‌گیرد و مشکلات عدیده‌ای را جلوی پای من می‌گذارد. امیدواریم که واقعا دید وزارت صنعت هم مثل وزارت بهداشت شود. تولیدکننده واقعی را شناسایی کند و ارز را در اختیار تولیدکننده قرار دهند و در کنارش هم رصد کنند و از او بخواهد آن میزان موادی که وارد کرده را به قیمت مصوب به مصرف‌کننده نهایی بفرشد.

بسپار- آیا محدودیت‌هایی برای توسعه یا خرید ماشین‌آلات و خطوط تولید جدید داشته‌اید؟ مفیدی: مسلماً محدودیت وجود دارد، هم در زمینه

در نمایشگاه‌های دنیا شما ببینید از ۱۰۰ نفر بازدیدکننده‌ای که به نمایشگاه‌های مختلف می‌آیند، ۹۸ نفر تولیدکننده هستند، ۲ نفر از اساتید. خوب این اشتباه است. برای همین اساتید ما نمی‌دانند وضعیت تکنولوژی صنعت پلیمر در دنیا چگونه است ... ما مثلاً بعضی اوقات با تورهای نمایشگاهی که می‌رفتیم واقعا می‌دیدیم که بعضاً در توری که ۱۰۰ نفر تولیدکننده بودیم، ۱ نفر استاد دانشگاه هم نبود! فقط آقای دکتر نازکدست بودند که همیشه خدمت ایشان می‌رسیدم و می‌دیدم که جزو پایه‌های ثابت نمایشگاه‌های خارج از کشور هستند. رصد هم که می‌کنید دقیقاً می‌بینید که ایشان از همه اساتید موفق‌تر هستند

به شما در دانشگاه چه چیزی یاد داده اند؟ یعنی ما هر کاری که در داخل صنعت انجام می دهیم فقط باید بر پایه جستجو و تحقیقات و علم خود ما باشد، فقط و فقط.

دانشگاه لینک هستند. در نمایشگاه های دنیا شما ببینید از ۱۰۰ نفر بازدیدکننده ای که به نمایشگاه های مختلف می آیند، ۹۸ نفر تولید کننده هستند، ۲ نفر از اساتید. خوب این اشتباه است. برای همین اساتید ما نمی دانند وضعیت تکنولوژی صنعت پلیمیر در دنیا چگونه است ...

ما مثلا بعضی اوقات با تورهای نمایشگاهی که می رفتیم واقعا می دیدیم که بعضا در توری که ۱۰۰ نفر تولیدکننده بودیم، ۱ نفر استاد دانشگاه هم نبود! فقط آقای دکتر نازکدست بودند که همیشه خدمت ایشان می رسیدم و می دیدم که جزو پایه های ثابت نمایشگاه های خارج از کشور هستند. رصد هم که می کنید دقیقا می بینید که ایشان از همه اساتید موفق تر هستند.

ما اگر این را تعمیم بدهیم و در یک فضای بزرگتر اجرا بشود، هم به نفع دانشگاه است و هم به نفع صنعت. علم به تنهایی کاربرد ندارد و صنعت به تنهایی. وقتی صنعت و علم به موازات هم و در کنار هم حرکت کنند، شاهد شکوفایی صنعت کشور خواهیم بود **تسپیر**

مفیدی: خانم مهندس چین چیان در ابتدا خودشان صاحب همین پروژه تولید ماسک های مخصوص ناشنویان هستند و قرار است مجموعه ایشان نسبت به این موضوع ورود پیدا بکنند و این ماسک ها را انشالله به تولید برسانند. خودشان هم دانش آموخته پلیمیر هستند. واقعا چیزی که در کشور ما مغفول هست این است که متاسفانه متاسفانه آن چیزی کههدر دانشگاه های ما تدریس می شود و آن چیزی که در واقعیت در صنعت اتفاق می افتد، با همدیگر موازنه ای ندارند. ما فقط یکسری تئوری ها را در دانشگاه ها آموزش می دهیم، یکسری اطلاعات آکادمیک و کلیشه ای را به دانشجویان یاد می دهیم، ولی وقتی این دانشجویان می آید وارد بحث صنعت می شود، می بیند آن چیزی که آنجا خوانده و چیزی که اینجا دارد می بیند تفاوت بسیاری دارد و این دقیقاً بر می گردد به آن نقطه اتصال بین دانشگاه و صنعت. واقعیت تلخ در کشور ما این است که اساتید ما تولیدکنندگان را باور ندارد و تولیدکنندگان ما هم به علم اساتید ایمان ندارند. در صورتی که اگر این دو طیف با هم به درستی لینک

مسئله محدودیت وجود دارد، هم در زمینه اکسترودرها و هم در زمینه ماشین آلات تزریق. من فکر می کنم این محدودیت ها باید برداشته شود، چون زمانی که ما انحصار به وجود بیاوریم این انحصار باعث می شود که قدرت نوآوری را از دست بدهیم و اگر این اتفاق بیفتد، روی بحث کیفیت دیگر نمی توانیم صحبت کنیم. یکی از دلایلی که کشورهای بلوک شرق خوب پیشرفت می کنند به واسطه اینست که رقبای زیادی دارند



صنف لوازم بهداشتی ساختمانی

فروش

صد دست قالب

(دست دوم)

درب توالت، فلاشتانک، کابینت، سطل تی شور و ...

۰۹۱۲۳۷۹۰۰۷۵

تلفن تماس:

۰۲۱)۷۷۳۳۵۳۳۴-۹

واحد تدارکات:

گفت و گو با امیر علیزادمنیر، دبیر انجمن تولیدکنندگان مستربچ و کامپاندهای پلیمری:

ارزش ده ها برابری صادرات صنعت مستربچ و کامپاند در مقابل خام فروشی

سنگ بنای انجمن تولید کنندگان مستربچ ایران در سال ۱۳۸۹ توسط آقایان ملکوتی، پیروفر، گنجی، گودرزی، کوشکی و شایسته به عنوان هیات موسس گذاشته شد تا مکانی برای هم اندیشی و همکاری صنعتگران در این حوزه به جهت فائق آمدن بر مشکلات و مسایل روز صنعت مستربچ کشور باشد. انجمن در نهایت در تاریخ ۶ اسفند سال ۱۳۹۱ در اتاق بازرگانی صنایع و معادن و کشاورزی ایران به ثبت رسید. شروع رسمی فعالیت انجمن ۱۱ تیر ماه ۱۳۹۲ و پس از طی مراحل قانونی ثبت در اداره ثبت شرکت ها و انتخاب اعضای اصلی هیات مدیره، بازرس و دبیر بود. انجمن یاد شده به مدد همت اعضای هیات مدیره و همراهی همکاران و مدیران این صنعت از ۱۷ عضو اولیه، امروز با حدود ۱۵۰ عضو به تشکلی توانمند تبدیل شده که فعالیت های موثر بسیاری را در کارنامه دارد. مهندس امیر علیزادمنیر، دانش آموخته ارشد بسته بندی و دبیر انجمن یاد شده، در گفت و گویی با بسپار به برخی سوالات ما پاسخ داد که در ادامه می خوانید:

برای اعضای انجمن با موضوعات: " کاربرد آنالیز حرارتی در شناسایی آمیزه های پلیمری " با همکاری دانشگاه صنعتی شریف، " اصول و مبانی اندازه گیری و کنترل رنگ " با همکاری پژوهشگاه رنگ، " فرآیندهای اکستروژن واکنشی " با همکاری پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، حضور فعال در جلسات متعدد مربوط به تدوین استانداردهای ملی لوله های پلی اتیلن، پوشش لوله های فولادی و ... و حضور در نخستین نمایشگاه مجازی ایران، عضویت در هیات نمایندگان اتاق ایران، عضویت در کمیسیون صنایع اتاق تهران، عضویت خانه صنعت و معدن و کنفدراسیون صادرات از فعالیت هایی بوده که در سال جاری انجمن مبادرت به انجام آنها کرده است.

تفاهم نامه های متعددی با پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی، معاونت علمی ریاست جمهوری، صندوق نوآوری و شکوفایی، ستاد ویژه توسعه

بسپار- انجمن تولیدکنندگان مستربچ و کامپاند در سال جاری که سالی بسیار خاص و ویژه در اقتصاد ایران و البته جهان به دلیل همه گیری کرونا بوده، چه دستاوردهایی برای خود و اعضا داشته است؟

علیزادمنیر: فعالیت ها و خدمات انجمن علیرغم شیوع ویروس کرونا بسیار متنوع و گسترده بوده است. برگزاری جلسات منظم کمیسیون های فنی، بازرگانی، صادرات و آموزش، تدوین استاندارد ملی تعیین ماهیت و شناسایی آمیزه های پلیمری طی قرارداد با دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تدوین سند چشم انداز صنعت مستربچ و کامپاند طی قرارداد با موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی، طرح رتبه بندی اعضای انجمن، برگزاری نخستین رویداد بزرگ مجازی در صنعت پلیمر کشور " پنجمین کنفرانس مستربچ و کامپاندهای پلیمری " تحت نرم افزار زوم، برنامه ریزی برای برگزاری میز ساخت داخل، برگزاری دوره های آموزشی

تعداد پروانه های بهره برداری صادر شده در این صنعت طی سال های اخیر نشان از رشد و توسعه صنعت مستربچ و کامپاند دارد. صنعت مستربچ و کامپاند به واسطه جوان بودن و داشتن مدیران دانشگاهی همواره در مسیر نوآوری و حل مشکلات صنایع تکمیلی گام برداشته و طی ۱۰ سال اخیر از معدود صنایعی ست که علیرغم تحریم های شدید و انزوای صنعتی کشور، توانسته یک رشد قابل ملاحظه ی ۲۰ درصدی را تجربه کند



بسپار- امسال تامین مواد اولیه یکی از چالش‌های اصلی صنعت پلیمر بوده. در این خصوص انجمن چه برنامه‌هایی داشته است؟

علیزادمنیر: صنعت مستریج و کامپاند در زنجیره صنعت پتروشیمی یک صنعت میانی به شمار می‌رود و محصولات این صنعت مکمل محصولات پتروشیمی هستند. طی سال‌های اخیر واحدهای پتروشیمی، ایجاد تنوع در سبد محصولات و نوآوری در توسعه محصولات خود را به واسطه سودآوری بالایی که در عرضه‌گردهای محدود تولیدی داشته‌اند، فراموش کردند.

صنعت مستریج و کامپاند در غفلت واحدهای پتروشیمی، نقش توسعه محصولات پتروشیمی را نیز بر عهده گرفت و برای مرتفع ساختن نیازهای صنایع تکمیلی پتروشیمی در تولید مواد متنوع، مدرن و فن‌آورانه، دست به کار شد. در واقع هزینه سنگین تحقیقات و توسعه و نوآوری در تولید مواد جدید بر دوش صنعت مستریج و کامپاند قرار گرفت.

تاسیس تعاونی تامین نیاز صنعت مستریج و کامپاند می‌تواند در تامین مواد اولیه مورد نیاز واحدهای عضو انجمن نقش برجسته‌ای داشته و شرایط را برای خرید داخلی و خارجی مواد برای اعضا تسهیل کند.

بسپار- صنعت مستریج و کامپاند چه نقشی در حفظ محیط زیست و ذخیره منابع برای آیندگان دارد؟

علیزادمنیر: در راستای توسعه پایدار جامعه و حفظ منابع برای نسل‌های آینده، صنعت مستریج

فناوری‌های نانو، پژوهشگاه رنگ و انجمن متخصصین نساجی نیز جهت ارائه خدمات تخصصی به اعضای انجمن و انجام پروژه‌های مشترک تحقیقاتی منعقد شده است. تاسیس تعاونی تامین نیاز فرااستانی صنعت مستریج و کامپاند کار بزرگ دیگری است که طی سال جاری انجام گرفته و مجمع آن در بهمن ماه برگزار خواهد شد.

بسپار- آمار و ظرفیت تولید مستریج و انواع آمیزه‌های پلیمری پرمصرف به تفکیک در کشور چه قدر است؟ و سهم اعضای انجمن در این آمار چگونه است؟

علیزادمنیر: همان‌طور که در سخنرانی افتتاحیه پنجمین کنفرانس بین‌المللی مستریج و کامپاندهای پلیمری اعلام شد، صنعت مستریج و کامپاند با بیش از ۶۰۰ شرکت فعال، دارای یک ظرفیت سه و نیم میلیون تنی در کشور است که ۳۵ شرکت از این تعداد هر کدام ظرفیتی بیش از ۲۰ هزار تن تولید مستریج و کامپاند دارند. عمده این شرکت‌ها هم با ظرفیتی بین ۵ تا ۱۰ هزار تن به تولید مشغول هستند.

رشد تعداد پروانه‌های بهره‌برداری صادر شده در این صنعت طی سال‌های اخیر نشان از رشد و توسعه صنعت مستریج و کامپاند دارد. صنعت مستریج و کامپاند به واسطه جوان بودن و داشتن مدیران دانشگاهی همواره در مسیر نوآوری و حل مشکلات صنایع تکمیلی گام برداشته و طی ۱۰ سال اخیر از معدود صنایعی است که علیرغم تحریم‌های شدید و انزوای صنعتی کشور، توانسته یک رشد قابل ملاحظه ۲۰ درصدی را تجربه کند. جذب بیشترین فارغ‌التحصیل پلیمر و بالاترین میزان تولید مقاله و علم، در صنعت پلیمر مربوط به کامپاندینگ است.

از سوی دیگر تعدد واحدهای دانش‌بنیان در انجمن که در کمتر تشکلی در کشور مشاهده می‌شود، گواه حرکت صنعت مستریج و کامپاند در مسیر نوآوری، خلاقیت و حل مسایل گسترده صنایع تکمیلی است. با اتکا به دانش مدیران و تحقیق و توسعه مداوم در واحدهای تولیدکننده مستریج و کامپاند، این صنعت توانسته است کیفیت محصولات پلاستیکی را ارتقا بخشد و کمکی بزرگ برای تولیدکنندگان صنایع تکمیلی پتروشیمی در کاهش قیمت تمام‌شده و کاهش سرمایه در گردش - به دلیل دسترسی و فروش‌های اعتباری- باشد.

صنعت مستریج و کامپاند در غفلت واحدهای پتروشیمی، نقش توسعه محصولات پتروشیمی را نیز بر عهده گرفت و برای مرتفع ساختن نیازهای صنایع تکمیلی پتروشیمی در تولید مواد متنوع، مدرن و فن‌آورانه، دست به کار شد. در واقع هزینه سنگین تحقیقات و توسعه و نوآوری در تولید مواد جدید بر دوش صنعت مستریج و کامپاند قرار گرفت

و ۵۲ سخنران از کشورهای مختلف دنیا از آلمان، ایتالیا، ژاپن، اتریش، چین، کانادا، بلژیک، فنلاند، هند، ترکیه و... در دو سالن مجازی کنفرانس برگزار شد و رضایت ۹۹ درصدی مخاطبان را به ثبت رساند.

تلاش انجمن برای ایجاد فضایی برای اشتراک مباحث تخصصی پس از برگزاری ۵ دوره به ثمر نشسته است. اگر چه رویدادهای آنلاین نمی تواند خلا گفت و گو و جلسات حضوری حاشیه کنفرانس را پر کند اما با برنامه ریزی انجام شده کنفرانس و نمایشگاه مجازی توانست بین فعالان زنجیره صنعت پتروشیمی کشور همگرایی بیشتری ایجاد کند.

زمان دوره ششم کنفرانس هنوز قطعی نیست و در آینده به اطلاع علاقمندان خواهد رسید. اگر شرایط بیماری کرونا اجازه برگزاری فیزیکی کنفرانس را بدهد، به طور قطع کنفرانس ششم ترکیبی از یک رویداد فیزیکی و مجازی خواهد بود.

بسیار- آیا انجمن در ایران پلاست مشارکت می کند؟ اگر آری چرا و اگر نه چرا؟

علیزادمیر: به دلایل متعدد، انجمن در چهاردهمین دوره نمایشگاه ایران پلاست در ثبت نام و جانمایی مشارکت نخواهد داشت. نخستین دلیل، دغدغه بزرگ هیات مدیره انجمن در حفظ سلامت اعضا، مشتریان و تمامی علاقمندانی است که ممکن است به واسطه حضور در نمایشگاه سلامتی آنها در معرض خطر قرار بگیرد.

زمان نامناسب نمایشگاه و سالن های نامناسبی که برای صنعت مستریج و کامپاند در نظر گرفته اند، دلایل دیگر عدم مشارکت انجمن در این دوره ایران پلاست است.

بسیار- اگر در پایان نقطه نظری دارید بفرمایید.

علیزادمیر: انتظار داریم همکاری و ارتباط نزدیک تری میان تمامی انجمن های صنایع تکمیلی زنجیره پتروشیمی شکل بگیرد تا بتوانیم نیازهای دقیق آنان را رصد کرده و طی پروژه های مشترک محصول مورد نیاز آنان را تولید و عرضه کنیم. با توجه به ظرفیت و توان علمی و فنی اعضای انجمن تولیدکنندگان مستریج و کامپاند ایران، به طور قاطع اعلام می کنم تمامی نیاز صنایع تکمیلی به مستریج و کامپاند در این انجمن قابل تولید در تناژ انبوه و کیفیتی قابل رقابت با برترین نام های تجاری جهان است **بسیار**



و کامپاند نقشی پررنگ بر عهده داشته است. تولید محصولات زیست تخریب پذیر، تقویت پلاستیک های بازیافتی و اصلاح آنها برای کاربردهای متنوع از جمله خدماتی ست که صنعت مستریج و کامپاند طی سال های اخیر در اختیار حفظ محیط زیست قرار داده است.

بسیار- در شرایط تحریمی و محدودیت های ارزی کشور، در حوزه صادرات و واردات انجمن و اعضای آن چه نقشی ایفا کردند؟

علیزادمیر: صنعت مستریج و کامپاند طی سال های اخیر با یک شیب قابل توجه توانسته صادرات خود را افزایش دهد و در مقابل با نوآوری های جدید از واردات مستریج و کامپاند و خروج قابل ملاحظه ارز جلوگیری کند. برای مشخص کردن مزیت های ویژه صنعت مستریج و کامپاند در صادرات می توان متوسط ارزش صادرات پتروشیمی ایران و آلمان را مقایسه کرد. هر تن صادرات محصولات پتروشیمی ایران ارزشی معادل ۵۰۰ دلار دارد، در حالی که در آلمان ارزش آن برابر با ۵۰۰۰ دلار است! به دلیل نسبت حجم به وزن بالای محصولات نهایی پلاستیک و هزینه بالای حمل و نقل آنها معمولا کشورهای ترجیح می دهند محصول نهایی پلاستیک را خودشان تولید کنند و فقط مواد خام پتروشیمی و مستریج و کامپاند را وارد کنند. به این دلیل با تدوین برنامه ای ویژه برای حمایت از صنعت مستریج و کامپاند، می توان به جای صادرات مواد خام پتروشیمی، محصولات کامپاند و مستریج را با ارزش افزوده ای تا ۱۰ برابر مواد خام پتروشیمی تولید و صادر کرد.

بسیار- برگزاری آنلاین کنفرانس پنجم چه دستاوردهایی برای انجمن داشت و دوره آتی آن چه زمانی برگزار می شود؟ و آیا ترکیبی از برگزاری فیزیکی و آنلاین خواهد بود؟

علیزادمیر: پنجمین کنفرانس بین المللی مستریج و کامپاندهای پلیمری برای نخستین بار در کشور در این ابعاد گسترده با حضور بیش از ۱۰۰۰ علاقمند

هر تن صادرات محصولات پتروشیمی ایران ارزشی معادل ۵۰۰ دلار دارد، در حالی که در آلمان ارزش آن برابر با ۵۰۰۰ دلار است! به دلیل نسبت حجم به وزن بالای محصولات نهایی پلاستیک و هزینه بالای حمل و نقل آنها معمولا کشورهای ترجیح می دهند محصول نهایی پلاستیک را خودشان تولید کنند و فقط مواد خام پتروشیمی و مستریج و کامپاند را وارد کنند. به این دلیل با تدوین برنامه ای ویژه برای حمایت از صنعت مستریج و کامپاند، می توان به جای صادرات مواد خام پتروشیمی، محصولات کامپاند و مستریج را با ارزش افزوده ای تا ۱۰ برابر مواد خام پتروشیمی تولید و صادر کرد

گفت و گوی بسیار با محمدرضا قرقچیان، مدیر فروش شرکت آرسام پلاست راز:

یکی از اهداف ما جایگزینی و داخلی سازی آمیزه های پلیمری وارداتی است

شرکت پلیمرهای مهندسی پیشرفته آرسام پلاست راز، در سال ۱۳۹۳ توسط هولدینگ "رایزکو" تاسیس شد. این مجموعه در زمینی به مساحت ۵۰۰۰ متر مربع در شهرک صنعتی صفادشت (تهران) واقع شده است. این شرکت تولید گسترده وسیعی از انواع آمیزه های پلیمری را برای رفع نیاز صنایع گوناگون اعم از خودروسازی، لوازم خانگی، قطعات الکتریکی و ... در برنامه دارد. گفت و گوی ما با محمدرضا قرقچیان، مدیرفروش این شرکت را در ادامه می خوانید. او دانش آموخته رشته مهندسی پلیمر است.

بسیار - چند خط تولید با چه ظرفیت هایی در آرسام فعال هستند؟ آیا خطوط ایرانی هستند یا ...؟
قرقچیان: در حال حاضر شرکت با ۳ خط کامپاندینگ در حال فعالیت هستیم که دو خط تولید آن اکسترودرهای دو ماردان و یک خط فرل هستند. مجموع ظرفیت تولید آرسام ۱۱۰۰۰ تن در سال است. چند خط دومارپیچ دیگر خریداری شده که در سال آینده یعنی ۱۴۰۰ انشالله قابل بهره برداری خواهند بود.

بسیار - با چه پایه های پلیمری تولید دارید و برای چه صنایعی محصول تولید می کنید؟ آیا محصولات تولیدی صرفا سفارشی هستند؟
قرقچیان: زمینه فعالیت شرکت در ابتدا پایه مواد پلی آمید، پلی اتیلن و پلی پروپیلن بود و در ادامه کامپاند های TPV و TPE به محصولات ما اضافه شد. از ابتدای فعالیت آرسام پلاست راز هدف، جایگزینی و داخلی سازی کامپاندهای وارداتی صنایع مختلف به خصوص صنعت خودرو بوده و پروسه انجام این امر منجر به تولید چندین گرید خاص برای کامپاندهای

پایه پلی آمید، پلی پروپیلن و پلی اتیلن شد. همواره با تمرکز بر حفظ کیفیت محصول و به پشتوانه دانش فنی، تجهیزات و تجربه چندین ساله موجود در مجموعه شرکت های هلدینگ رایزکو، در خصوص انواع فرآیندهای شکل دهی قطعات پلیمری در مسیر پیشرفت در حال حرکت هستیم.

همچنین شرکت ما با تولید چند گرید ویژه در گروه پلی آمید های ابرچقرمه، پلی اتیلن های رسانا، پلی پروپیلن های تقویت شده با استحکام بسیار بالا، توانست در زمره شرکت های دانش بنیان نام خود را مطرح کند.

عمده فعالیت و محصولات تولید شده در آرسام برای صنعت خودرو است و محصولات متعددی هم برای صنعت لوازم خانگی، لوازم الکتریکی، صنایع ربیلی و سایر صنایع تولید کرده و می کنیم. برخی از محصولات پیوسته و هر ماه در حال تولید هستند ولی یک سری از محصولات نیز به صورت سفارشی تولید می شوند که این موضوع به دلیل تنوع زیاد محصولات آرسام در رنج های مختلف کیفی و قیمتی است.

ابتدای فعالیت آرسام پلاست راز هدف، جایگزینی و داخلی سازی کامپاندهای وارداتی صنایع مختلف به خصوص صنعت خودرو بوده و پروسه انجام این امر منجر به تولید چندین گرید خاص برای کامپاندهای پایه پلی آمید، پلی پروپیلن و پلی اتیلن شد. همواره با تمرکز بر حفظ کیفیت محصول و به پشتوانه دانش فنی، تجهیزات و تجربه چندین ساله موجود در مجموعه شرکت های هلدینگ رایزکو، در خصوص انواع فرآیندهای شکل دهی قطعات پلیمری در مسیر پیشرفت در حال حرکت هستیم

افزودنی های پلیمری وجود دارد که با وجود تحریم ها مشکل دو چندان می شود. جبران تحریم ها گاهی هزینه های سنگینی بر مواد وارد می کند.

ظهور بیماری کرونا هم به سبب تاثیر بر نیروی انسانی، اثر منفی زیادی در صنایع مختلف گذاشت که صنعت کامپاند نیز از این فائده مستثنی نبود. در آرسام پلاست راز نیز با وجود شرایط ایجاد شده برای نیروی انسانی، تمام تلاش برای ایجاد کمترین اثر بر تولید انجام شد.

بسپار - آیا عضو انجمن تولیدکنندگان مستریج و کامپاند هستید؟ یا انجمن های دیگر؟ و کارکرد این تشکل ها را در کجاها می دانید؟

قرقچیان: بله شرکت آرسام پلاست نیز عضوی از اعضای انجمن مستریج و کامپاند می باشد و سرکار خانم دکتر میررضایی که از اعضای هیات مدیره انجمن هستند از همکاران حاضر در آرسام پلاست می باشند.

در هر صورت در شرایطی که نوعی از هم گسیختگی در اهداف و رویه های مختلف وجود دارد، تشکلی مانند انجمن تولیدکنندگان مستریج و کامپاند فضای بسیار مغتنمی برای یکپارچه سازی اهداف و ایجاد دورنمای مشترک برای صنعت مستریج و کامپاند ایران است.

بسپار - آیا پیشنهادی برای بهبود در این صنعت دارید؟

قرقچیان: بسیار اتفاق افتاده که از شرکت های بزرگ تولید کننده قطعات پلیمری در صنایع مختلف بازدید کردم یا با دوستان صحبت هایی داشتیم و متوجه شدیم که در این شرکت ها کارشناسی با تخصص پلیمر فعالیت ندارد. به نظر من اگر این شرکت ها باز هم تاکید می کنم در صنایع مختلف از دانش آموختگان رشته پلیمر بهره ببرند، قطعاً سطح کیفی محصولات تولید داخل افزایش پیدا کرده و یا حداقل با حفظ کیفیت، قیمت ها کاهش پیدا خواهد کرد.

بسپار - و در پایان؟

قرقچیان: در پایان هم دست همکاران عزیزم در شرکت آرسام پلاست راز را به گرمی می فشارم و به تک تک آنها خدقوت می گویم. همچنین صمیمانه از دوستان گرامی مجله بسپار سپاسگزارم و اینکه در طی دوره های مختلف که این مجله به چاپ می رسیده توانسته اند کیفیت بالای این ماهنامه را حفظ کنند، بسیار قابل احترام است **بسپار**



بسپار - از چه افزودنی هایی استفاده می کنید و آیا تولید داخل هستند یا وارداتی؟ اصولاً تولیدات شما چه میزان وابستگی ارزی دارند؟

قرقچیان: در مورد وابستگی ارزی یک کلیتی در صنعت کامپاند وجود دارد که عملاً وقتی در مورد پایه موادی مثل پلیس آمید صحبت می کنیم، لاجرم وابستگی ارزی به وجود می آید چون تولید داخلی این محصول پلیمری در کشور پیش بینی نشده است. ولی همواره جایگزینی افزودنی های خارجی با حفظ مشخصات کیفی محصولات تولیدی از دغدغه های تیم مهندسی آرسام پلاست بوده است. با این وجود همواره مشکلات عدیده ای در خصوص افزودنی ها برای همکاران ما در صنعت کامپاند وجود داشته است.

بسپار - صنعت مستریج و آمیزه آیا در طول تحریم ها و همچنین دوران همه گیری کرونا آسیب دید یا رشد و رونق داشت؟ چگونه؟

قرقچیان: صنعت کامپاند، بسته به میزان و نوع فعالیت صنایع هدف، شرایط متغیری دارد. ولی در حالت کلی وجود تحریم ها شرایط را برای تلاش و عرضه محصولات و تولیدات داخلی بهتر می کند. در هر حال باید نسبت به یک موضوع حساسیت و دقت بالایی داشته باشیم و آن هم موضوع کیفیت است. کیفیت در هیچ شرایطی نباید قربانی سایر مسایل و موضوعات موجود شود.

البته باید به این مسئله نیز توجه کرد که در برخی مسائل محدودیت های زیادی در خصوص مواد و

صنعت کامپاند، بسته به میزان و نوع فعالیت صنایع هدف، شرایط متغیری دارد. ولی در حالت کلی وجود تحریم ها شرایط را برای تلاش و عرضه محصولات و تولیدات داخلی بهتر می کند. در هر حال باید نسبت به یک موضوع حساسیت و دقت بالایی داشته باشیم و آن هم موضوع کیفیت است. کیفیت در هیچ شرایطی نباید قربانی سایر مسایل و موضوعات موجود شود

گفت و گو با مسعود عطایی، مدیر کارخانه آمیزه های پلیمری ابهر:

سیاست ها باید از صادرات مواد خام به صادرات با ارزش افزوده بیشتر تغییر کند

شرکت آمیزه های پلیمری ابهر از بزرگترین و قدیمی ترین تولیدکنندگان آمیزه های پلیمری در ایران است. این شرکت توانسته با بهره گیری از پرسنل و متخصصین مجرب، جذب نخبگان دانشگاهی، ماشین آلات مدرن اروپایی در خطوط تولید و آزمایشگاه پیشرفته، کامپاندهای پلیمری را برای بخش مهمی از نیاز کشور در صناعی چون کابل سازی، لوله سازی، خودرو و ساختمان تولید کند. این شرکت تلاش دارد تا در سایه ارزش آفرینی و افزایش سطح رضایتمندی مشتریان با رویکرد تولید و توسعه پایدار و نگاه ویژه به تحقیق توسعه، چشم انداز تبدیل شدن به یکی از قطب های مهم کامپاندسازی خاورمیانه را محقق سازد. گفت و گوی بسیار با مدیر کارخانه این مجموعه، مسعود عطایی در خصوص وضعیت روز صنعت آمیزه سازی در کشور انجام شد که در ادامه می خوانید.

عطایی: شرکت آمیزه های پلیمری ابهر در سال ۱۳۸۵ و ذیل گره صنعتی نورین (شامل شرکت هایی نظیر گرانول قزوین و کابل ابهر) تاسیس شد. این شرکت با وجود مدت کوتاهی که از تاسیس آن می گذرد توانسته است با بهره گیری از پرسنل و متخصصین مجرب، جذب نخبگان دانشگاهی، ماشین آلات مدرن اروپایی در خطوط تولید و آزمایشگاه، باکیفیت ترین و بروزترین کامپاندهای پلیمری را تولید و پاسخگوی بخش مهمی از نیاز کشور در صناعی چون کابل سازی، لوله سازی، خودرو و ساختمان باشد. شرکت دارای ۵ خط تولید کامپاند اروپایی است که مجموعاً ظرفیتی بالغ بر ۲۰۰۰۰ تن دارند. پایه محصولات ما پلی الفینی هستند و عمدتاً در صنایع کابل سازی، لوله سازی، خودرو سازی و ساختمان کاربرد دارند. عمده تولیدات ما بر مبنای سفارشات مشتریان است.

عطایی: افزودنی های معمول مورد استفاده در صنعت کامپاندینگ عمدتاً خارجی هستند.

بسیار- صنعت مستریج و آمیزه آبا در طول تحریم ها و همچنین دوران همه گیری کرونا آسیب دید یا رشد و رونق داشت؟ چگونه؟

عطایی: به دلیل سخت شدن واردات مواد اولیه مورد استفاده در صنایع مختلف عملاً صنعت مستریج و کامپاند رشد کرده است. اگرچه عدم واردات تکنولوژی و ماشین آلات جدید، موانعی پیش روی این صنعت قرار داده. شرایط همه گیری کرونا و رکود ناشی از آن هم طبیعتاً تاثیر منفی بر این صنعت داشته است.

بسیار- آیا در سال جدید و در راستای داخلی سازی احتمالی، محصول جدیدی تولید کرده اید؟ با چه مشخصات فنی؟

عطایی: بله خوشبختانه محصولات نظیر کامپاند ویژه روکش لوله های PEX/Al/PEX، کامپاند HFFR E-Beam و در نهایت نوع خاصی از کامپاند روکش

بسیار- اصولاً تولیدات شما چه میزان وابستگی ارزی دارند؟

خوشبختانه آمیزه های پلیمری ابهر در چند سال گذشته توجه ویژه ای به امر صادرات داشته و موفق شده ایم بازار خوبی در کشورهای نظیر ترکیه، عراق، افغانستان، آذربایجان، تاجیکستان، ترکمنستان و ازبکستان ایجاد کنیم به طوریکه در سال جاری علی رغم همه مشکلات ۳۰ درصد فروش وزنی ما را صادرات به خود اختصاص داده است

فروش وزنی ما را صادرات به خود اختصاص داده است.

بسپار- تعرفه واردات این صنعت چه قدر است؟ عطایی: تعرفه ورودی در مواد و محصولات مختلف ۵ تا ۱۵ درصد می باشد.

بسپار- آیا عضو انجمن تولیدکنندگان مستریج و کامپاند هستید؟ یا انجمن های دیگر؟ و کارکرد این تشکل ها را در کجاها می دانید؟

عطایی: عضو انجمن مستریج و کامپاند، انجمن سیم و کابل، انجمن تولیدکننده های لوله های فولادی و پوشش خطوط انتقال و چندین انجمن دیگر هستیم. نقش انجمن ها در پیگیری مشکلات اعضا به ویژه در تعیین و تغییر سیاست گذاری های بخش دولتی است، به طوریکه جهت گیری سیاست های کلان صنعتی کشور در راستای تسهیل تولید و صادرات مستریج و کامپاند تعریف شود.

بسپار- در سال جاری تامین مواد اولیه برای شما آسان بوده یا سخت؟

عطایی: در سال جاری به دلیل بسته شدن مرزها ناشی از همه گیری کرونا و نیز تحریم های گسترده بانکی و به طور کلی، سخت شدن مرادادات خارجی، زمان و هزینه تامین مواد اولیه خارجی افزایش یافته است. از طرفی در ماه های ابتدایی سال به دلیل سفته بازی در بازار مواد اولیه پلیمری و ایجاد رقابت های کاذب در بورس کالا در تامین مواد پلیمری با مشکل مواجه شدیم.

بسپار- آیا خطوط تولید و ماشین آلات و تجهیزات این صنعت تولید داخلی دارد؟ یا وارداتی است؟ چرا؟ در تامین ماشین آلات و قطعات با چه موانع احتمالی روبرو هستید؟

عطایی: عمده ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز این صنعت وارداتی است و متأسفانه به دلیل عدم تعامل موثر ماشین سازان داخلی با شرکت های سازنده تجهیزات خارجی صاحب تکنولوژی روز دنیا هنوز تولید کنندگان داخلی نتوانسته اند در تامین تجهیزات مورد نیاز این صنعت موفقیت قابل توجهی کسب کنند. از طرفی به دلیل تحریم های گسترده، سازندگان ماشین آلات و تجهیزات خارجی تمایل چندانی به همکاری با شرکت های ایرانی ندارند و این امر خرید تجهیزات نو و نیز لوازم یدکی مورد نیاز را با مشکل مواجه کرده است. **بسپار**



کابل های فشار متوسط در سال جاری طراحی، ساخت و به مرحله تولیدات آزمایشی توسط مشتریان رسیده است.

بسپار- آیا این صنعت را در کشور دارای مزیت رقابتی می دانید؟ و می تواند در صادرات موفق باشد؟

عطایی: بله با توجه به تولید انواع مواد اولیه پلیمری در ایران در صورت تغییر سیاست های بالا دستی و ترجیح صادرات مواد با ارزش افزوده بیشتر نسبت به صادرات مواد اولیه خام پلیمری، پتانسیل فراوانی جهت حضور در بازارهای صادراتی به ویژه کشورهای همسایه و حوزه تمدنی ایران وجود دارد.

بسپار- آیا از میزان صادرات این صنعت اطلاع دارید؟ خود شما صادرات دارید به کدام کشورها؟ چه چالش هایی در این زمینه پیش روی شماست؟

عطایی: طبق گزارشی که اخیراً در کنفرانس بین المللی مستریج و کامپاند ارائه شد متأسفانه صادرات مستریج و کامپاند عدد قابل توجهی نیست. خوشبختانه آمیزه های پلیمری ابهر در چند سال گذشته توجه ویژه ای به امر صادرات داشته و موفق شده ایم بازار خوبی در کشورهایی نظیر ترکیه، عراق، افغانستان، آذربایجان، تاجیکستان، ترکمنستان و ازبکستان ایجاد کنیم به طوریکه در سال جاری علی رغم همه مشکلات ۳۰ درصد

عضو انجمن مستریج و کامپاند، انجمن سیم و کابل، انجمن تولیدکننده های لوله های فولادی و پوشش خطوط انتقال و چندین انجمن دیگر هستیم. نقش انجمن ها در پیگیری مشکلات اعضا به ویژه در تعیین و تغییر سیاست گذاری های بخش دولتی است، به طوریکه جهت گیری سیاست های کلان صنعتی کشور در راستای تسهیل تولید و صادرات مستریج و کامپاند تعریف شود

گفت و گو با رضا آقایی متین، مدیرعامل ماشین سازی متین:

ساخت ماشین آلات در کشور نیازمند واردات تجهیزات ساخت دقیق است

رضا آقایی متین، مدیرعامل شرکت ماشین سازی متین است. او در گفت و گو با خبرنگار بسیار که در زمینه ساخت خطوط ماشین آلات بازیافت پلاستیک از او پرس و جو می کرد، گفت: کارخانه ما واقع در کیلومتر چهار جاده قدیم قم است. از سال ۱۳۷۸ فعالیت خود را در زمینه ساخت دستگاه های فرآیند پلاستیک و همچنین بازیافت مواد پلاستیکی شروع کرده ایم. در ابتدا با تولید دستگاه های شستشو و screen changer ها کار را آغاز کردیم. بعد از حدود ۴ سال اقدام به ساخت دستگاه های اکسترودر پلاستیک کردیم. با توجه به جلب رضایت مشتریان و کسب موفقیت در این زمینه، توانستیم با پیاده سازی مکانیزم های بهتر برای افزایش تولید و بهره وری دستگاه ها، جزو اولین سازنده های دستگاه های هوا خشک در ایران باشیم. از جهت دیگر هم توانستیم به عنوان بهترین تولید کننده اسکرین چنجر ها در کشور شناخته شویم.

فیدر جانبی دستگاه اکسترودر و سایر تجهیزات کوچک گرفتیم. با افزایش سطح دانش و جذب مهندسين مجرب توانستيم قادر به توليد واردات سيلندر های تخصصی و سفارشی نیز بشویم. از حوزه هایی که در حال وارد شدن به تولید آن هستیم، تولید دستگاه های تخصصی شستشو است. همچنین در حوزه تولیدات مصرفی از قبیل لوله های پلی اتیلن آبرسانی و عایق PVC برق نیز در حال شروع تولید هستیم.

لازم می دانم اضافه کنم که پربازده ترین شیوه تبلیغاتی ما، تبلیغات بر اساس انتقال حس رضایت مشتریان از ویژگی های دستگاه، به همکاران به صورت کلامی بوده است.

برخی از ویژگی های منحصر به فردی که مشتریان را مجاب به خرید دستگاه از ما می کند از قبیل دانه بندی منظم و مرتبط دستگاه ها، مصرف انرژی کم، پخت و میکس کامل مواد و مشتری مداری ما بوده است. این امر سبب شده تا تمرکز خود را بر تولید دستگاه اکسترودری بگذاریم که نیاز اصلی مشتری را برطرف کند. در کشورهایی که از منابع نفتی بهره مند نیستند، مواد بازیافتی به جای قرار گیری در چرخه بازیافت، به عنوان سوخت در صنایع استفاده می شوند. اما در کشور ما که منابع نفتی به اندازه کافی وجود دارند، مواد پلاستیکی بازیافتی در تعداد دفعات بیشتری در چرخه بازیافت محصول قرار می گیرند. از این

بسیار - چند خط تا امروز در کشور فعال کرده اید در شرکت های مختلف؟ با چه ویژگی ها و ظرفیت هایی؟

متین: تا به امروزه توانسته ایم به بیش از ۱۰۰۰ خط تولید با ظرفیت های بزرگ و کوچک در صنعت پلاستیک خدمات و محصولات مختلف را در زمینه صنایع بازیافت پلاستیک عرضه کنیم. هدف ما در تولید ماشین آلات به گونه ای بود که بتوانیم با الگو برداری و مهندسی معکوس دستگاه های اروپایی، ماشین آلتی را تولید کنیم که مناسب کاربردهای بومی و استفاده های اقلیمی کشور باشند. زیرا نیاز صنعتگران داخلی را با کسب تجارب مختلف طی سالیان متمادی با کار در این صنف، سنجیده بودیم و با اطلاعات کامل وارد عمل شدیم.

با گذر زمان با توجه به تخصصی که در ساخت دستگاه اکسترودر کسب شد، تولید دستگاه های شستشو را کنار گذاشته و بیشتر تمرکز را بر ساخت دستگاه های اکسترودر تولید موادی همچون PVC، PP، PE گذاشتیم. با توجه به بازخوردی که از مشتریان دریافت می کردیم، تصمیم به گسترش و توسعه تولیدات و ساخت دستگاه های بیشتری از قبیل اکسترودرهای دو واردان همسوگرد و موازی، تک واردان، دو مرحله ای و سایر تجهیزات بازیافت از قبیل سانتریفیوژ خشک کن، کاتر واتر رینگ و آندروتر، فورس

هدف ما در تولید ماشین آلات به گونه ای بود که بتوانیم با الگو برداری و مهندسی معکوس دستگاه های اروپایی، ماشین آلتی را تولید کنیم که مناسب کاربردهای بومی و استفاده های اقلیمی کشور باشند. زیرا نیاز صنعتگران داخلی را با کسب تجارب مختلف طی سالیان متمادی با کار در این صنف، سنجیده بودیم و با اطلاعات کامل وارد عمل شدیم

شما برای آینده چیست؟

متین: با توجه به شرایط اقتصادی و سیاسی کشور، فشار زیادی بر تولیدکنندگان و صنعتگران داخلی وارد شده. نوسانات داخلی ارز و تورم بازار نیز از جهتی اختلالات متعددی را ایجاد می کند. اما امروزه با معضل سخت تری روبرو هستیم با عنوان ویروس کرونا. با شیوع این بیماری در سطح کشور، فشارهای بیشتری از جوانب مختلف بر بنگاه ها تجاری و تولیدی وارد شده که ما نیز از این مشکل بوجود آمده بی نصیب نبوده و ضرر و زیان بسیاری ناشی از شرایط محدودیت به کارگیری نیروی انسانی، تامین منابع تولید، شرایط فروش و ... دیده ایم.



رو فرایند بازیافت و مکانیزم دستگاه های مورد استفاده بسیار حائز اهمیت است. همانطور که اشاره شد، مهندسی دستگاه های ما از بهترین تولیدکنندگان اروپایی بهره مند شده است. زیرا با استفاده از مکانیزم بهینه و فناوری پیشرفته تر، می توان مواد بازیافتی با کیفیت تری تولید کرد که این امر برای مصرف کنندگان، محیط زیست، چرخه بازیافت و حتی تولیدکنندگان نیز ارزشمند است. همچنین در صورتی که عمل بازیافت به درستی صورت نگیرد، خواص مواد کاسته شده و کیفیت کم می شود.

بسپار- آیا در سال جاری در ماشین آلات تجهیزات یا قطعات مصرفی نوآوری یا داخلی سازی و بومی سازی داشته اید؟

متین: یکی از تولیدات نوآورانه ما که دغدغه خیلی از تولید کنندگان بوده، فشار دهنده جانبی مواد (فورس فیدر) است. در اصطلاح به این دستگاه، زنده خور گفته می شود که مواد نیازی به خرد شدن و یا دانه دانه شدن ندارند و این دستگاه قادر است به صورت درسته قطعات را به داخل اکسترودر تزریق کند. این دستگاه توسط گروه مهندسی ما در نوع خود برای اولین بار در ایران ساخته و تولید شده است. نمونه های خارجی این محصول هم وجود دارند که قابل مقایسه نیستند و کیفیت و توان تولید بسیار کمتری دارند.

بسپار - کرونا چه اثراتی روی کسب و کار شما داشته است؟ آیا در سال جاری تحریم ها و سختگیری های واردات در سایه نرخ ارز باعث رونق تولیدات شما شده است؟ پیشنهاد

بسپار- آیا در نمایشگاه ایران پلاست حضور دارید؟ اگر بله یا خیر چرا؟

متین: با توجه به شیوع بیماری امسال در هیچ نمایشگاهی شرکت نمی کنیم. زیرا ممکن است استقبال صورت نگرفته و بی اثر باشد. اما در سال های بعد حتما حضور خواهیم داشت و میزبان بازدید کنندگان و مصرف کنندگان خواهیم بود.

بسپار- آیا مساله ساخت داخل از سوی وزارت صمت را مانعی جدی و لازم برای واردات ماشین آلات می دانید؟ یا خیر؟ و فناوری روز دنیا در این اکسترودرهای بازیافت با توجه به اهمیت های زیست محیطی در دنیا چیست؟ و در ایران استقبال از آن چگونه است؟

متین: یکی از موارد حائز اهمیت در صنعت بازیافت پلاستیک، واردات دستگاه های چینی می باشد. ممنوعیت کامل هر گونه دستگاه وارداتی به کشور، شرایط را برای صنعتگران صنف پلاستیک سخت تر کرده است. هر چند با توجه به شرایط اقتصادی این کار باعث خروج ارز و تورم می شود، اما از جهتی در دراز مدت تاثیر مثبتی را به ارمغان می آورد. یکی از مهمترین این مزایا، الگو برداری تولیدکنندگان ماشین آلات بازیافت، از فناوری دستگاه های وارداتی است. زیرا طبق استقبال کشور های همسایه ی ایران از جمله عراق، افغانستان، پاکستان، سوریه و ... از محصولات ما، بیشتر جنبه بر خورداری از تکنولوژی استفاده شده در ساخت و مهندسی دستگاه ها داشتند تا خرید و استفاده دستگاه! از دیگر مزایای واردات دستگاه ها، تولید محصولات بازیافتی با کیفیت تر است. امیدواریم

ا توجه به شرایط اقتصادی و سیاسی کشور، فشار زیادی بر تولیدکنندگان و صنعتگران داخلی وارد شده. نوسانات داخلی ارز و تورم بازار نیز از جهتی اختلالات متعددی را ایجاد می کند. اما امروزه با معضل سخت تری روبرو هستیم با عنوان ویروس کرونا. با شیوع این بیماری در سطح کشور، فشارهای بیشتری از جوانب مختلف بر بنگاه ها تجاری و تولیدی وارد شده که ما نیز از این مشکل بوجود آمده بی نصیب نبوده و ضرر و زیان بسیاری ناشی از شرایط محدودیت به کارگیری نیروی انسانی، تامین منابع تولید، شرایط فروش و ... دیده ایم

ساخت و تولید را در اختیار داشته باشند، می‌توانند به بازار صادرات نیز وارد شوند. اما متأسفانه در زمینه گیربکس‌ها بسیار ضعیف عمل کرده ایم که باز هم اگر حمایت بانک‌ها و سایر نهادها به نیازهای تولیدکننده از جمله فضای کار تجاری و کارگاهی در شهرک‌های صنعتی، منابع انسانی لازم، مهندسی دستگاه‌های وارداتی توجه شود، مطمئناً زمینه مناسبی جهت سرمایه‌گذاری و ورود به بازارهای صادراتی فراهم خواهد شد.

بسپار- در خصوص نقش تشکل‌های ماشین‌ساز و کارکرد آنها نظر شما چیست؟

متین: با توجه به رشد اقتصادی کشور چین، صنعت و تولید قلب تپنده یک کشور است. اگر کشوری قادر به تولید نباشد، مضرات آن به سایر بخش‌ها نیز وارد می‌شود. درخواست ما از مسئولین ذیربط، حمایت هرچه بیشتر از بخش تولید علی‌الخصوص ماشین‌ساز هاست. همان‌طور که سالیان متعددی از جمله امسال که به نام جهش تولید نامیده شده، هدف بر ارتقای سطح تولیدات داخلی است و تولیدات داخلی مستلزم حمایت و بها دادن نهاد‌های مرتبط هستند. امیدواریم که این حمایت‌ها فقط محدود به یک شعار نبوده و تبلیغ نباشد و در عمل شاهد آن باشیم.

توسعه و گسترش تولیدات ما نیازمند واردات دستگاه‌های تخصصی تراشکاری از قبیل گردتراش، سی‌ان‌سی، بورینگ و انواع و اقسام دستگاه‌هایی است که در ساخت محصولات دقیق‌تر و با سرعت و کیفیت بیشتر ضروری هستند. تا از این طریق بتوانیم به بازارهای رقابتی خارجی نیز دست پیدا کنیم. زیرا ما در زمینه نیروی مهندسی و تولید هیچ‌گونه کم و کسری نسبت به برندهای چینی و اروپایی نداریم و می‌توانیم با همیاری دولت مردان و حمایت آنها، وابستگی کشور به کالای وارداتی را رفع کنیم و باز هم کشور ایران را به یک کشور پویا در زمینه صادرات مخصوصاً صادرات غیر نفتی تبدیل کنیم.

بسپار- و در پایان؟

در پایان آرزوی موفقیت دارم برای تمامی ماشین‌سازان کشورمان که با تمام مشکلات موجود، با هم بیش از پیش سخت‌کوشانه و با تلاش به راه خود ادامه می‌دهند. **بسپار**

که سهم واردات ماشین‌آلات باز یافت افزایش پیدا کند تا انگیزه بیشتری برای سازندگان داخلی ماشین‌های باز یافت هم به وجود آید. در این صورت، کیفیت صنعت پلاستیک کشور بهتر شده و فضای رقابتی برای ماشین‌سازان نیز به وجود می‌آید که باز هم نتیجه موثرتری را رقم می‌زند. زیرا بازار رقابتی سبب شده که تولیدکنندگان مجبور به تولید کالایی باشند که کیفیت بیشتری دارد. اما همان‌طور که امروزه شاهد آن هستیم، تولیدکنندگان ماشین‌آلات پلاستیک کشور نیز همانند صنعت خودروسازی، ترجیح بر به‌کارگیری از امکانات و کارایی‌های سابق را می‌دهند. اما از نگاهی دیگر هدف ما این نیست که واردات ماشین‌آلات، موجب ورشکستگی و حذف تولید داخلی از صنعت شود. بلکه هدف اصلی واردات صرفاً باید دستیابی به تکنولوژی دستگاه‌ها باشد و نه استفاده از دستگاه‌ها به جای محصول داخلی. در مجموع ممنوعیت قطعی واردات جالب نیست. اما اگر اعمال محدودیت‌ها سازماندهی شده و طبق تعرفه‌های مشخص و نظارت صحیح بر واردات باشد، گزینه بهتری برای صنعتگران به وجود می‌آید.

بسپار- ارزیابی شما از سرمایه‌گذاری در صنعت پلیمر کشور چیست؟

متین: سرمایه‌گذاری در صنعت ماشین‌سازی به شرطی که محصول نهایی از تکنولوژی روز و امکانات نوین برخوردار باشد، به مراتب بسیار پر بازده‌تر از سرمایه‌گذاری در بازارهای سرمایه‌ای فعلی از جمله ارز و سکه و اوراق بهادار و ... است. از جهتی سرمایه‌گذاری در این صنعت زمانی توصیه می‌شود که بتوان تولیدات انبوه را در بر داشت، نه صرفاً سرمایه‌گذاری روی یک کارگاه تراشکاری که حداکثر در سال بتواند تعداد انگشت‌شماری دستگاه تولید کند. اگر بانک‌ها بتوانند حمایت‌های لازم و سرمایه‌گذاری کافی برای درخواست‌کنندگانی را فراهم کنند که در تکاپوی تولید محصول با تکنولوژی روز به جای واردات دستگاه‌ها هستند، بسیار پر بازده خواهد بود. زیرا در حال حاضر کارگاه و کارخانه‌های مستعد گوناگونی وجود دارند که محصولات خوبی را به دست مصرف‌کننده می‌رسانند. ما تولیدکنندگان خوبی را در تولید مردان و سیلندر در کشور داریم که اگر روی آن‌ها سرمایه‌گذاری شود و منابع لازم و مهندسی

توسعه و گسترش تولیدات
ما نیازمند واردات دستگاه
های تخصصی تراشکاری
از قبیل گردتراش، سی‌ان
سی، بورینگ و انواع و اقسام
دستگاه‌هایی است که در
ساخت محصولات دقیق‌تر
و با سرعت و کیفیت بیشتر
ضروری هستند. تا از این
طریق بتوانیم به بازارهای
رقابتی خارجی نیز دست
پیدا کنیم. ما در زمینه
نیروی مهندسی و تولید
هیچ‌گونه کم و کسری
نسبت به برندهای چینی و
اروپایی نداریم و می‌توانیم
با همیاری دولت مردان و
حمایت آنها، وابستگی کشور
به کالای وارداتی را رفع
کنیم و باز هم کشور ایران را
به یک کشور پویا در زمینه
صادرات مخصوصاً صادرات
غیر نفتی تبدیل کنیم

آینده‌ی فلوئوروپلیمر



فلوئوروپلیمر یکی از پلیمرهای آلی است که در ساختار آن اتم‌های فلوئور وجود دارند. فلوئوروپلیمرها هم به صورت مایع و هم جامد وجود دارند ولی فلوئوروالاستومرهای جدید توجه زیادی را به خود جلب کرده‌اند.

در کنار فلوئوروپلیمرها، که به دلیل حضور پیوندهای کربن-فلوئور پایدار و زیادی از خود نشان می‌دهند، می‌توان از اتم‌های دیگر مانند سولفور و یا کلر نیز استفاده کرد که در این صورت قابلیت‌های الکتریکی و فیزیکی دیگری نیز ایجاد می‌شود.

از نقطه نظر مکانیکی، فلوئوروپلیمرها ترموست و یا در بیشتر موارد ترموپلاست هستند. این پلیمرها می‌توانند به صورت هوموپلیمر، کوپلیمر، تری پلیمر و یا کامپوزیت باشند و به صورت کریستالی و آمورف وجود دارند. اصلاح فیزیکی و یا شیمیایی سطح می‌تواند تا حد زیادی ویژگی‌های این مواد را تغییر دهد. با استفاده از این تغییرات می‌توان شرایط را برای کاربرد این مواد در قطعات الکترونی و نوری متفاوتی ایجاد کرد. همچنین از این مواد در ابرخازن‌ها، باتری‌ها و سلول‌های سوختی نیز استفاده می‌شود.

فلوئوروپلیمرها، نوع خاصی از پلیمرها هستند که کمتر از ۴٪ از کل بزرگ مولکول‌ها را تشکیل می‌دهند. موسسه‌ی تحقیقات تجاری IDTechEx بیان کرده است که تا سال ۲۰۲۲ تولید این مواد به حدود ۴۰۵ هزار تن برسد. همچنان تولید PTFE از مجموعه‌ی این پلیمرها غالب است ولی PVDF و FEP رشد بیشتری خواهند داشت. این موضوع به این دلیل است که کاربردهای مهندسی الکترونیک رو به افزایش است. برای مثال این مواد در طراحی تجهیزات نسل پنجم ارتباطات و همچنین رادارهای خودگردان و سدهای حرارتی کاربرد زیادی دارند. همچنین در سال ۲۰۲۰ توجه زیادی به نسل ششم ارتباطات شده است. همچنین شرکت سامسونگ بیان کرده است که تا سال ۲۰۳۰ نسل جدید گوشی‌های همراه را به بازار عرضه خواهد کرد. در بیشتر این تجهیزات از فلوئوروپلیمرها استفاده می‌شود.

با این وجود، فلوئوروپلیمرها با چالش‌هایی نیز روبرو هستند. اگر این مواد در اثر استفاده‌ی نادرست و یا قرارگیری در جای نامناسب گرم شوند گاز سمی از خود ساطع می‌کنند. با این وجود با وجود ویژگی‌های مثبت این پلیمرها، تصویر بهتری از آن‌ها ایجاد شده است. ثبات خواص، عدم تولید گازهای سمی، مقاومت شیمیایی و الکتریکی از جمله ویژگی‌های مثبت این پلیمرها به شمار می‌رود. انتظار می‌رود این پلیمرها کاربردهای گسترده‌تری در حوزه‌ی پزشکی، وسایل نقلیه‌ی برقی، باتری‌های لیتیومی و سلول‌های سوختی پیدا کند. همچنین با گسترش روش‌های لایه‌نشانی مانند RF Sputtering و یا چاپ سه بعدی، استفاده از این پلیمرها گسترده‌تری را پیدا می‌کند. در سال ۲۰۲۰ فرمولاسیون‌های متفاوتی از این مواد مانند کامپوزیت‌های فلوئوروپلیمر حاوی الیاف شیشه و یا سرامیک و یا انواع زیست تخریب‌پذیر و بازیافت شدنی این مواد نیز مورد استفاده قرار گرفتند.

یک طراح لندنی و بازیافت لenzهای مصنوعی / استفاده در لامپ‌ها



YAIR NEUMAN، یک طراح لندنی، از لenzهای مصنوعی مستعمل در عینک‌فروشی‌ها، برای تولید لامپ استفاده کرده است. او این کار را با همکاری CUBITTS، که از برندهای تولید عینک است، انجام داده است. هدف از انجام این کار کاهش تعداد لenzهایی است که در نهایت به زباله تبدیل می‌شوند. این لامپ‌ها در فروشگاه CUBITT در شهر لندن نورافشانی خواهند کرد.

این لenzها از جنس پلی‌کربنات هستند. Neuman با گرمادهی و فشرده‌سازی این لenzها آن‌ها را به صورت یک صفحه درآورده است. او در مورد روش انجام کار توضیح می‌دهد که، این فرایند با طبقه‌بندی لenzها بر اساس نوع مواد، ضخامت، شکل و رنگ آغاز می‌شود. سپس من چیدمان لenzها را تنظیم می‌کنم. پس از مرحله‌ی نفوذ لenzها در هم، آن‌ها به صورت یک صفحه‌ی صاف در می‌آیند که من آن‌ها را با استفاده از قالب‌های خاص و یا با دست، به شکل‌های مختلف در می‌آورم. طراحی این فرآیند حدوداً یک سال طول کشید و اکنون من می‌توانم با استفاده از آن چیزهای متفاوتی خلق کنم.

مشاهده‌ی تعداد زیادی از لenzهای ضایعاتی در فرایند فروش دلیل آغاز این طرح بود. فروشگاه‌های عینک فروشی کوچک در طول هفته، به طور متوسط حدود ۲۰۰ لenz استفاده نشده را دور می‌ریزند. با جمع‌آوری این لenzها می‌توانید تولید چیزهای جدید را تجربه کنید. بیشتر این لenzها برای زیبایی ساخته می‌شوند که این موضوع قابل تاملی است.

همکاری دولت و صنعت برای تحمیل مسئولیت‌ها به تولیدکنندگان بسته‌بندی



دولت انگلیس و دولت‌های مستقل شمال ایرلند، اسکاتلند و ولز برای اعمال فشار به سه صنعت مهم برای کمک به طراحی مجدد مسئولیت گسترده تولیدکننده (Extended Producer Responsibility, EPR) در سیستم بسته‌بندی با هم همکاری می‌کنند.

تمرکز این پروژه‌ی مشترک بر این موضوع است که چگونه هزینه‌های تولیدکنندگان برای بسته‌بندی می‌تواند برای بسته‌بندی‌های بازیافت‌شده صرف شود و چگونه فشار بیشتری بر تولیدکنندگانی که از این بسته‌بندی‌ها استفاده نمی‌کنند اعمال شود.

فاز اول این طرح به دنبال ایجاد لیستی از انواع بسته‌بندی است. این لیست می‌تواند شامل شیشه، فلز، کاغذ و مقوا، پلاستیک‌ها و چوب باشد. همه‌ی این مواد از دیدگاه EPR در گروه بسته‌بندی‌ها قرار می‌گیرد. همچنین موسسه‌ی مواد و معدن (IOM^۳) مفتخر است که در فاز اول این طرح مشارکت دارد و به دنبال توسعه‌ی زیرساخت‌ها برای ایجاد یک سامانه‌ی هزینه‌ی تنظیم شده‌ی موثر برای EPR است. Colin Church، مدیر عامل IOM^۳ بیان می‌کند، داشتن سیستم گسترده‌ای در انگلیس برای مسئولیت‌های تولیدکنندگان بسته‌بندی و جلوگیری از هدررفت هزینه‌ی مشتریان و همچنین تجارت و محیط زیست بسیار اهمیت دارد. IOM^۳ به دنبال ادامه‌ی همکاری با اعضای متخصص در حوزه‌ی مواد و بسته‌بندی است که بتواند از آن‌ها در این زمینه راهنمایی‌های لازم را دریافت کند. لازم به ذکر است فاز اول و دوم این طرح تا آخر آپریل سال ۲۰۲۱ به پایان خواهد رسید.

BASF و یک طرح جدید برای اقتصاد چرخشی



BASF با تمرکز بر سه بخش این موضوع را محقق کرده است. خوراک چرخشی، چرخه‌ی مواد اولیه و مدل‌های جدید تجارت برای ایجاد فروش مضاعف این سه حوزه را شامل می‌شوند.

Claudia Staudt، از محققان این شرکت، در حال پژوهش بر روی غشاهایی است که می‌تواند برای تصفیه‌ی آب مورد استفاده قرار بگیرد. با استفاده از یک تابلوی نور و یک ذره‌بین او توانست ریزترین لکه‌ها را مشاهده کند.

تا سال ۲۰۲۵، BASF قصد دارد سالیانه ۲۵۰ هزار تن از مواد اولیه‌ی بازیافتی و ضایعاتی را فرآوری کرده و آن را جایگزین مواد اولیه‌ای کند که از منابع تجدیدناپذیر تهیه می‌شوند. یکی از این مواد، باتری‌های بازیافتی هستند.

تخمین زده می‌شود که بیش از ۱.۵ میلیون تن از سلول‌های باتری که در وسایل نقلیه‌ی الکتریکی مورد استفاده قرار می‌گیرند تا سال ۲۰۳۰ به عنوان زباله دور انداخته می‌شوند. این قطعات شامل مواد باارزشی مانند لیتیوم، کوبالت و نیکل هستند. با بازیافت باتری، این مواد را می‌تواند استخراج کرده و دوباره مورد استفاده قرار داد. برای بازیافت باتری‌های لیتیومی، ابتدا آن‌ها متلاشی و خرد می‌شوند که به ماده‌ی حاصل از این بخش، black mass می‌گویند. پس از انجام این فرایند، امکان بازیافت مواد مفید با استفاده از فرایندهای شیمیایی ایجاد می‌شود.

تا کنون، این فرایند مصرف انرژی زیادی داشت و همچنین منجر به تولید نمک‌هایی می‌کرد که باید دفن می‌شدند. به علاوه، بازده این مواد بسیار پایین است. شرکت BASF فرایند شیمیایی جدیدی را ایجاد کرده است که بازدهی بالاتری داشته و مزایای بیشتری نسبت به روش‌های قدیمی دارد. با استفاده از این روش می‌توان لیتیومی با خلوص و بازده بالا به دست آورد. به علاوه با استفاده از این روش کربن کمتری در مقایسه با سایر روش‌های موجود تولید می‌شود.

در مورد پلاستیک‌ها، محققان BASF در تلاشند چرخه‌ی بازدهی مواد را کوچکتر کنند. این شرکت افزودنی‌های متفاوتی را برای تثبیت و بهبود کیفیت مواد بازیافتی تولید می‌کند. راهکارهایی مانند استفاده از سازگارکننده‌ها می‌تواند پلاستیک‌های بازیافتی و محصولات که از آن‌ها تولید می‌شوند را از نظر مکانیکی بهبود بخشد.

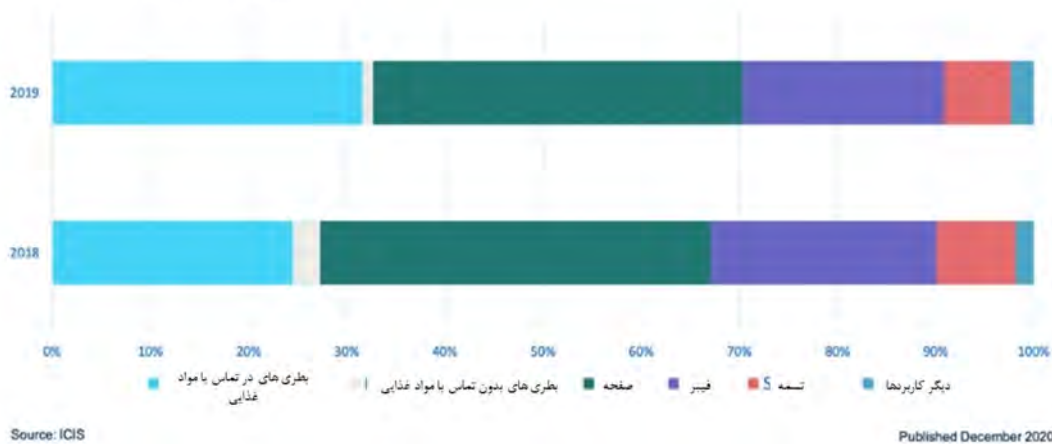
هرساله ۲۰۰ میلیون تن از پلاستیک‌های ضایعاتی که در جهان تولید می‌شوند بدون بازیافت در محیط باقی می‌مانند. شرکت BASF بر روی بهبود فرایند بازیافت شیمیایی کار می‌کند تا بتواند روغن پیرولیز را از پلاستیک ضایعاتی استخراج کند. ایجاد کاتالیزورهای پایدار برای این فناوری جدید یکی از جنبه‌های مهم این فرایند است. نسل اول این کاتالیزورها توسط همکار نیروی BASF، شرکت Quantafuel تهیه شده است.

شکست فاز اول بازیافت بطری های پلاستیکی در اروپا / عدم وجود زیرساخت

بطری هایی که در تماس با مواد غذایی هستند یک سوم از PET بازیافت شده در سال ۲۰۱۹ را مصرف کردند. ۴۰٪ افزایش حجم



مصرف PET بازیافت شده به تفکی کاربرد



تحقیقات جدید نشان می دهد اروپا برای دست یابی به هدف اتحادیه ی اروپا برای جمع آوری ۹۰٪ از بطری های پلاستیکی تا سال ۲۰۳۰ موفق نبوده است. بر اساس پژوهشی که توسط ICIS (Independent Commodity Intelligence Services) در مورد صنعت بازیافت پلی اتیلن ترفتالات انجام شد، گزارش شده است که این صنعت در سال ۲۰۱۹ به پیشرفت پیش بینی شده دست پیدا کرده است ولی این موضوع توسط فرایند نامناسب جمع آوری بطری ها و همچنین آلودگی بالای ناشی از بطری های PET تهدید می شود.

به طور کلی در این منطقه سرعت بازیافت ۴۶٪ بوده است که در سال ۲۰۱۸ از خود رشد دو درصدی نشان داد. این موضوع نشان می دهد که کمی کمتر از نیمی از بطری ها بازیافت می شوند. Helen McGeough تحلیلگر مسائل مربوط به بازیافت پلاستیک در ICIS بیان می کند که این عدد نشان دهنده ی مسائل گسترده ای است که در مقابل این صنعت قرار دارد.

این مسائل مربوط به مدیریت زیرساخت جمع آوری و طبقه بندی است که توسط دولت انجام می شود. در این سیستم، بر روی افزایش ضایعات سرمایه گذاری لازم انجام نشده است و به همین دلیل مواد بازیافتی تولیدی کیفیت لازم را نخواهند داشت.

حجم جمع آوری بطری های PET که قبلا مصرف شده اند در سال ۲۰۱۹ به ۲.۲ میلیون تن رسید که نسبت به سال ۲۰۱۸، ۵٪ افزایش داشته است. این بالاترین مقدار رشد در چند سال اخیر بوده است. سرعت جمع آوری این بطری ها نسبت به سال گذشته تنها یک درصد افزایش داشته و به عدد ۶۴٪ رسیده است. صنعت بازیافت PET در سال ۲۰۱۸ با رشد ۱۱٪ توانست پاسخگوی مصرف کنندگان PET بازیافت شده باشد ولی سرعت جمع آوری این بطری ها نه تنها با رشد این صنعت هماهنگی نداشت بلکه مجموعه ای با کیفیت بالا را ایجاد نکرد. حتی با وجود اینکه میزان خوراک تولید کنندگان افزایش پیدا کرده است ولی میزان آلودگی زیادی دارد. McGeough به این موضوع نیز اشاره کرد که کاهش صادرات PET به چین به دلیل محدودیت های وارداتی این کشور و همچنین کمبودهای دیگر کشورهای آسیایی که این ضایعات را دریافت نمی کنند در این موضوع بی تاثیر نیستند. این مواد کم کیفیت باید در مصارف داخلی به مصرف برسند و همین موجب کاهش کلی عملکرد خواهد شد. عامل اصلی رشد برای تجارت PET بازیافتی تعهدات و قوانینی است که نام های تجاری معروف می دهند. یکی از مهم ترین بخش نامه ها SUP (single-use plastic) است که به موجب آن باید از مواد بازیافتی نیز در تولید بطری ها استفاده شود و این موضوع تولید کنندگان مواد بازیافتی را به سمت تجارت بطری ها سوق می دهد.

بر اساس بخش نامه ی SUP، صنعت بطری باید تا سال ۲۰۲۵، ۲۵٪ تولیدات خود را از مواد بازیافتی تولید کند. مطالعات نشان می دهد نفوذ PET بازیافتی در تولید بطری هایی که با ماده ی غذایی به طور مستقیم در تماس هستند ۱۴.۵٪ نسبت به سال ۲۰۱۸ افزایش داشته است. این عدد در سال ۲۰۱۸، ۱۰.۷٪ گزارش شده است. این عدد از عدد مورد انتظار پایین تر است و دلیل این موضوع خودخواهی های برندهای مطرح است.

McGeough همچنین بیان می کند، نظرسنجی در سال ۲۰۱۹ نشان می دهد سهم PET در تجارت رو به افزایش است. ولی همچنان با چالش های زیادی روبرو است. نیاز است برای بهبود این بخش از صنعت در جمع آوری اولیه کیفیت نیز همچون کمیت بهبود پیدا کند و از طراحی درست و طبقه بندی اولیه برای بهبود فرایند بازیافت استفاده شود. همچنین باید مواد PET بازیافتی با کیفیت بالایی تولید شود که برای مصرف کنندگان داخلی خوشایند باشد.

یک محافظ صورت برای زندگی بهتر



ضرورت مادر نوآوری است و اگر شما مجبور باشد در زمان شیوع بیماری نوشیدنی خود را بفروشید، نتیجه‌ی آن طراحی ماسکی می‌شود که برای خوردن و نوشیدن طراحی شده است.

Suntory Group یکی از شرکت‌های تولیدکننده‌ی نوشیدنی در ژاپن است. این شرکت با همکاری شرکت Toppan Printing، محافظ صورتی ساختند که دارای یک بخش متحرک بر روی دهان است. آن‌ها فایل این محافظ صورت را بر روی اینترنت قرار دادند تا هر کسی بتواند با استفاده از یک چاپگر سه بعدی آن را ایجاد کند. برای ساخت این محافظ صورت می‌توان از موادی مانند ABS، POM، PET و حتی فولاد ضد زنگ نیز استفاده کرد.

شرکت Toppan بیان کرد که این محافظ صورت بر اساس تحقیقات ابر کامپیوتر Riken Fugaku تهیه شده است. این ماسک طوری طراحی شده است که بخش پایینی آن به راحتی برای خوردن و آشامیدن جابه‌جا می‌شود.

Kenji Yamada، مدیر عامل Suntory بیان می‌کند، ما از پیشگامان صنعت نوشیدنی هستیم و مدت‌هاست با رستوران‌ها و سایر مکان‌های تفریحی همکاری می‌کنیم. ما در تلاشیم تا راهکاری برای مدیریت بهتر این صنعت در شرایط شیوع بیماری داشته باشیم.

داده‌های این محافظ صورت در لینک <https://toppan-faceshield.jp/en/index.html> موجود است.

صفحه اینستاگرام
بسیار را ببینید. با
QR Code
Scanner
تصویر را بخوانید



چاپ سه بعدی و مدل‌سازی توپوگرافی زبان انسان

ایجاد سطحی شبیه‌سازی شده از زبان انسان، کاربردهای متفاوتی در صنایع پزشکی و غذایی دارد. محققان در دانشگاه Leeds انگلیس قصد دارند از طریق تکرار توپوگرافی و ترشوندگی زبان انسان توسط چاپ سه بعدی، قطعه‌ای تولید کنند که بتواند کاهش حساسیت زبان را به غذاها و یا داروها با استفاده از صفحه‌ای حساس جبران کند. این سطح از مواد سیلیکونی با نام تجاری EcoFlex ۰۰-۳۰ به همراه ماده‌ی سطح فعال Span ۸۰ تشکیل شده است. Anwesha Sarkar از اعضای هیئت علمی این دانشگاه در بخش کلونید و سطح در دانشکده‌ی علوم و غذا و تغذیه در این مورد اینگونه توضیح می‌دهد که، این مواد انتخاب شدند چرا که زبان قابلیت تغییر شکل دارد و می‌تواند طوری قرار بگیرد که فشار تماسی بهینه‌ای با ماده‌ی غذایی داشته و سطح ترشونده‌ای توسط افزودن ماده‌ی سطح فعال ایجاد کند. سطح زبان یک انسان بالغ و سالم توسط مواد آبگریز با پایه‌ی سیلیکونی و مواد آبدوست بر پایه‌ی آلزینات پوشانده شده است. با استفاده از چاپ سه بعدی و محاسبات مربوط به بازسازی مجدد، ما مدل دیجیتالی سطح زبان را به دست آوردیم. با این کار قطر و ارتفاع متوسط دو نوع اصلی از برآمدگی به نام filiform (برآمدگی بانوک تیز) و fungiform (برآمدگی بانوک پهن) و چگونگی توزیع آن‌ها را به دست آوردیم. با استفاده از این اندازه‌گیری‌ها، ما می‌توانیم یک مدل احتمالی برای طراحی یک قالب اصلی با توزیع فضایی مناسب از این برآمدگی‌ها ایجاد کرده و این قالب اصلی را با استفاده از چاپگر سه بعدی ایجاد کنیم. سپس ما از این قالب برای ایجاد سطحی نرم مشابه سطح زبان استفاده می‌کنیم. این سطح با استفاده از مواد سیلیکونی و مواد سطح فعال برای ایجاد ترشوندگی لازم ایجاد می‌شود. آزمایش‌ها نشان می‌دهد که سطح سه بعدی شبیه‌سازی شده ویژگی‌های اصطکاکی مشابه زبان واقعی انسان از خود نشان می‌دهد و بر اساس محاسبات انجام شده می‌توان بیان کرد ویژگی‌های حسی مکانیکی آن نیز شبیه زبان واقعی است. برای بررسی این موضوع، زبان به صورت سطحی بر روی تریبومتر (برای اندازه‌گیری اصطکاک و روانی حرکت) قرار داده شد. زمانی که در معرض غذا و یا مایعی قرار داده شد، اصطکاک بین زبان و سطح بررسی‌کننده اندازه‌گیری شد. Sarkar توضیح داد ویژگی‌های حسگری و تریبولوژیکی سطح شبیه‌سازی شده شباهت زیادی به زبان معمولی دارد و این موضوع می‌تواند به ما در فهم بهتر چگونگی تماس مایعات با زبان و حفره‌های آن کمک کند.

Sakara همچنین بیان کرد این سطح شبیه‌سازی شده می‌تواند به عنوان یک ابزار مکانیکی برای آزمایش و درمان خشکی در دهان پیش از آزمایش‌های بالینی مورد استفاده قرار بگیرد. این ابزار می‌تواند به تشخیص غذاها و نوشیدنی‌های تقلبی از طریق تغییرات بافتی ایجاد شده نیز کمک کند. این موضوع در جهان مطرح بوده و می‌تواند با استفاده از آن به ایمنی غذایی بهتری دست پیدا کرد. این قطعه هم‌اکنون برای آزمایش‌های جدید بر روی خشکی دهان و همچنین آزمایش‌های مورد نیاز برای انواع غذا مورد استفاده قرار می‌گیرد. کار بعدی ما ادغام کردم یادگیری ماشین و توپولوژی محاسباتی برای ایجاد مدلی از زبان است که بتواند افراد سالم و بیمار را از طریق تشخیص نوع بیماری دهانی مشخص کند.

دنیای آینده و بسته‌بندی‌های قابل بازیافت



پسماندهای غذایی به یک مشکل جهانی تبدیل شده است. بر اساس گزارش سازمان غذا و کشاورزی، هر شهروند اروپایی در هر سال در حدود ۱۷۹ کیلوگرم از مواد غذایی را دور می‌ریزد. برای دستیابی به جهانی بدون گرسنگی باید از هدر رفت غذا جلوگیری کرد.

پلاستیک‌ها رایج‌ترین نوع بسته‌بندی هستند که می‌توانند عمر مواد غذایی را بیشتر کنند. این مواد را می‌توان برای مواد غذایی مختلف مورد استفاده قرار داد و همچنین سبک بودن و سهولت حمل و نقل از دیگر ویژگی‌های این نوع از بسته‌بندی است. علاوه بر تمام این ویژگی‌ها در سال ۲۰۱۸، اتحادیه‌ی اروپا مقرر کرده است که تا سال ۲۰۳۰ همه‌ی بسته‌بندی‌ها باید قابل بازیافت باشند. همچنین لازم است آگاهی عمومی نسبت به بسته‌بندی‌های قابل بازیافت بیشتر شود.

در راستای این تصمیم، طرح اروپایی به نام REFUCOAT برای تولید بسته‌بندی‌های کنشگر که بتوانند میزان دورریز مواد غذایی را کاهش دهد، ایجاد شد. به‌طور ویژه، فناوری پلاستیک‌های زیستی جدید و کاربردی برای بسته‌بندی مواد غذایی با استفاده از مواد تجدیدپذیر و قابل بازیافت در حال شکل‌گیری است. این مواد می‌توانند جایگزین موادی شوند که بر پایه‌ی سوخت‌های فسیلی هستند. این مواد شامل پلی‌هیدروکسی آلکانوات (PHA) و پلی‌کلیکاید (PGA) هستند که برای ایجاد سیستم بسته‌بندی کنشگر بر پایه‌ی مواد زیستی برای مرغ تازه، غلات و تنقلات مورد استفاده قرار می‌گیرد.

به علاوه، یکی از بزرگترین پروژه‌های نوآورانه، ایجاد فرمولاسیون پوششی بر پایه‌ی مواد حذف‌کننده‌ی باکتری است که به‌طور قابل توجهی از افزایش باکتری Salmonella در گوشت مرغ جلوگیری می‌کند. این پروژه توانست با ویژگی‌های سدکنندگی خود یکی از مشکلات موجود در سیستم بسته‌بندی را برطرف کند. برای رسیدن به یک حالت ایده‌آل، بسته‌بندی باید از چند لایه‌ی مختلف تشکیل شده باشد که هر کدام از این لایه‌ها قابلیت بازیافت داشته باشند. در هر صورت، همه‌ی سیستم‌های بسته‌بندی که در پروژه‌ی REFUCOAT تولید شده‌اند قابل بازیافت بوده و یا می‌توانند با کمپوست تبدیل شوند. این ویژگی آن‌ها را به بسته‌بندی‌هایی مطمئن و پایدار برای محصولات مختلف تبدیل کرده است.

در طول سه سال گذشته، تمرکز پروژه‌ی Refucoat بر روی ایجاد پوشش‌های کنشگر برای بسته‌بندی مواد غذایی که در آن‌ها از باکتری‌های خاصی برای افزایش طول عمر مواد غذایی استفاده شده است. این پروژه در اکتبر سال ۲۰۲۰ پس از تولید همه‌ی بسته‌بندی‌های بهداشتی و مقایسه‌ی آن‌ها با بسته‌بندی‌های دیگر پایان یافت.

افزایش ۳۰ درصدی تولید با پلی‌اتیلن بازیافتی



یکی از شرکت‌های بازیافت‌کننده‌ی پلاستیک در انگلیس به محصول جدیدی با عنوان Recothene دست پیدا کرده است. Recothene یک نوع پلی‌اتیلن بازیافتی با عملکرد بالا است. این محصول طوری مهندسی شده است که فراوری خوب و کیفیت بالایی از خود نشان دهد. این محصول از پلی‌اتیلن با چگالی پایین تولید می‌شود.

Chase Plastics بیان می‌کند تقاضای زیادی برای Recothene وجود دارد. در بخش فیلم‌های بسته‌بندی، شرکت‌هایی فرمولاسیون محصولات خود را دوباره تنظیم می‌کنند. شرکت بسته‌بندی Tax از آوریل ۲۰۲۲ این کار را انجام خواهد داد.

Recothene برای غلبه بر ناسازگاری ذاتی در مواد بازیافتی و دستیابی به نتایج خوب در ماشین‌های اکسترودر، از نوع ساده‌ی تک‌لاین گرفته تا ماشین‌های اکسترودر چندگانه، مهندسی و تولید شده است.

Recothene راهکاری برای مصرف‌کنندگانی است که می‌خواهند به نتایج بسیار خوبی در مورد کاربرد بسته‌بندی‌هایشان دست پیدا کنند. استفاده از این محصول می‌تواند سرعت تولید آن‌ها را تا ۳۰٪ افزایش دهد. Jessica Baker، مدیر عامل Chase Plastics می‌گوید، این موضوع برای شرکت‌هایی مانند Tax که در بخش فیلم‌های بسته‌بندی فعالیت می‌کنند چالش‌برانگیز است. ولی ما می‌توانیم به آن‌ها کمک کنیم. قدرت ما در تولید پلیمرهای بازیافتی با سازگاری بالا است. Recothene بر اساس این هدف ساخته شده است و تا دست‌یابی به کیفیت مورد استفاده در فیلم‌ها با کاربردهای ویژه توسعه پیدا می‌کند.

سرعت بخشیدن به تولید پلیمرهای مهندسی

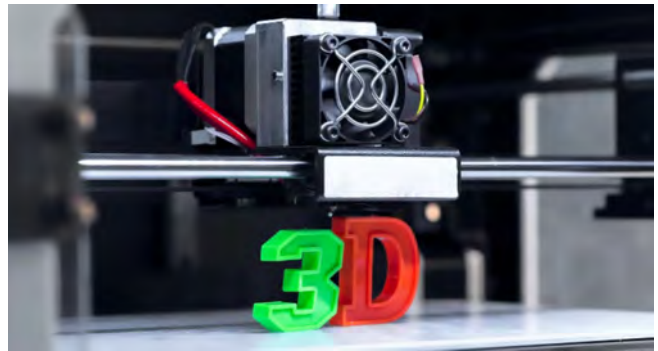


Asynt تجهیزات مورد نیاز Polymer Mimetics را برای تولید نسل جدیدی از پلیمرهای مهندسی تامین کرده است. Polymer Mimetics حاصل سرمایه گذاری مشترک دانشگاه لیورپول و شرکت Scott Bader است. این مرکز فرایند پلیمریزاسیون جدیدی را ابداع کرده است. این روش توسط پروفیسور Steve Rannard، از اساتید دانشکده‌ی شیمی دانشگاه لیورپول پایه گذاری شده است.

این فناوری ساختارهای شیمیایی را در مقیاس خیلی بزرگ به محصولات پلیمری با ساختارها و ویژگی‌های مختلف تبدیل می‌کند. دکتر Paul Findlay، مدیر بخش فناوری Polymer Mimetics بیان می‌کند، از سال ۱۹۵۰، کمتر از ۱۰٪ از میلیاردها تن پلاستیکی که در جهان تولید شده، مورد بازیافت قرار گرفته است و مابقی آن در محیط زیست رها شده است. با استفاده از فناوری پلیمریزاسیون جدید، ما می‌توانیم پلیمرهای جدیدی برای جایگزینی موادی که تخریب پذیر نیستند تولید کنیم. این مواد در وسایل محافظت سلامتی، پوشش‌ها، کامپوزیت‌ها و چسب‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. آنچه در انتخاب تجهیزات آزمایشگاهی باید در نظر می‌گرفتیم این بود که باید این تجهیزات به صورت کاربردی و ایمنی بتوانند واکنش‌های چند مرحله‌ای را انجام دهند. این واکنش‌ها بر روی یک همزن و گرم‌کن در حال انجام است. همچنین افزایش انواع پلیمرهایی که می‌توان سنتز کرد و بهینه سازی شرایط سنتز محصولات پلیمری زیست تخریب پذیر نیز از دیگر ویژگی‌های مورد انتظار از تجهیزات مورد استفاده است.

در برخی از واکنش‌های پلیمری ما محلول‌هایی با گرانش بالا ایجاد می‌شوند که همزن DrySynVortex ساخت شرکت Asynt به ما در ایجاد اختلاطی موثر و همچنین گرمادهی محلول ویسکوز در اتمسفر خنثی کمک بسیاری کرد. همچنین نحوه ی گرمادهی DrySyn به ما در تهیه ی پلیمرهای جدید با بازده بالا کمک شایانی کرد. از دیدگاه پایداری و ایمنی آزمایشگاه، استفاده از کندانسورهای هوا CondensSyn برای انجام فرایند رفلکس در واکنش‌ها از مصرف زیاد آب جلوگیری کرد و همچنین کندانسورهای آبی استاندارد مانع از نشت آب از آن‌ها حین انجام فرایندهای پلیمریزاسیون

ترکیبات استایرنی انرژی مورد استفاده در چاپ سه بعدی را کاهش می‌دهند



شرکت Ineos نتایج اولیه‌ی خود را در مورد پروژه‌ی PolySLS منتشر کرد. این پروژه بر روی تولید موادی بر پایه‌ی استایرن که در فرایند تولید افزایشی، مانند چاپ سه بعدی، موجب صرفه جویی در مصرف انرژی می‌شود تمرکز دارد. این پروژه نشان می‌دهد که در صورت استفاده از یک نوع ترکیب پلیمری بر پایه‌ی استایرن، به جای پلی‌آمید ۱۲ که پیشتر برای این کار مورد استفاده قرار می‌گرفت، حدود ۶۷٪ در مصرف انرژی صرفه جویی می‌شود.

حدود ۲۵٪ کاهش انرژی مصرفی تجهیزات چاپ سه بعدی به طور مستقیم با استفاده از این ماده ایجاد می‌شود. این کاهش مصرف انرژی به دلیل دمای فرایندی پایین‌تر این مواد و کوتاه‌تر بودن فرایند گرمادهی ایجاد می‌شود. این موضوع همچنین زمان مورد نیاز برای تکمیل فرایند چاپ را نیز کاهش می‌دهد. برای چاپ این پلیمر استایرنی در مقایسه با PA۱۲، حدود ۷.۵٪ زمان کمتری مصرف می‌شود.

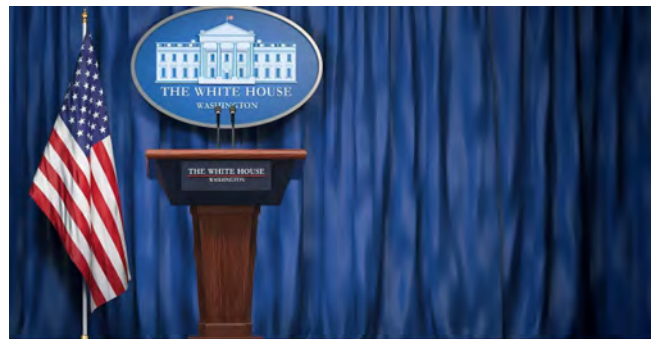
Bianca Wilhelmus، مدیر توسعه‌ی جهانی Ineos Styrolution و مدیر پروژه‌ی PolySLS بیان می‌کند، مواد با پایه‌ی استایرنی همچنان من را شگفت‌زده می‌کنند. پس از گذشت ۹۰ سال همچنان می‌توان محصولات جدیدی با استفاده از پلی‌استایرن تولید کرد. مواد بر پایه‌ی استایرن ویژگی‌های جالبی از خود نشان می‌دهند. Yvonne van Veen، مدیر تجارت استراتژیک فناوری Ineos Styrolution نیز بیان می‌کند، با رشد سریع صنعت تولید افزایشی ما بسیار خرسندیم که به این ماده‌ی جدید دست پیدا کردیم. استفاده از این ماده در فرایند تولید افزایشی نه تنها موجب صرفه‌جویی در مصرف انرژی می‌شود، بلکه ماده‌ای است که فرایند چاپ آن بسیار راحت انجام می‌شود.

پروژه‌ی PolySLS توسط وزارت امور اقتصادی و انرژی آلمان حمایت مالی شده است. هدف از اجرای پروژه‌ی PolySLS، ایجاد و ارزیابی یک ترکیب پلیمری بر پایه‌ی استایرن است که در فرایند پخت انتخابی با لیزر (Selective Laser Sintering (SLS)) مورد استفاده قرار بگیرد. این پروژه تنها در سطح تحقیقاتی انجام شده است. امکان تولید تجاری این ماده به نتایج آزمون‌ها آتی، میزان تقاضای بازار و ظرفیت تولید بستگی دارد.

این پروژه در آگوست ۲۰۱۷ با همکاری مرکز آموزشی Süddeutsche Kunststoffzentrum و دانشگاه Friedrich-Alexander آغاز شده و در نوامبر ۲۰۲۰ به پایان رسید.

فهرست درخواست های صنعت پلاستیک از دولت جو بایدن

در تحقیقی در پایان سال ۲۰۲۰ از افراد فعال در صنعت پلاستیک خواسته شد تا درخواست های خود را از دولت جدید بیان کنند. در این تحقیق Tony Radoszewski، مدیر عامل انجمن صنعت پلاستیک و Mark Costa مدیر عامل شرکت Eastman نظرات خود را در این رابطه بیان کردند.



در این رابطه بیان می کند، ما امیدواریم بایدن به حمایت از میلیون ها فرد فعال در صنایع پلاستیک ادامه دهد و زیرساخت های لازم برای بازیافت در آمریکا را گسترش دهد. حمایت از این مشاغل موجب بهبود اقتصاد و نوآوری خواهد شد. به علاوه، چند طرح مهم در کنگره وجود دارد که موجب می شود کشور ما در جهت درست حرکت کند. ما امیدواریم که آن ها در دولت جدید به قانون تبدیل شوند. یکی از این طرح ها شامل بندهایی است که موجب بهبود جمع آوری و طبقه بندی مواد قابل بازیافت می شود. همچنین طرح هایی برای افزایش آگاهی عمومی نسبت به جنبه های مختلف بازیافت وجود دارد. همچنین طرح هایی در مورد فناوری های جدید بازیافت ارائه شده اند. با همکاری دو حزب و کار بیشتر ما می توانیم به اهداف خود در حوزه ی پایداری دست پیدا کنیم.

Costa در این رابطه بیان کرد، آرزوی ما ایجاد ارتباط و همکاری است که با استفاده از آن بتوانیم فرایند بازیافت را درست انجام دهیم. پلاستیک ها بسیار مفید هستند و می توانند ما را ایمن نگه دارند. ولی جهان با مشکل ضایعات پلاستیکی روبرو است. در Eastman ما قصد داریم فناوری خود را بر پایه ی کاهش مصرف پلاستیک، استفاده ی مجدد آن و همچنین بازیافت آن قرار دهیم و در این راستا اهداف بلندپروازانه ای داریم. تا سال ۲۰۲۵ ما قصد داریم ۲۵۰ میلیون پوند از ضایعات پلاستیکی و تا سال ۲۰۳۰، ۵۰۰ میلیون پوند از این مواد را با استفاده از روش بازیافت مولکولی، بازیافت کنیم.

جهان به راهکارهای پیشرفته برای بازیافت نیاز دارد و باید شرکت هایی مانند Eastman به فکر این راه کارها باشند. ما به زیرساخت های بیشتری برای بازیافت نیاز داریم و همچنین باید رفتار مصرف کنندگان در مورد پلاستیک و مواد بازیافتی تغییر کند.

بایدن می تواند برای ایجاد این موارد شرایط لازم را فراهم کند. ما باید برای ایجاد آینده ای پایدار با هم همکاری کنیم. به نظر من بهتر است بایدن بر روی زیرساخت ها تمرکز کند. چرا که هر برنامه ای که رئیس جمهورهای قبلی برای ایجاد زیرساخت ایجاد کرده بودند به یکباره در دفتر ترامپ منسوخ می شد و

این جزیی از طرح ریاست جمهوری او بود. کم کم واژه ی "ضعف زیرساخت" در دولت او به یک واژه ی طنزآمیز بدل شد. بایدن باید متعهد شود که راهکارهای خوبی برای ایجاد زیرساخت ایجاد می کند و این راهکارها را باید در اولویت اصلی قانون گذاری قرار دهد. بر اساس شنیده هایم امیدوارم که این کار در این دولت انجام بگیرد.

فرایند بازیافت پیشرفته یکی از اصلی ترین مشکلات برای ضایعات پلاستیکی است ولی این فرایند هزینه ی زیادی در بر دارد. در حالی که صنعت و تعدادی از استارت آپ ها در حالی قدم گذاشتن در این راه هستند ولی یک تلاش همگانی برای جمع آوری ضایعات و زیرساختی قوی برای انجام این کار می تواند موقعیت های شغلی بسیار زیادی در آمریکا ایجاد کند. و می تواند آمریکا را به یکی از کشورهای پیشتاز در عرصه ی اقتصاد گردشی تبدیل کند.

"بهرت بساز" شعار بایدن است. این شعار به تنهایی می تواند موجب ایجاد استعداد بیشتری شود و تنها کلمه ای بر زبان نیست. اکنون همه ی کاری که او باید انجام دهد عمل به وعده هایش است. این درخواست بزرگی است.

بطری خوراکی OOH WATER



این موضوع همواره در جهان مطرح بوده است که یکی از راه های کاهش ضایعات بسته بندی، استفاده از بسته بندی های خوراکی است. بسته بندی های خوراکی امروزه توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. این موضوع ایده اصلی ایجاد بطری های Ooho Water نیز بوده است. در این نوع بسته بندی هیچ بطری وجود ندارد و آب در یک فیلم غشای خوراکی بسته بندی شده است. این غشا از نوعی جلبک دریایی با سرعت رشد زیاد تهیه شده و تجزیدپذیر است. شما می توانید آب را به همراه بسته بندی آن بخورید. این بسته بندی ساختاری جویدنی و ترد دارد. و در صورتی که بسته بندی دور انداخته شود، این غشا زیست تخریب پذیر بوده و طی چند هفته تجزیه می شود.

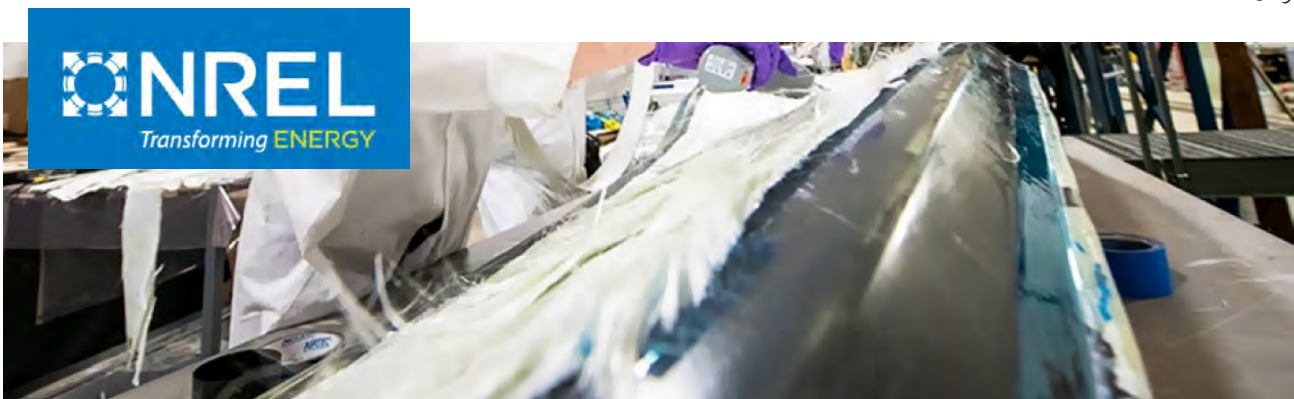
یکی از کاربردهای پیشنهادی برای این نوع بسته بندی استفاده از آن توسط دوندگان دو ماراتون است که باید مسافت زیادی را بدونند. در این مسابقات مشاهده می شود که ورزشکاران پس از نوشیدن آب، بطری آن را در مسیر رها می کنند. در صورت استفاده از این نوع بسته بندی لازم است آن ها چندین بسته آب بنوشند تا معادل یک بطری شود.

رزین‌های ترموپلاستیک و پره‌های توربین قابل بازیافت

استفاده از رزین ترموپلاستیک در ساخت پره‌های توربین مزایای زیادی دارد. این کار مصرف انرژی حین تولید را کاهش می‌دهد، قدرت تضعیف ضربه‌ی بیشتری داشته و همچنین امکان بازیافت آن‌ها وجود دارد.

یک پره‌ی توربین بادی که از کامپوزیت ترموپلاستیک ساخته می‌شود از جنس رزین Elium است. با استفاده از این ماده عملکرد توربین از نظر مکانیکی با پره‌ی توربینی که از جنس اپوکسی است تفاوتی ندارد. توربین‌های بادی که اکنون ساخته می‌شوند کامپوزیتی متشکل از الیافت شیشه و رزین ترموست است. اگر این پره‌ها از جنس اپوکسی باشند برای پخت آن‌ها به حرارت نیاز است.

گروهی در آزمایشگاه ملی انرژی‌های تجدیدپذیر (US National Renewable Energy Laboratory (NREL)) در آمریکا به دنبال نوعی از رزین ترموپلاست برای تولید پره‌ی توربین‌های بادی هستند. این گروه معتقدند انرژی لازم برای فراوری رزین ترموپلاست نسبت به روش‌های مرسوم کمتر است و از این طریق می‌توان هزینه‌ی تولید این پره‌ها را تا ۵٪ کاهش داد. برای انجام این کار، این گروه استفاده از رزین Elium را مورد بررسی قرار دادند. رزین Elium یک نوع رزین مایع ترموپلاستیک است که می‌تواند مانند رزین‌های ترموست تجاری فراوری شود. برای انجام این کار این گروه با شرکت Arkema در فرانسه در حال همکاری هستند. Dana Swan، مدیر فنی رزین Elium در Arkema بیان می‌کند، برای توربین‌های بادی، رزین Elium می‌تواند در دمای اتاق پخت شود و نیاز به هیچ فرایند تکمیلی برای آن وجود ندارد. پلیمر حاصل ترموپلاست بوده که دارای مزایایی مانند مدول الاستیک بالا و قابلیت جوشکاری و قابلیت بازیافت می‌باشد. این رزین با استفاده از دو روش قابل بازیافت است. خورد کردن و ترکیب مواد آن با سایر مواد برای استفاده در کاربردهای دیگر و همچنین پیرولیز پره‌ها برای تولید مجدد مونومرها و الیاف و استفاده‌ی مجدد از آن‌ها.



در زمان پخت، رزین‌های ترموست یک شبکه‌ی سه بعدی از پیوندهای شیمیایی تشکیل می‌دهد که باعث می‌شود زنجیره‌های پلیمر در جای خود ثابت شوند. مواد ترموپلاستیک از مولکوب‌هایی با وزن مولکولی بالا تشکیل شده‌اند که پیوند شیمیایی با یکدیگر تشکیل نمی‌دهند و می‌توانند آزادانه در جای خود حرکت کنند. این موضوع بازیافت پذیری این مواد را ممکن می‌سازد. همچنین پخت رزین Elium در دمای اتاق و حذف فرایند تکمیلی بعدی باعث می‌شود مدت زمان تولید کاهش پیدا کند. این باعث امکان تولید پره‌های بیشتر در مدت زمان مشخص است و همچنین به دلیل حذف گرمادهی برای فرایند پخت و یا فرایندهای تکمیلی میزان مصرف انرژی کاهش پیدا می‌کند.

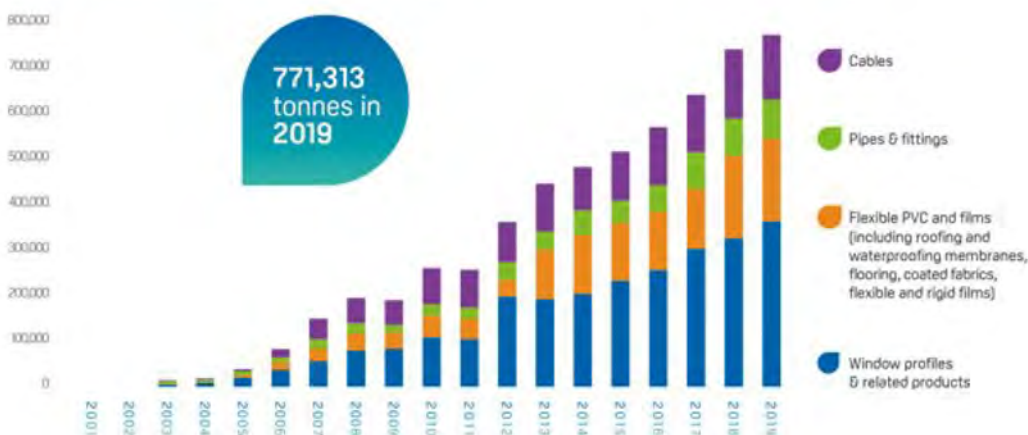
این رزین ترموپلاستیک ابتدا با ساخت پره‌ای به طول ۹ متر مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس پره‌ای به طول ۱۳ متر مورد امتحان شد و سپس این کار با بررسی دو پره که به یکدیگر چسبیده بودند تکمیل شد. Swan بیان می‌کند، نتایج این آزمون‌ها نشان داد پره‌های ترموپلاستیک را می‌توان با صرف انرژی کمتر و در زمان کوتاه‌تر تولید کرد. همچنین ویژگی‌های مکانیکی حاصل مشابه پره‌هایی است که با استفاده از رزین اپوکسی ترموست تهیه شده‌اند. حتی میزان دمپینگ این پره‌ها از جهت‌های مختلف چندین برابر پره‌های ترموست است. نتایج این مطالعه در مجله‌ی Renewable Energy به چاپ رسیده است.

صنعت PVC در حال دستیابی به اهداف خود در بازیافت است

VinylPlus، کمیته‌ی داوطلب در زمینه‌ی توسعه‌ی صنعت PVC اروپا، در سال ۲۰۱۹، ۷۷۱۳۱۳ تن PVC را بازیافت کرده است. این عدد بیش از ۹۶ درصد از مقداری است که برای سال ۲۰۲۰ هدف-گذاری شده بود.

نتایج VinylPlus در گزارش سال ۲۰۲۰ منتشر شده که در ۴ ژوئن قابل دسترسی بود. این گزارش بیان می‌کند صنعت PVC حتی سریع‌تر از اهداف پیش‌بینی شده در زمینه‌ی بازیافت در حال حرکت است. Brigitte Dero، مدیرعامل VinylPlus بیان می‌کند، در طول ۲۰ سال گذشته VinylPlus به طور خستگی‌ناپذیری در حال تلاش برای دستیابی به اقتصاد چرخشی بوده است. ما همچنان امیدواریم بتوانیم به اهداف خود در طرح اروپای سبز دست پیدا کنیم.

PVC RECYCLED WITHIN THE VINYLPLUS FRAMEWORK



بر اساس تعهدات داوطلبانه، صنعت PVC اروپا از سال ۲۰۰۰، ۵.۷ میلیون تن PVC را بازیافت کرده و از انتشار ۱۱.۴ میلیون تن CO₂ در جو جلوگیری کرده است. در پیروی از تعهدات کمیسیون اروپایی مربوط به افزایش بازیافت در کل صنعت پلاستیک، VinylPlus متعهد شده است تا سال ۲۰۲۵ حداقل ۹۰۰ هزار تن از PVC را در سال بازیافت کرده و به محصولات جدید تبدیل کند.

گزارش VinylPlus در سال ۲۰۲۰ نشان می‌دهد که برنامه‌ی داوطلبانه‌ی آن‌ها برای دستیابی به این هدف، طرح ریزی شده است. برای ایجاد حداکثر شفافیت در این برنامه، کمیته‌ی ناظری متشکل از نمایندگان پارلمان اتحادیه‌ی اروپا، کیسیون اتحادیه، سازمان مصرف‌کنندگان و ناظران دانشگاهی، تشکیل شده است. این کمیته بر دستاوردها فرایندهای VinylPlus نظارت خواهند داشت. Jo Dewulf، از اساتید دانشگاه Ghent و از اعضای کمیته‌ی نظارت بیان می‌کند، ابتکارات صنعتی مانند VinylPlus که برای بازیافت و پایداری ایجاد می‌شوند ارزشمند بوده و بر تمرکز بیشتر بر آن‌ها برای توسعه‌ی راهبردهایشان در دستیابی به اقتصاد گردشی ضروری است. هر گزارش فرایند یک فرصت برای صنعت است تا بتواند دستاوردهای خود را بروز دهد و چالش‌ها و فرصت‌های خود را بشناسد. با اوج گرفتن VinylPlus، ما بیشتر با همکاران و ذینفعان در مورد برنامه‌ی جدید VinylPlus تا سال ۲۰۳۰ صحبت می‌کنیم. هدفی که شاید تا سال ۲۰۲۱ به دست بیاید.

صفحه اینستاگرام
بسپار را ببینید. با
QR Code Scanner
تصویر را بخوانید



BASPARMAG

www.iranpolymer.com

ایران پلیمر

دیرباترین سایت تخصصی صنایع پلیمر و پوشش

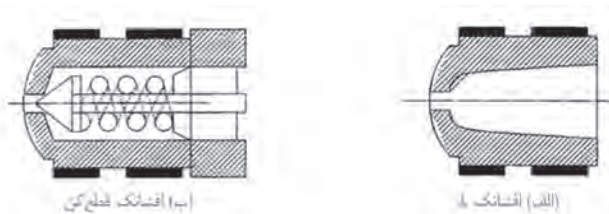
پلیمر پارس

بانک های اطلاعات تخصصی پلیمر، پوشش و بسته بندی

مجله علوم و صنایع پلیمر و پوشش



قالب‌گیری تزریقی، طراحی قالب و راه‌های مقابله با تغییر شکل ناشی از تاب خوردگی محصول قالب‌گیری شده از پلی‌بوتیلن ترفتالات (بخش اول)



شکل ۱: انواع و ساختار افشانک.

۴-۱- سازوکار تزریق

پلی‌بوتیلن ترفتالات را می‌توان با دستگاه تزریق دارای عملکرد سرعت تزریق ثابت و کنترل فشار دو مرحله‌ای قالب‌گیری کرد، اما هنگام قالب‌گیری محصولی که نیازمند اندازه‌گیری دقیق، ظاهر و قابلیت قالب‌پذیری (سیالیت و خروج از قالب) است، استفاده از دستگاهی با کنترل برنامه سرعت و فشار تزریق موثر است.

۵-۱- شیر یک‌طرفه یا حلقه یک‌طرفه

وجود شیر یک‌طرفه برای جلوگیری از جریان برگشتی در ماردان لازم است، چراکه پلی‌بوتیلن ترفتالات گرانی مذاب نسبتاً کمی دارد. اگر حلقه شیر یک‌طرفه در اثر رفتگی یا خوردگی آسیب دیده باشد، نمی‌توان حجم حوضچه مذاب (melt cushion) را به دلیل برگشت جریان بسپار از سیلندر به سمت قیف (hopper) در هنگام تزریق حفظ کرد (فشار تزریق) و فشار نگه‌داری (holding pressure) کافی نیز وجود نخواهد داشت. در این صورت نمی‌توان محصول قالب‌گیری شده خوبی تولید کرد، بنابراین حجم حوضچه مذاب و پایداری آن در حین قالب‌گیری باید به درستی کنترل و حفظ شود. گونه‌ای از فولاد که در برابر خوردگی و سایش مقاوم است برای شیر یک‌طرفه ارجحیت دارد.

۲- شرایط قالب‌گیری

۱-۲- دمای بسپار

هنگام قالب‌گیری پلی‌بوتیلن ترفتالات، دمای بسپار باید به طور کلی حدود ۲۶۰ ~ ۲۴۰ درجه سلسیوس باشد. با افزایش دما، سیالیت بهتر خواهد

در بخش اول این مقاله، آشنایی با دستگاه قالب‌گیری تزریقی آورده شده است و در بخش دوم، طراحی قالب و راه‌های مقابله با تغییر شکل ناشی از تاب خوردگی محصول قالب‌گیری شده از پلی‌بوتیلن ترفتالات (PBT) گزارش شده است.

۱- انتخاب دستگاه تزریق

۱-۱- انتخاب براساس حجم تزریق

به عنوان راهنمایی، عموماً دستگاه تزریق باید به گونه‌ای انتخاب شود که حجم محصول قالب‌گیری شده ۳۰ تا ۸۰ درصد از حجم دستگاه تزریق باشد. در هنگام تزریق، رابطه حجم دستگاه تزریق Q(g) و وزن تزریق (Shot) (شامل وزن مخروطی (Sprue) و راهگاه) W(g) باید در محدوده مشخص شده زیر باشد.

$$Q = (1.3 \sim 1.5) \times W$$

اگر حجم تزریق خیلی کم باشد، ماردان خیلی خوب نمی‌تواند کارش را انجام بدهد و در نتیجه بسپار بدون نرم‌سازی کافی تزریق می‌شود. از طرفی، اگر حجم تزریق بسیار زیاد باشد، زمان اقامت در داخل سیلندر بیشتر خواهد بود و احتمال تخریب بیشتر خواهد شد.

۲-۱- انتخاب براساس فشار گیره قالب

هر دوی نوع مفصلی (toggle) و نوع فشار مستقیم برای قالب‌گیری پلی‌بوتیلن ترفتالات به کار می‌رود. رابطه بین مساحت محصول قالب‌گیری A(cm²) و فشار گیره قالب مورد نیاز P(ton) باید در محدوده مشخص شده زیر باشد.

$$P = (0.5 \sim 0.7) \times A$$

۳-۱- ساختار افشانک (Nozzle)

افشانک‌های باز در هنگام قالب‌گیری پلی‌بوتیلن ترفتالات متداول هستند. افشانک دستگاه تزریق عرضه شده تجاری می‌تواند از نوع باز یا قطع کن (shut-off) باشد (شکل ۱)، اما در هر مدلی، لازم است که کنترل دمایی وجود داشته باشد. اگر چکیدن از افشانک مطرح است، از افشانک قطع کن استفاده کنید. اگرچه ممکن است باقی ماندن بسپار در بخش کشویی (slide part) منجر به سوختگی و لکه‌های تیره (sunspot) شود، پس مراقب باشید.

شد، اما دمای بسیار زیاد تخریب گرمایی را تسریع می کند که موجب افت خواص فیزیکی قطعه قالب گیری شده نهایی می شود.

۲-۲- تزریق و حفظ فشار

(۱) فشار

فشار تزریق در دو حالت فشار پر شدن (فشار اولیه) و فشار نگه داری (فشار ثانویه) در نظر گرفته می شود. به طور کلی فشار پر شدن بیش از فشار نگه داری تنظیم می شود. هنگام سرد شدن در دمای کم، بسپارهای بلوری مانند پلی بوتیلن ترفتالات دچار جمع شدگی زیادی می شود، بنابراین فشار نگه داری برای کامل پر شدن لازم است و به جمع شدگی ماده مورد قالب گیری وابسته است. افزایش فشار نگه داری در رفع مشکل اثر سینی قالب (sink) و حباب (void) موثر است، اما اگر بیش از حد افزایش یابد ممکن است منجر به پلیسه (burr) شود.

(۲) سرعت تزریق

در مورد محصولات نازک قالب گیری شده یا محصول قالب گیری شده با چندحفره که نیازمند ابعاد دقیق است، سرعت تزریق سریع تر بهتر است. در مقابل برای محصولات با ضخامت بیشتر، سرعت تزریق کمتر مطلوب تر است. هم چنین کنترل برنامه سرعت تزریق برای جلوگیری از جریان فواره ای (jetting) و اثر جریان (flow effect) موثر است.

(۳) زمان تزریق

تنظیمات توسط دستگاه متفاوت خواهد بود، اما اساسا باید به شرح زیر باشد.

زمان تزریق (زمان پر شدن + زمان نگه داری فشار) < زمان بسته شدن گلوبی (gate)

زمان بسته شدن گلوبی مدت زمانی است که جریان بسپار در اثر سرد و جامد شدن در بخش گلوبی متوقف می شود. اگر حفظ فشار قبل از بسته شدن گلوبی در نظر گرفته نشود، بسپار مذاب از گلوبی تحت فشار داخلی قالب برمی گردد، که به دلیل کاهش فشردگی حین پر شدن قالب، منجر به تغییرات ابعادی و خواص فیزیکی، تاب خوردگی (warpage)، فرورفتگی و حباب می شود. برای تخمین زمان بسته شدن گلوبی، وزن محصول قالب گیری شده را با افزایش تدریجی زمان تزریق اندازه گیری کنید و وقتی که وزن آن به مقدار ثابتی رسید و تغییرات متوقف شد، زمان تزریق مشخص شده است.

۳-۲- دمای قالب

به طور کلی برای پلی بوتیلن ترفتالات دمای قالب ۶۰ تا ۸۰ درجه سلسیوس مناسب است و این مهم ترین نکته در شرایط قالب گیری است. اگر قالب گیری با تعداد چرخه زیاد مدنظر باشد، قالب گیری در دمای ۲۰ تا ۳۰ درجه سلسیوس با استفاده از کنترل گر دمای خنک کننده امکان پذیر است. اما ممکن است به دلیل تنش های باقی مانده داخل قطعه، تغییر شکل رخ دهد و تغییرات ابعادی ناشی از پسا جمع شدگی، (بسته به دمای محیط استفاده) بیشتر شود. در شرایطی که پایداری ابعادی برای استفاده در دمای زیاد و یا براقت

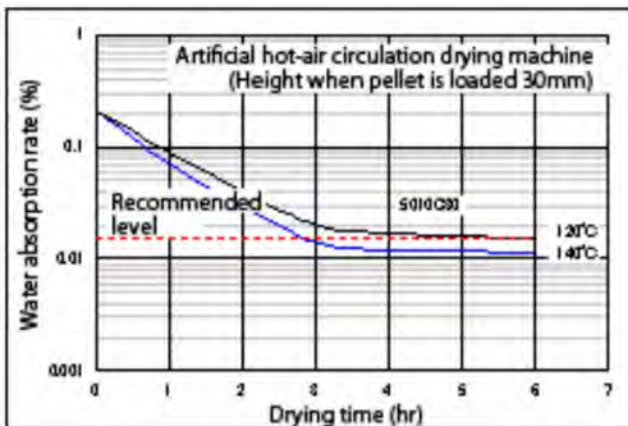
(gloss) بیشتر سطح لازم است، افزایش دمای قالب تا ۱۲۰ درجه سلسیوس موثر است.

۳-۳- خشک کردن اولیه

بسپار پلی بوتیلن ترفتالات آهنگ جذب آب نسبتا کمی دارد، اما اگر در حین جذب آب، گرما دریافت کند، حتی مقدار کمی رطوبت منجر به آب کافت (hydrolysis) می شود و جرم مولکولی آن کاهش می یابد که در نهایت با تخریب ماده به پایان می رسد. بنابراین رطوبت باید به خوبی قبل از قالب گیری گرفته شود. خشک کردن اولیه تحت شرایط زیر قبل از مصرف ضروری است. دمای هوای گرم:

۵ تا ۸ ساعت در هوای داغ ۱۲۰ درجه سلسیوس
 ۴ تا ۶ ساعت در هوای داغ ۱۴۰ درجه سلسیوس

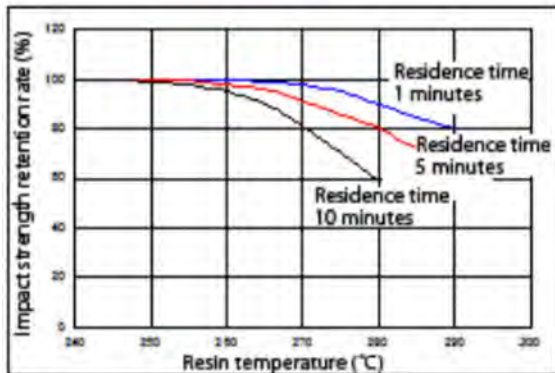
در ارتباط با خشک کردن اولیه، اگر دما کمتر از ۱۰۰ درجه سلسیوس باشد، خشک کردن موثر نخواهد بود و اگر بیش از ۱۴۰ درجه سلسیوس باشد، دانه ها تغییر رنگ می دهند. اگر زمان خشک کردن طولانی تر از شرایط بالا باشد، ممکن است بر سیالیت و رنگ دانه ها اثر بگذارد. شکل ۲ منحنی خشک کردن دانه ها را نشان می دهد. اگر میزان رطوبت دانه ها بیش از ۰/۰۳ درصد باشد منجر به تخریب ظاهری سطح محصول یا تخریب فیزیکی خواهد شد.



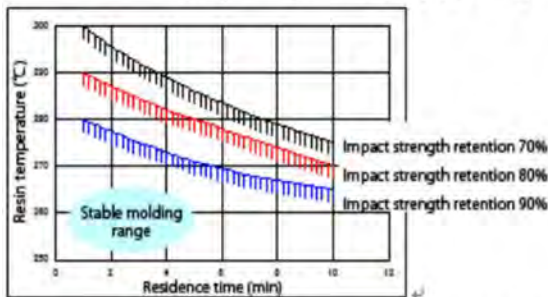
شکل ۲: منحنی خشک کردن دانه ها.

برای خشک کردن اولیه، معمولا از خشک کن سینی دار یا خشک کن قیف (hopper) استفاده می شود. در ارتباط با خشک کن سینی دار، ضخامت دانه ها روی هم باید کمتر از ۳ سانتی متر باشد تا بازدهی خشک شدن حفظ شود. نوع گردش هوا و تا حدی گسیل هوا برای خشک کن قیف مناسب است. اگر خشک کنش بیشتری نیاز باشد نوع رطوبت زداتر جیح داده می شود.

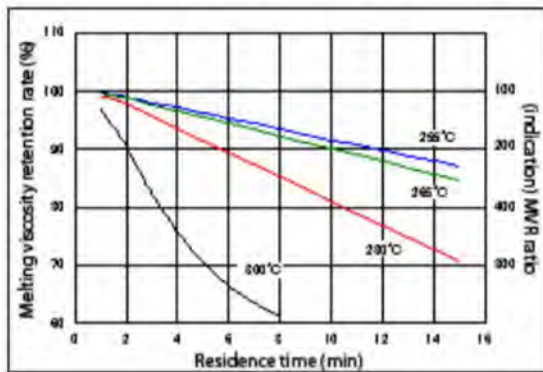
هنگام قالب گیری در دستگاه فاقد خشک کن قیف سعی کنید ورود دانه های خشک شده داغ را تا حد امکان در مدت ۳۰ دقیقه به پایان برسانید. اگر دانه های خشک شده داغ در اتاق باقی بمانند، جذب آب مجدد در هنگام خنک شدن دانه ها بسیار سریع رخ خواهد داد. شکل ۳ منحنی جذب آب دانه خشک شده را نشان می دهد.



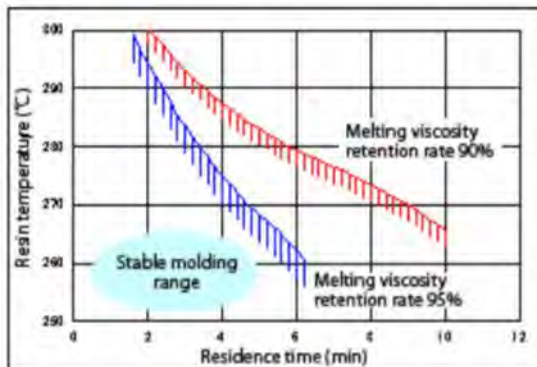
شکل ۴: دمای بسیار، زمان اقامت و استحکام ضربه.



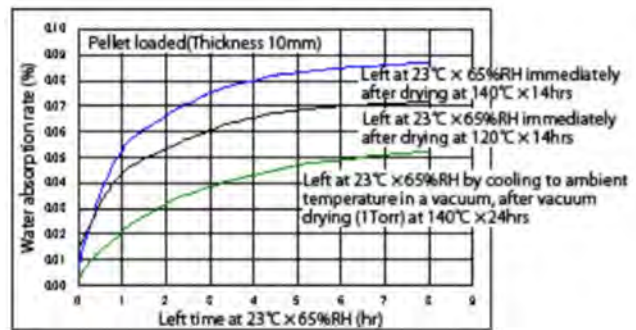
شکل ۵: دمای بسیار، زمان اقامت و استحکام ضربه.



شکل ۶: دمای بسیار، زمان اقامت و گرانیوی مذاب.



شکل ۷: دمای بسیار، زمان اقامت و گرانیوی مذاب.



شکل ۳: منحنی جذب آب دانه خشک شده.

۴- حفظ پایداری گرمایی

اگر پلی بوتیلن ترفتالات در هنگام قالب گیری در معرض دمای زیاد قرار بگیرد ممکن است جرم مولکولی به دلیل تخریب گرمایی، کاهش یابد. شکل ۴ تا ۷ رابطه بین زمان اقامت و خواص را نشان می دهد. از روی شکل می توان دریافت که تخریب با بالا رفتن دمای سیلندر افزایش می یابد. علاوه بر این، تخریب با افزایش میزان رطوبت داخل دانه ها شدت می یابد، پس نیازمند توجه ویژه ای است.

کوتاه کردن زمان اقامت در صورت افزودن مواد آسیابایی، ضرورت دارد. تاثیر بر زمان اقامت به مقدار افزودنی و تاریخچه گرمایی بستگی دارد و در ارتباط با گونه مقاوم به شعله، زمان اقامت باید حتی کوتاه تر تنظیم شود.

۵- سیالیت

در زمان تصمیم گیری برای شرایط تزریق، سیالیت ماده قالب گیری، تعیین ضخامت و موقعیت گلوبی محصول قالب گیری شده به هنگام طراحی قالب، بسیار اهمیت دارد. شاخص گرانیوی که با MI نشان داده می شود با اندازه گیری شاخص مذاب یا گرانیوی مذاب با شارش سنج موی لوله ای (capillary rheometer) محاسبه می شود. این مقادیر هنگام طرح مقایسه سیالیت بین مواد استفاده می شود، اما ممکن است برای ارزیابی سیالیت واقعی ماده در زمان تزریق کافی نباشد.

بنابراین نمایش سیالیت بر اساس طول جریان قالب حلزونی (spiral) یا میله ای (bar) برای اهداف کاربردی معمول است. برای این منظور برای نمایش سیالیت، طول جریان (L) و گاهی نسبت آن به ضخامت حفره (L/t) استفاده می شود (t ضخامت حفره است). طول جریان به وسیله عوامل زیر تغییر می شود، پس لازم است کنترل تاثیراتی که هر عامل بر جای می گذارد را در دست گرفت. شکل های ۸ تا ۱۱ رابطه بین هر عامل و طول جریان را نشان می دهد.

۱. دمای بسیار

۲. فشار تزریق

۳. دمای قالب

۴. ضخامت حفره

۵. نوع ماده (گرانیوی)

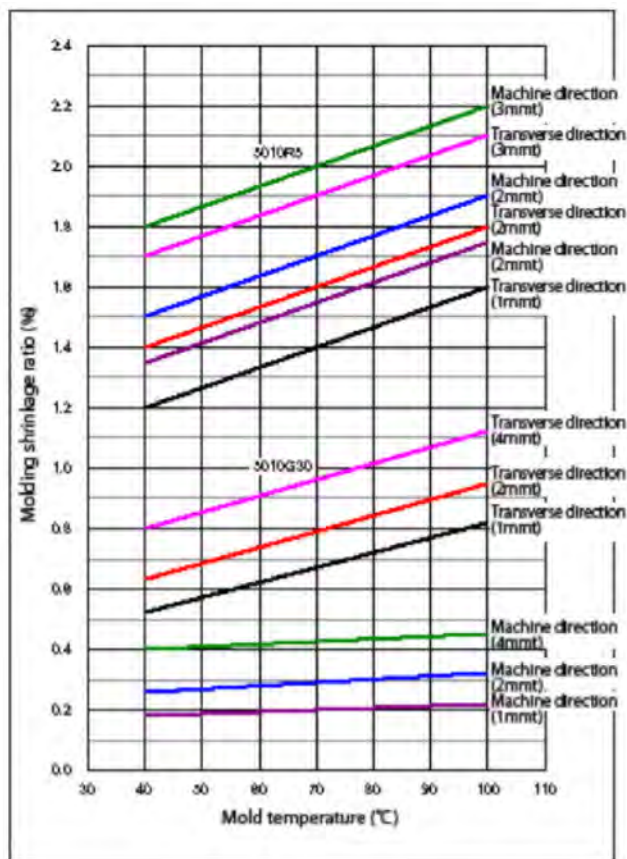
حفره تحت سرمایش رخ می دهد، در بسپارهای بلوری مانند پلی بوتیلن ترفتالات جمع شدگی نسبتا زیادی مشاهده می شود. نسبت جمع شدگی در قالب گیری به اثرات متقابل بسیاری از عوامل و عوامل اصلی که در ادامه گفته شده وابسته است.

۱. دمای بسپار
۲. دمای قالب
۳. فشار تزریق
۴. سرعت تزریق
۵. زمان تزریق

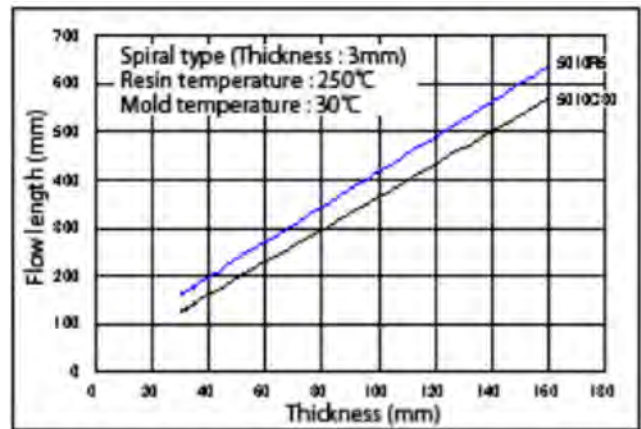
۶. ضخامت محصول قالب گیری شده

۷. ماده پرشونده، شکل ماده تقویت کننده و مقدار آن.

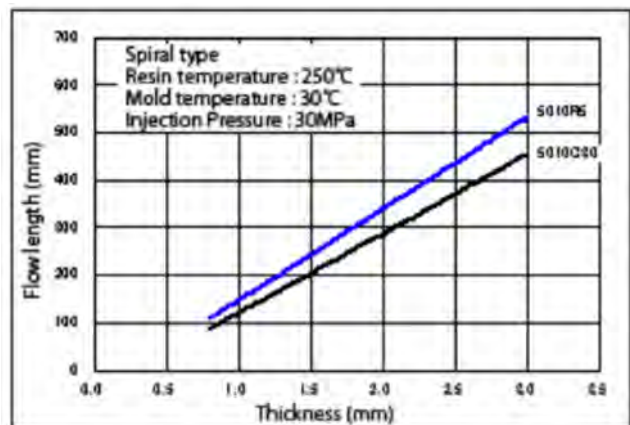
شکل ۱۱ نسبت جمع شدگی پلی بوتیلن ترفتالات را نشان می دهد. در بسپار PBT تقویت شده با الیاف شیشه، اختلاف نسبت جمع شدگی بین جهت دستگاه (طولی) (جهتی که به موازات حرکت مواد در دستگاه فرایند است) و جهت عرضی در مقایسه با PBT تقویت نشده زیاد است.



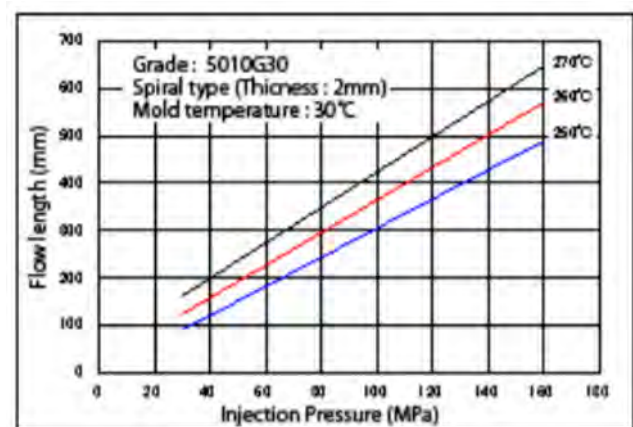
شکل ۱۱: نسبت جمع شدگی در قالب گیری.



شکل ۸: وابستگی طول جریان به ضخامت.



شکل ۹: وابستگی طول جریان به فشار تزریق.



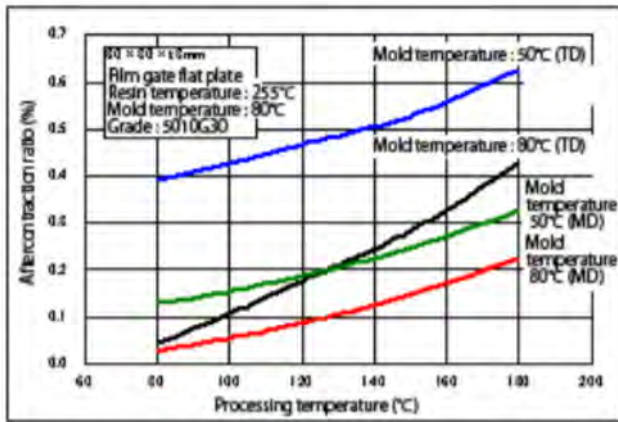
شکل ۱۰: وابستگی طول جریان به دمای بسپار.

۶- نسبت جمع شدگی

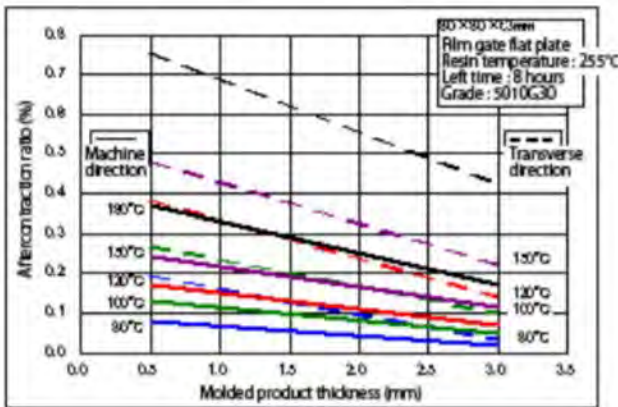
۱-۶- نسبت جمع شدگی در قالب گیری

۲-۶- نسبت جمع شدگی گرمایی پساتولید اگر محصول قالب گیری شده پس از تولید در دمای زیاد قرار بگیرد،

جمع شدگی قطعه در فرایند جامد شدن بسپار مذاب پر شده درون



شکل ۱۴: جمع شدگی پساتولید و دمای قالب.



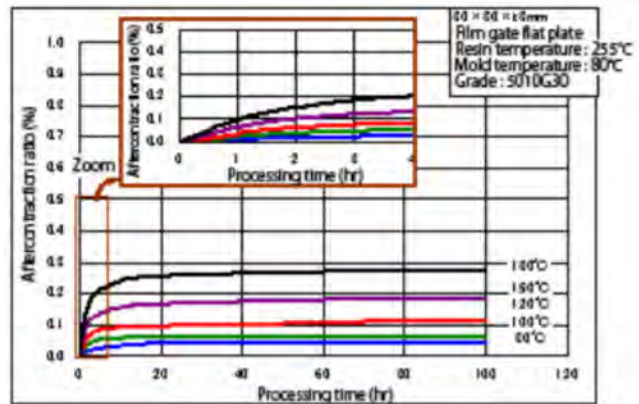
شکل ۱۵: جمع شدگی پساتولید و ضخامت محصول قالب گیری شده.

ادامه دارد ...

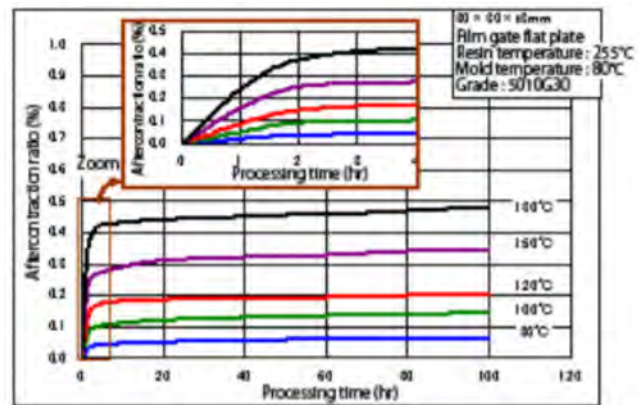
منبع

Mitsubishi Engineering-Plastic Corporation, "Injection Molding", September 2017. ([https://www.mep.co.jp/en/search/index.html?query=injection+molding&start=0&co\(unt=10&group=2&site=N4DKCOLK&charset=utf-8](https://www.mep.co.jp/en/search/index.html?query=injection+molding&start=0&co(unt=10&group=2&site=N4DKCOLK&charset=utf-8)

ابعاد به دلیل رشد بلورینگی و واهلش (relaxation) تنش های داخلی تغییر می کند. به طور کلی، ابعاد کوچک تر خواهد شد، بنابراین به آن جمع شدگی گرمایی پساتولید می گویند. در مورد پلی بوتیلن ترفتالات که یک بسپار بلوری است، جمع شدگی پساتولید به وسیله فرایند تنش زدایی (annealing) یا قرار گرفتن در معرض دمای زیاد در محیط مصرفی واقعی اتفاق می افتد. جمع شدگی پساتولید تا حد زیادی با شرایط قالب گیری، دمای گرمایش و زمان گرم شدن محصول قالب گیری شده تغییر خواهد کرد. شکل های ۱۲ تا ۱۵ بیانگر رابطه بین جمع شدگی پساتولید و دمای فرایند، دمای قالب و ضخامت محصول است.



شکل ۱۲: جمع شدگی پساتولید (جهت دستگاه).



شکل ۱۳: جمع شدگی پساتولید (جهت عرضی).

۷- رفع نقص های قالب گیری

بسپار پلی بوتیلن ترفتالات توانایی قالب گیری تزریقی خوبی دارد، اما ممکن است نقص قالب گیری به علت انتخاب اشتباه دستگاه تزریق، طراحی قالب و یا شرایط قالب گیری نابه جا رخ دهد. علل و مقادیر این نقص ها بسته به محصول و شرایط، متفاوت خواهد بود، اما نقص های معمول و روش های مقابله با این موارد در جداول ۱ و ۲ نشان داده شده است. (جداول ۱ و ۲ در صفحات ۳۴ و ۳۵ ارائه شده است.

صفحه اینستاگرام
بسپار را ببینید. با
QR Code Scanner
تصویر را بخوانید



جدول ۱: نقص های قالب گیری پلی بوتیلن ترفتالات و روش های مقابله (قسمت اول)

نقص	علت	روش مقابله
استحکام کم	۱. خشک شدن ناکافی ۲. دمای زیاد بسیار ۳. حجم حوضچه بسیار زیاد ۴. تولید گرمای ناشی از برش در راهگاه و گلوبی ۵. زمان اقامت بسیار طولانی	۱. خشک کردن اولیه دانهها به مقدار کافی ۲. کاهش دمای سیلندر ۳. کاهش حجم حوضچه ۴. بزرگتر کردن راهگاه و گلوبی و کوتاهتر کردن پهنه گلوبی ۵. الف. استفاده از دستگاه تزریق با حجم تزریق مناسب (حدود ۱/۵ تا ۳ برابر بیش از حجم حفره) ۵. ب. از سرگیری قالب گیری پس از پاک سازی در صورت باقی ماندن بسیار در سیلندر بر اثر انواع مشکلات
تاب خوردگی	۱. مکان نامناسب گلوبی ۲. ضخامت ناپختنواخت محصول قالب گیری شده ۳. طراحی نامناسب زیربرش (undercut)، نوار پشت بند (rib) و انگشتی ها (boss) ۴. کمبود خنک کاری ۵. ناهمسانگردی زیاد نسبت جمع شدگی	۱. الف. مکان گلوبی را تغییر دهید. ۱. ب. گلوبی اضافه کنید. ۳. سعی کنید ضخامت محصول قالب گیری شده را یکنواخت کنید. ۳. یا در نظر گرفتن تاب خوردگی طراحی را تغییر دهید. ۴. دمای قالب را کاهش دهید و زمان سرمایش را طولانی کنید. ۵. از گونه های مواد با تاب خوردگی کم استفاده کنید.
نقص ظاهری (مثل مشخص بودن یا بیرون زدن الیاف شیشه)	۱. سرعت تزریق کم ۲. فشار تزریق ضعیف ۳. فشار تزریق ناکافی بر حفره ۴. ضخامت زیاد محصول قالب گیری شده ۵. دمای کم بسیار ۶. دمای کم قالب ۷. ناکافی بودن خشک کردن اولیه ۸. تهویه ضعیف هوا ۹. اثر روان کننده قالب ۱۰. کمبود سیالیت در ماده بسیاری	۱. سرعت تزریق را افزایش دهید. ۲. فشار تزریق را بیشتر کنید. ۳. راهگاه و گلوبی را بزرگتر کنید. ۴. ضخامت را کاهش دهید. ۵. دمای سیلندر را افزایش دهید. ۶. دمای قالب را افزایش دهید. ۷. در شرایط مناسب خشک کردن اولیه را به میزان کافی اعمال کنید. ۸. الف. یک راهک (vent) قرار دهید. ۸. ب. گرفتگی (clog) را تمیز کنید. ۹. از مصرف روان کننده خودداری کنید. ۱۰. از گونه های مواد با سیالیت خوب استفاده کنید.
اثر سوختگی	۱. سرعت تزریق سریع ۲. دمای زیاد بسیار ۳. زمان اقامت طولانی ۴. تهویه ضعیف هوا	۱. سرعت تزریق را کاهش دهید. ۲. دمای سیلندر را کم کنید. ۳. الف. جرخه قالب گیری را کوتاهتر کنید. ۳. ب. از دستگاه قالب گیری با اندازه مناسب استفاده کنید. ۴. الف. یک راهک قرار دهید. ۴. ب. گرفتگی را تمیز کنید
گرفتگی افشانک (Nozzle) (clogged up)	۱. دمای کم افشانک ۲. دمای کم بسیار ۳. دمای کم قالب ۴. قطر کم افشانک ۵. جذب گرما توسط قالب	۱. دمای افشانک را افزایش دهید. ۲. دمای سیلندر را افزایش دهید. (به ویژه نزدیک افشانک) ۳. دمای قالب را افزایش دهید. در آغاز قالب گیری، پوش مخروطی را گرم کنید. ۴. قطر افشانک را بزرگتر کنید. ۵. الف. دمای افشانک را افزایش دهید. ۵. ب. افشانک را پس از تزریق به عقب بکشید.

جدول ۲: نقص های قالب گیری پلی بوتیلن ترفتالات و روش های مقابله (قسمت دوم)

<p>۱. دمای زیاد احتیاج ۲. دمای زیاد بسیار ۳. فشار برگشتی قوی ۴. قطر زیاد افشانک</p>	<p>۱. دمای اضافی را کم کنید. ۲. دمای سیلندر را کاهش دهید. (به ویژه نزدیک افشانک) ۳. فشار برگشتی را کاهش دهید. ۴. قطر افشانک را کاهش دهید. ۵. از افشانک مخروطی معکوس (reverse taper nozzle) استفاده کنید.</p>	<p>چگه کردن (Drooping)</p>
<p>۱. کمبود حفظ فشار ۲. کمبود زمان حفظ فشار ۳. بسته شدن بسیار سریع گلوبی ۴. ضخامت زیاد محصول قالب گیری شده</p>	<p>۱. حفظ فشار را افزایش دهید. ۲. زمان حفظ فشار را طولانی تر کنید. ۳. ابعاد گلوبی را بزرگتر کنید. ۴. عرصه گلوبی را کوتاه تر کنید. ۵. ابعاد راهگاه، مخروطی و افشانک را بزرگتر کنید. ۶. ضخامت را کاهش دهید.</p>	<p>انزوا فرورفتگی</p>
<p>۱. فشار تزریق زیاد ۲. دمای زیاد بسیار ۳. نوسازی زیاد ۴. توان ناکافی گیره ۵. رفتگی قالب</p>	<p>۱. فشار تزریق را کم کنید. ۲. دمای سیلندر را کاهش دهید. ۳. نوسازی را کاهش دهید و تنظیم کنید. ۴. نیروی گیره را افزایش دهید. دستگاه تزریق را یا دستگاه مناسبی با نیروی گیره قوی تر جایگزین کنید. ۵. قالب را تعمیر و تعویض کنید.</p>	<p>پلیسه (Burr)</p>
<p>۱. فشار تزریق قوی و بیش از حد پر شدن ۲. حفظ بیش از حد فشار و بیش از حد پر شدن ۳. دمای زیاد بسیار ۴. دمای کم قالب</p>	<p>۱. فشار تزریق را کم کنید. ۲. حفظ فشار را کم کنید و زمان حفظ فشار را کوتاه تر کنید. ۳. دمای سیلندر را کاهش دهید. ۴. دمای قالب را افزایش دهید.</p>	<p>ابعاد اشتباه (خیلی بزرگ)</p>
<p>۱. کم بودن فشار تزریق و عدم پر شدن ۲. حفظ فشار کم و عدم پر شدن ۳. دمای کم بسیار ۴. دمای زیاد قالب ۵. دمای کم گلوبی و عدم پر شدن</p>	<p>۱. فشار تزریق را افزایش دهید. ۲. حفظ فشار را بیشتر کنید و زمان حفظ فشار را طولانی تر کنید. ۳. دمای سیلندر را افزایش دهید. ۴. دمای قالب را کاهش دهید. ۵. ابعاد گلوبی را بزرگتر کنید. ۶. عرصه گلوبی را کوتاه تر کنید. ۷. ابعاد راهگاه، مخروطی و افشانک را بزرگتر کنید.</p>	<p>ابعاد اشتباه (خیلی کوچک)</p>
<p>۱. سرعت تزریق زیاد ۲. فشار تزریق زیاد ۳. دمای کم بسیار ۴. کوچکی ابعاد گلوبی ۵. مکان نامناسب گلوبی</p>	<p>۱. سرعت تزریق را کم کنید. ۲. فشار تزریق را کاهش دهید. ۳. دمای سیلندر را افزایش دهید. ۴. گلوبی را بزرگتر کنید (بیش از دو سوم ضخامت) ۵. گلوبی را مجدداً تنظیم کنید. پوته (crucible) ظرفی به شکل مخروط ناقص که از مادیای نسوز، عموماً گرافیت، یا کربید سیلیکون، ساخته شده باشد و برای استفاده در دمای زیاد به کار رود قرار دهید.</p>	<p>فوران یا جریان فواره ای (Jetting)</p>
<p>۱. مکان نامناسب گلوبی ۲. تهویه ضعیف هوا ۳. دمای کم بسیار ۴. سرعت تزریق کم ۵. فشار تزریق کم</p>	<p>۱. گلوبی را مجدداً تنظیم کنید. ۲. یک راهک در قسمت جوش قرار دهید. ۳. یک پوتهی بسیار قرار دهید. ۴. دمای سیلندر را افزایش دهید. ۵. سرعت تزریق را افزایش دهید. ۶. فشار تزریق اعمال کنید و حفظ فشار را قوی تر کنید.</p>	<p>علامه جوش (Weld marks)</p>
<p>۱. دمای کم سیلندر ۲. فشار برگشتی زیاد ۳. سرعت چرخش زیاد ۴. عملکرد نامناسب دستگاه</p>	<p>۱. دمای سیلندر را افزایش دهید. (به ویژه در نزدیکی قیف) ۲. فشار برگشتی را کاهش دهید. ۳. سرعت چرخش را کاهش دهید. ۴. از دستگاه قالب گیری با حجم تزریق مناسب استفاده کنید (بیش از ۲ برابر بزرگتر در مقایسه با حجم خفیه).</p>	<p>نقص چرخش مادان</p>
<p>۱. کمبود زاویه شیب خروج دیواره قالب ۲. پرداخت (draft angle) و پرداخت (polishing) ۳. قرارگیری بین بران در محل نامناسب ۴. کمبود در تعداد و ضخامت ۵. فشار تزریق زیاد و حفظ زیاد فشار ۶. کمبود زمان سرمایش</p>	<p>۱. الف. زاویه را بیشتر کنید. ۲. سطح را به جهت رهاسازی پرداخت کنید. ۳. بین های بران را افزایش دهید و مجدداً تنظیم کنید. ۴. فشار تزریق و حفظ تزریق را کاهش دهید. ۵. زمان سرمایش را افزایش دهید.</p>	<p>نقص رهاسازی قالب</p>

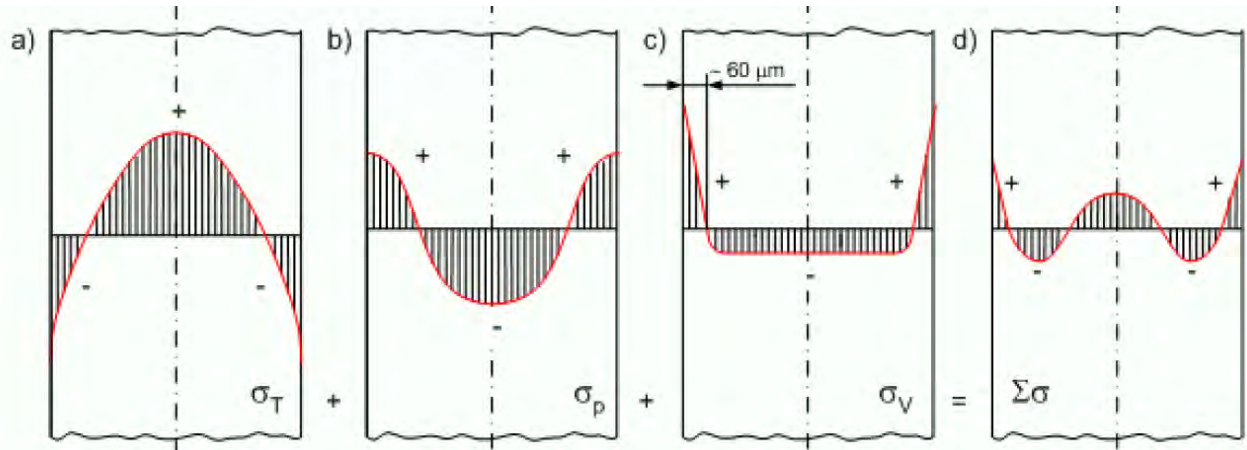
توزیع تنش باقی مانده در قطعات قالب گیری تزریقی

مقدمه

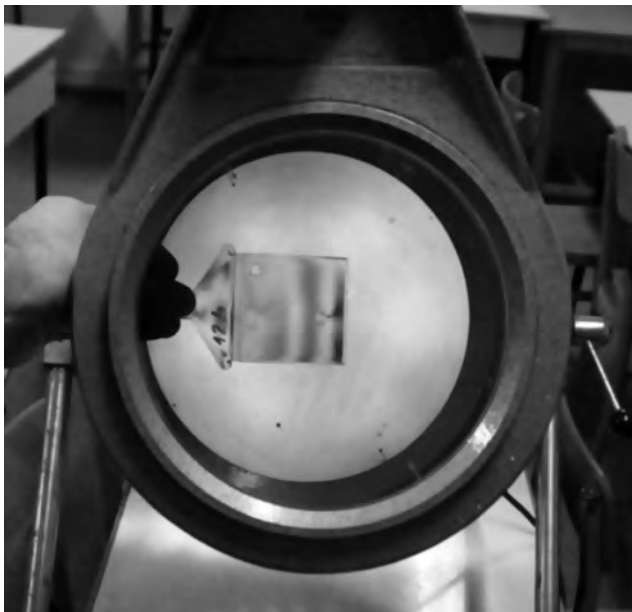
وجود تنش های داخلی در قطعات قالب گیری تزریقی مسئله ای است که نمی توان آن را دست کم گرفت، زیرا مقادیر زیاد آن ممکن است منجر به ترک خوردگی قطعات، تغییر شکل و خوردگی ناشی از تنش (stress corrosion) شود که به طور نامطلوبی بر روند عملکرد آن ها تاثیر می گذارد. تنوع جمع شدگی ناشی از فرآورش که در هر بخش از قطعه قالب گیری ایجاد می شود، دلیل ایجاد تنش داخلی نامشخص در قطعه قالب گیری است. جای تعجب نیست که در طول این عملیات تغییرات قابل توجهی ممکن است رخ دهد، بنابراین هم زمان و هم دمای گرمایش باید بر اساس آزمایش ها انتخاب شوند. در مورد قطعات قالب گیری با سفتی زیاد، تنش ها در داخل ثابت می مانند، اما به طور قابل توجهی بر خواص استحکامی تاثیر می گذارند. در مورد قطعات قالب گیری با سفتی کمتر، تمایل ماده به تعادل باعث ایجاد تاب خوردگی قالب گیری ها و تغییر شکل آن ها می شود. عوامل زیادی مستقل از یکدیگر وجود دارند که بر وضعیت تنش های داخلی تاثیر می گذارند. در شکل ۱، آن ها به صورت فرضی به گونه ای نشان داده شده اند که گویی به طور مستقل از یکدیگر تعامل دارند.

وجود تنش های داخلی در قطعات قالب گیری تزریقی نتیجه تنوع زمان سرمایش در نواحی مختلف و لایه های قطعه قالب گیری است. لایه های سطحی به سرعت سرد و جامد شده و لایه سفتی را ایجاد می کنند که جمع شدگی هسته هنوز مذاب را محدود می کنند. نتیجه چنین محدودیتی، وجود تنش های کششی در لایه بیرونی و تنش های فشاری در نواحی داخلی است. دلیل دیگر افزایش ناگهانی فشار در مرحله فشردگی و فشار بیش از حد نگه داری باعث فشردگی ذرات و در نتیجه ایجاد تنش های کششی زیاد در لایه های پوسته سرد شده سطح قطعه قالب گیری می شود، که ممکن است در ترک خوردن هنگام هل دادن به بیرون، ظاهر شود.

در این مقاله، نتایج بررسی های تاثیر فرآورش پلی استایرن (PS) آریخت (آمورف) بر تنش های داخلی مشاهده شده در قطعه قالب گیری تزریقی ارایه شده است. برای آزمایش ها، قطعه قالب گیری استانداردسازی شده که برای تحقیق در مورد جمع شدگی ناشی از فرآورش مواد گرمایم طراحی شده، استفاده شده است. نمونه ها طبق روش طراحی آزمایش (DoE) تهیه شدند. وضعیت تنش های داخلی با استفاده از روش نورکشسانی (photoelastic) روشی تجربی برای اندازه گیری تنش و کرنش مواد با استفاده از دوشکستی پدید آمده، استفاده شده در تجهیزات نمایش تنش) مبتنی بر چیدمان و اندازه سطوح با تکرنگی مختلف (isochromatics) تکرنگ: محدوده های با رنگ یکسان) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. رنگ ها تعیین می کنند که نواحی مختلف قطعه قالب گیری شده چقدر تنش هایشان یک نواخت یا متفاوت است. در این مقاله، نتایج حاصل از بررسی ۵ عامل فرآورش انتخاب شده مانند دمای تزریق T_w ، دمای قالب T_f ، فشار نگه داری p ، زمان سرمایش t_c و سرعت تزریق v_w در تغییرات طرح تکرنگ به عنوان تعیین کننده اختلاف تنش های داخلی در قطعات قالب گیری تزریقی ارایه شده است. بررسی های انجام شده در مورد تاثیر شرایط تزریق بر وضعیت تنش های داخلی رسیده به قطعات قالب گیری تزریق برای تعیین عوامل تزریق است که در تنش های به دست آمده در قطعه قالب گیری (توصیف شده توسط اختلاف تنش های اصلی) کمترین مقادیر را نشان می دهد. اثرات بررسی تاثیر شرایط فرآورش بر تنش باقی مانده در قطعات قالب گیری تزریقی می تواند کاربرد عملی در صنعت بسیار، برای هر دو شرکت های بزرگ و کوچک پیدا کند. روش جدید برای برآورد سریع تنش های باقی مانده در این مقاله ارایه شده است.



شکل ۱: حاصل تنش‌های باقیمانده، جمع شدگی، تنش در مرحله نگه‌داری و تنش‌هایی که در حین جریان ظاهر می‌شود، است.



شکل ۲: نمای قطب‌سنج نوری مدور (نمایشگر تنش) با تصویری از نمونه مورد آزمایش.

روش‌شناسی، مواد مورد تحقیق و تجهیزات

روش‌شناسی تحقیق

یکی از روش‌های برآورد تنش‌های داخلی، روش نورکشسانی است که در هنگام عبور از یک محیط شفاف، از پدیده دوشکستی نور استفاده می‌کند. تعریف تنش‌های اسمی، شیو (گرادیان) تنش و توزیع کامل تنش‌ها در یک مدل، اصطلاحاً تجزیه و تحلیل تصویر "میدان کامل" نامیده می‌شود. چنین تحلیلی به دانش بنیادی خصوصیات تصویری که روی صفحه ظاهر می‌شود و مهارت برای تفسیر آن نیاز دارد. خطوط تنشی هم‌امتداد (isoclinic) زیر نور قطبیده خطی مشاهده می‌شوند. آنها مکان‌هایی با تفاوت تنش ثابت را مشخص می‌کنند. جهت تنش‌های اصلی با جهت‌های قطبیده و تحلیل گر منطبق است. خطوط تنشی هم‌امتداد بر چیدمان تک‌رنگ‌ها که به صورت خطوط، رگه‌ها یا نواحی سیاه دیده می‌شوند منطبق است.

چیدمان تک‌رنگ‌ها که در سطح مدل مشاهده شده زیر نور قطبیده مدور روی نمایشگر تنش ظاهر می‌شود، قابل ارایه به صورت یک نقشه سطحی از اختلاف تنش‌های اصلی (بدون علامت) یا حداکثر تنش‌های برشی است. نقشه تک‌رنگ اوج و فرودهای تنشی را در ارتفاع "صفر" به شکل تک‌رنگ سیاه در نقاط همسان‌گرد نشان می‌دهد.

تجهیزات

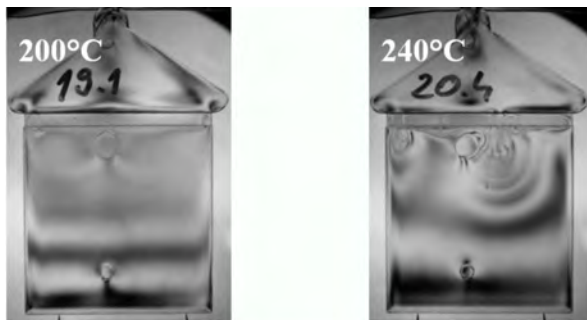
نمای کلی قطب‌سنج نوری (polariscope) مدور (نمایشگر تنش) که برای آزمایش‌های نورکشسانی استفاده شده است و روش قرار دادن نمونه‌ها در شکل ۲ نشان داده شده است. تصویر به صورت حاشیه‌ها و زمینه‌های چندرنگ در تحلیل گر دستگاه قابل مشاهده است. یک رنگ همگن در سطحی بزرگ نشان می‌دهد که اختلاف در تنش‌های اصلی در این ناحیه، کوچک است؛ در حالی که حاشیه‌های بسیار کوچک که می‌درخشند تمرکز تنش بیشتر در ناحیه مورد بررسی را نشان می‌دهند.

مواد و آزمایش

هدف از آزمایش‌های انجام شده، ارزیابی تاثیر فراورش بر تنوع تنش‌های داخلی در قطعات قالب‌گیری تزریقی ساخته شده از مواد گرمانرم پلی‌استایرن (PS) است.

برای بررسی هر یک از آزمایش‌های طراحی شده، ۱۰ نمونه آماده شده است. در طی بررسی‌ها، تاثیر شرایط تزریق (مانند دمای تزریق، دمای قالب، زمان سرمایش، آهنگ تزریق و فشار نگه‌داری) تعریف شده است.

تزریق رخ می دهد، در شکل ۴ نشان داده شده است. در دمای کم مذاب (۲۰۰ درجه سلسیوس) تک رنگ ها به طور مساوی و متقارن توزیع می شوند، با این حال عرض نواحی هر تک رنگ کم است که اختلاف زیاد در تنش های اصلی (جلوی گلوبی ۶۷۸۴ مگاپاسکال) را معنی می دهد. با این وجود طرح تک رنگ ها برای قطعه قالب گیری تولید شده در دمای تزریق ۲۴۰ درجه سلسیوس وجود اختلاف های کمتری در تنش ها را نشان می دهد که با زمینه های گسترده تک رنگ ثابت می شود. برای نمونه یکسان، به شکل خطوط تک رنگ تابشی مدور، تمرکز تنش هایی که به نقطه تمرکز خود در ناحیه کنار گلوبی می رسد قابل مشاهده است. به طور مشابه در مورد قبلی، برای دمای تزریق بیشتر، تک رنگ صفر (با رنگ سیاه مشخص شده) بسیار گسترده تر است که باید با زمان سرمایش طولانی تر و در نتیجه، زمان واهلش از تنش بیشتر توضیح داده شود.



شکل ۴: تصویر قطبش سنج از نمونه مورد آزمایش در دو دما.

نتیجه گیری

بررسی های انجام شده در مورد تاثیر شرایط تزریق بر وضعیت تنش های داخلی رسیده به قطعات قالب گیری تزریق برای تعیین پارامترهای تزریق در وضعیت تنش های رسیده به قطعه قالب گیری (توصیف شده توسط اختلاف تنش های اصلی) بود که کمترین مقادیر را نشان می دهد. پارامترهای فرایند تزریق که اساسا تاثیری بر تنش های داخلی و شدت آن ها تاثیر نمی گذارد، مشخص شدند شدند. در طول تحقیقات ثابت شد عوامل موثر شامل فشار نگه داری و دمای تزریق هستند، چنان که استفاده از دمای تزریق بیشتر و فشار نگه داری کمتر مطلوب تر است. با توجه به این واقعیت که در شرایط تولیدی امکان انجام چنین تجزیه و تحلیل هایی وجود ندارد، دانش در مورد وابستگی بین شرایط تزریق و وضعیت تنش های داخلی در قطعات قالب گیری ضروری است، به خصوص در حین ساخت قطعات قالب گیری فنی از جمله چرخ دنده مکانیکی، چرخانه های (روتور) فن و غیره مهم است. باید توجه داشت که این تنش ها به تمام پدیده هایی که در طول فرایند تزریق وجود دارد، مانند گرما و یا عوامل موثر بر جریان مربوط است. انتخاب مناسب این شرایط، کنترل کیفیت و خواص مکانیکی محصول تولید شده را میسر می سازد.

منبع

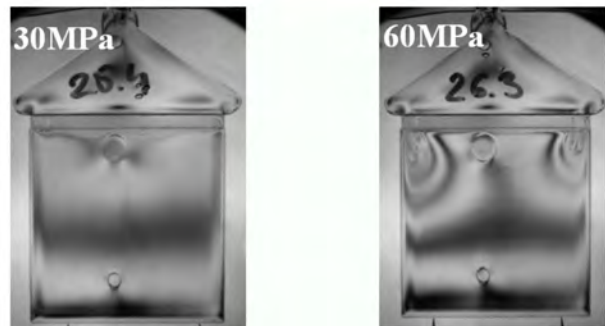
P. Postawa, D. Kwiatkowski, "Residual stress distribution in injection molded parts", Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, Volume 18 Issue 12- September-October 2006, 171174.

بر اساس آزمایش های اولیه، ۵ پارامتر ورودی مشخص شده است. آن ها در محدوده ارایه شده در جدول ۱ متغیر بودند. هر نمونه با مقادیر مرزی متغیرهایی که شرایط تزریق را تعیین می کنند، آماده شده است.

جدول ۱: محدوده متغیرها.

پارامتر	نماد	واحد	محدوده
دمای قالب	T_f	درجه سلسیوس	۳۰ تا ۷۰
دمای بسپار	T_w	درجه سلسیوس	۲۰۰ تا ۲۴۰
زمان سرمایش	tch	ثانیه	۱۵ تا ۵۶
سرعت تزریق	V_w	میلی متر بر ثانیه	۲۰ تا ۱۲۰
فشار نگه داری	pd	مگاپاسکال	۲۰۰ تا ۵۰۰

نتایج منتخب از بررسی اثر شرایط فراروش بر توزیع تنش های باقی مانده اثر فشار پرشدن تکمیلی وضعیت تنش های داخلی در قطعات تولیدی در مقادیر مختلف فشار نگه داری در شکل ۳ نشان داده شده است. در قطعه سرد شده، مقداری فشار وجود دارد که به فشار نگه داری بستگی دارد. هرچه فشار بیشتر باشد، مقادیر اختلاف تنش های اصلی بیشتر می شود. در فشار نگه داری ۶۰ مگاپاسکال، نسبت به فشار نگه داری ۳۰ مگاپاسکال، مقدار اختلاف فشار اصلی ۱۰۰ درصد بیشتر بود (در مکان های تمرکز تنش در سمت چپ و راست گلوبی در بخش بالایی قطعه قالب گیری).

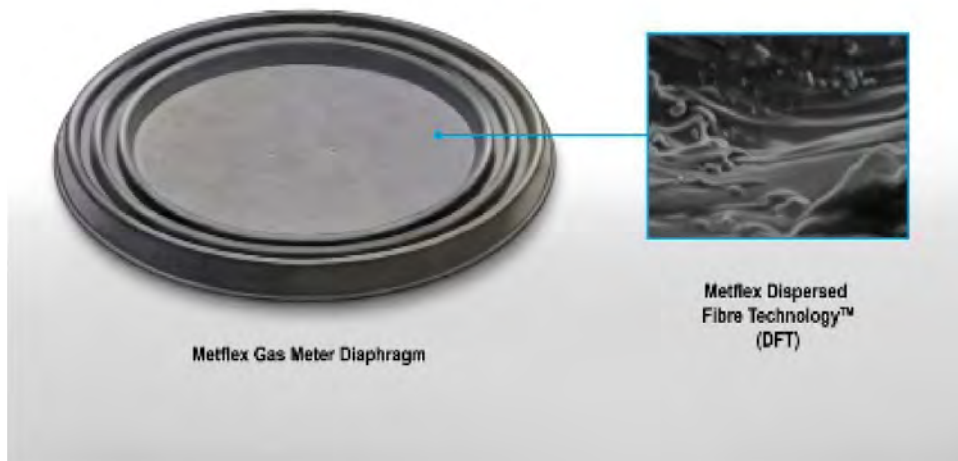


شکل ۳: تصاویری از نمونه های تولید شده در فشار نگهداری ۳۰ و ۶۰ مگاپاسکال.

نتیجه مقادیر زیاد تنش ها ممکن است تغییر شکل و حتی ترک خوردگی باشد. بنابراین فشار نگه داری باید فقط در سطحی حفظ شوند که اطمینان حاصل شود کاهش حجم به خاطر جمع شدگی حجمی پلاستیک در حین سرد شدن دوباره با مذاب تازه جبران می شود. مقادیر زیاد فشار نگه داری به دلیل ایجاد تنش های داخلی زیاد در قطعات قالب گیری توصیه نمی شود.

اثر دمای تزریق

وضعیت تنش های داخلی که در قطعه قالب گیری در دماهای مختلف



برگردان: مهندس مجید امانلی خانی
m.amani@hotmail.com

رفع نشتی و افزایش دوام قطعات لاستیکی صنایع گاز

و خرابی تجهیزات، بسیار سخت گیر است. اما شرکت می خواهد که شرکت های تولیدکننده اطلاع داشته باشند که اکنون جایگزین بهتری برای قطعات حساس به لحاظ ایمنی در کاربردها با فشار کم و متوسط (زیر ۱۵۰ psi) وجود دارد، مثلاً در کنتورها و تنظیم گرهای گاز خانگی. دیافراگم های DFT، راه حل مطمئنی برای مشکلات حادی هم چون دوپوست شدن (delamination)، ترک خوردگی و نشتی در کاربردهای با فشار کم و متوسط گاز هستند.

حتی با وجود عرضه ی کنتورهای گاز دیجیتال، کنتورهای با دیافراگم مکانیکی باز هم تا مدت ها وجود خواهند داشت و به خصوص در چین که استفاده از آنها رو به رشد هم است. در این وسایل، اساس کار، جابه جایی یک پیستون در یک استوانه همراه با یک دیافراگم برای انتقال گاز از خطوط اصلی توزیع به خروجی های گاز خانگی است. دیافراگم، هم نقش یک سدگر در مقابل خروج گاز و هم نقش نیرو برای راندن آن در میان خطوط گاز داخل منازل دارد.

تاکنون در طراحی و تولید دیافراگم این کنتورها، به طور معمول از لاستیک و در اتصال با نخ الیاف استفاده می شد. الیاف در این جا چند وظیفه را بر عهده دارد که عبارت اند از افزایش انعطاف، دوام و مقاومت در مقابل سیال.


دیافراگم های تقویت شده با الیاف معمولاً در جاهای بزرگ و پر فشار استفاده می شوند که به صورت مداوم، تنش و حرکت وجود دارد و قسمت های عمل کننده مرتباً در حال کار هستند. این دیافراگم ها به خصوص برای کنتورهای با فشار ترکیبگی بیش از ۱۵۰ psi مناسب هستند.

نشستی و دوام دیافراگم کنتورهای گاز، از دغدغه های اصلی در تولید و مصرف این قطعات لاستیکی است. شرکت آلمانی Freudenberg Sealing Technology با پشتوانه ی تجربه ی ۱۵۰ ساله در زمینه ی مهندسی و مواد، راه حلی برای این دو مشکل در پیش گرفته که شاید ذکر آن، سرنخ هایی برای فعالان این صنعت در کشور عزیزمان، به همراه داشته باشد.

در صنعت گاز طبیعی که ایمنی در آن اهمیت بسیار دارد، وجود نشتی ها، خطرناک و پرهزینه است. به ویژه کنتورها و تنظیم گرهای (regulator) گاز خانگی که در صورت طراحی و تولید نامناسب قسمت های حساسی مثل دیافراگم ها، برای محیطی که در آن کار می کنند، خطر آفرین هستند. اکنون شرکت Metflex Precision Molding زیرمجموعه ی شرکت Freudenberg، با یک فناوری پیشرفته ی بسپاری و با در نظر داشتن این حساسیت ها، از مواد تقویت شده با الیاف، در ساخت قطعات فوق استفاده می کند که نتیجه ی آن، بهبود اطمینان، عملکرد و دوام است. دیافراگم های ساخته شده با فناوری الیاف پراکنده (DFT) (Metflex)، آبدبندی مناسب تر، عمر خمش طولانی تر و جهندگی برودتی (در دمای کم) بهتر داشته و از نظر طراحی، نسبت به دیافراگم های استاندارد ساخته شده از بسپارهای پوشش دهی شده با منسوج، قابلیت های بیشتری دارند. تاکنون بیش از ۴۰ میلیون دیافراگم با فناوری DFT برای کاربردهای با فشار کم و متوسط و عمدتاً در آمریکای شمالی استفاده شده است.

به گفته ی یکی از مقامات این شرکت صنعت گاز طبیعی، در مقابل هر فناوری جدید، از نظر مسایل ایمنی و هزینه های مربوط به نشستی گاز

دیافراگم‌های DFT با انواع بسپارها قابل تولید هستند، از جمله با NBR (کائوچوی آکریلونیتریل بوتادی‌ان) و نیز ECO (کائوچوی اپی کلروهیدرین). تمام این مواد، تاییدیه‌های استانداردهای ISO ۹۰۰۱: ۲۰۱۵، EN ۵۴۹ و EN ۱۳۷۸۷ و گواهینامه‌های استانداردهای WRAS (Water Regulations Advisory Scheme)، FDA (انجمن غذا و داروی آمریکا) و BFR (موسسه فدرال آلمان برای ارزیابی ریسک) را دارد. هم‌چنین مهندسان شرکت Metflex، خدمات طراحی دیافراگم نیز انجام می‌دهند تا از کارکرد بهینه‌ی دیافراگم در کنتور موردنظر، اطمینان وجود داشته باشد.

شرکت انگلیسی Metflex Precision Mouldings Limited، با قدمت حدود ۱۰۰ سال که در سال ۲۰۱۷ با شرکت Freudenberg ادغام شد. فعالیت Metflex، روی تولید دیافراگم و نیز آب‌بندهای سفارشی برای صنایع مختلف متمرکز شده است 

منبع

"Eliminating Leaks in the Gas Meter Industry", Rubber World, Dec. 2020, 12.

برای استفاده‌ی خانگی کنتورهای گاز با جابه‌جایی کوچک تر و فشارهای ترکیبگی کمتر از ۱۵۰ psi استفاده می‌شود. در کنتورهای گاز خانگی، لاستیک‌های تقویت شده با الیاف می‌توانند مشکلاتی به وجود آورند. دیافراگم این کنتورها، با افزایش مصرف گاز، سریع تر فشرده و باز می‌شود تا جریان گاز به داخل منازل به صورت یکنواخت باشد. در نتیجه‌ی این حرکت، اصطکاک و تنش به وجود می‌آید که ممکن است باعث جدایی الیاف از لاستیک شود و این عدم یکپارچگی در مواد، نهایتاً منجر به تغییرشکل دیافراگم و نشستی می‌شود. هم‌چنین ممکن است الیاف، در لبه‌ها شل شود که باز هم دیافراگم به خوبی نخواهد توانست آب‌بندی کارایی را فراهم کند.

در روش DFT، با تولید مواد همگن تقویت شده با الیاف و عدم نیاز به لایه منسوج، این خطر رفع شده است. مواد به صورت یکنواخت خمیده می‌شوند و لذا جدایی الیاف تقویت‌کننده از لاستیک غیرممکن می‌شود. هم‌چنین، گرمایی در دیافراگم‌های DFT کمتر بوده و دوام عملکردی نیز افزایش خواهد یافت. نکته‌ی مهم این‌که، یکنواختی مواد، تقریباً مشکل تغییرشکل دیافراگم را که می‌تواند در اثر پاسخ متفاوت مواد مختلف تحت فشار و تنش ایجاد شود، حذف می‌کند.

صفحه اینستاگرام
بسپار را ببینید. با
QR Code Scanner
تصویر را بخوانید



BASPARMAG

مجله علوم و صنایع
پلیمر و پوشش

ایران پلیمر

دیرپاترین سایت تخصصی صنایع پلیمر و پوشش

www.iranpolymer.com

پلیمرپیر

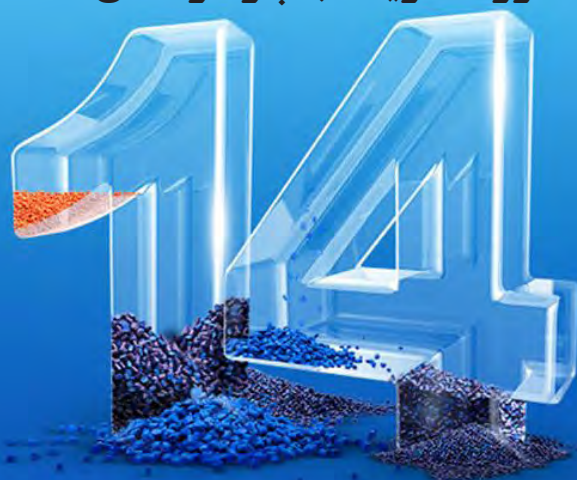
پاتک های اطلاعات تخصصی پلیمر، پوشش و بسته بندی



از غرفه گروه نشریات بسپار در سالن ۴۴، طبقه اول، غرفه ۸ بازدید فرمایید



IRAN PLAST
7-10 FEBRUARY, 2021
THE INTERNATIONAL EXHIBITION OF
PLASTICS, RUBBER, MACHINERY & EQUIPMENT
۱۳۹۹ بهمن ۲۲ الی ۱۳۹۹
محل دائمی نمایشگاه بین‌المللی تهران



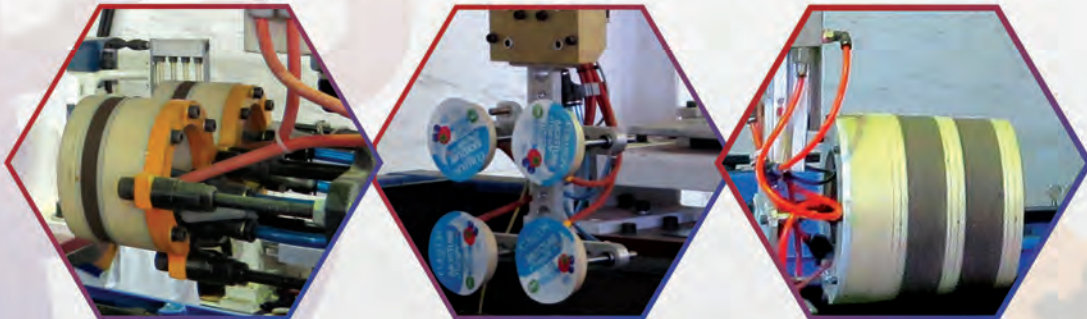


گروه صنعتی تراشه پژوهان آریان
www.ariantp.com

سازنده روبات های IML



- طراحی و ساخت قالب های پلاستیک IML
- طراحی، ساخت و تولید انواع روبات IML و قطعه بردار
- طراحی و ساخت انواع گریپر از یک تا چند کویت
- تامین کننده انواع لیبل
- ارایه دستگاه الکترواستاتیک IML
- اصلاح قالب های موجود جهت تولید ظروف IML
- ایجاد پورت 12 euromap برای انواع دستگاه های تزریق فاقد پورت



دفتر مرکزی: تهران، تهرانپارس خیابان چهارم اتحاد خیابان احسان نبش کوچه فکری پلاک ۲۸ واحد ۲
تلفکس: ۷۷۱۲۰۸۶۰ - ۷۷۱۲۰۸۵۹ (۰۲۱)
کارخانه: جاجرود، منطقه صنعتی خرمداشت



For more information visit our website on below:

WWW.ARIANTP.COM



BMB

THE INJECTION MOULDING MACHINE



- Fast cycle
- Thin wall
- Low consumption

eKW FULL ELECTRIC SERIES



www.bmb-spa.com



پویش ابزار پارس
نماینده انحصاری در ایران

IML

IN MOLD LABELING

پویش ابزار پارس

ماشین قالب ریات لیبیل

طراحی، ساخت، نصب و راه اندازی خطوط تولید ظروف IML

POOYESH ABZAR MOLD ROBOT MACHINE LABEL



WWW.IML.IR

INFO@POOYESHABZAR.IR

مشهد، شهرک صنعتی توس، فاز یک، فاز سه صنعتگران، واحد ۳۰۵

تلفن: ۴۰ - ۳۵ ۴۱۲۶۳۰ (۰۵۱) فاکس: ۳۵ ۴۱۳۱۶۷



KIA Polymer

مجموعه کامل تولید کربنات کلسیم

مستر بیج
کربنات کلسیم
PE

مستر بیج
کربنات کلسیم
PP

PP+EPDM
TPE



KIA Polymer

www.kiapolymer.ir

کیا پلیمر

info@kiapolymer.ir

دارای پروانه بهداشتی ساخت به شماره ۵/۱۰۹۴/۴ از سازمان غذا و دارو

دفتر مرکزی: تهران - خیابان ولیعصر قبل از توانیر خیابان پخشندگان برج مدیکو طبقه سوم واحد ۱۰

فکس: ۰۲۱) ۸۸ ۶۳ ۱۶ ۳۳

۰۲۱) ۸۸ ۰۲ ۴۵ ۵۶

تلفن: ۸۸ ۰۰۰ ۳۴۹

۰۹۱۲۳۷۶۳۱۳۳


همراه: ۰۹۱۳۱۰۲۱۸۴۰





CHIMO

In Quality We Trust!

پلاستیک‌های مهندسی

 www.chimopolymers.com

 Info@chimopolymers.com

 [@chimopolymers](https://www.instagram.com/chimopolymers)



آدرس: تهران، پاسداران، بوستان دهم

ساختمان شماره ۳۲، واحد ۴۰۱

تلفن: ۴۰۲۲۵۷۰۹ ... فکس: ۴۰۲۲۵۷۹۴

مسترچ، افزودنی، کامپاند، آمیزه های پلیمری،
کامپاند و گرانول زیست تخریب پذیر،
پودرو پیگمنت پری دیسپرس (صنعتی و بهداشتی)،
نخ والیاف مدول و مقاومت بالا



موارد استفاده در صنایع پلاستیک

- صنایع بسته بندی صنعتی و غذایی :
 - . بطری های PET
 - . درب بطری نوشابه های گازدار، آب معدنی و ماء الشعیر CAP
 - . درب بطری نوشابه های گازدار و ماء الشعیر PVC Free و جاذب گاز
 - . لایه های لاینر خوراکی
 - . فیلم های BOPET , BOPP
 - . ظروف یکبار مصرف PA , PET , PE , PS , PP
 - . بهداشتی و بیمارستانی (Food contact)
- صنایع کشاورزی
- صنایع الکترونیک و لوازم خانگی
- لوله و اتصالات :
 - . کامپاند PE80+ , PE100+ لوله های فشار قوی
 - . روکش و چسب لوله های فلزی TOP- COAT
 - . سیم شید مونوفیلامنتی AgropET wire مدول بالای گلخانه ای
- قطعات خودرو
- قطعات پلاستیکی تزریقی و اکستروژنی :
 - . بشکه های تزریقی PP , HDPE (Food contact)
 - . قالب گیری تزریقی Injection Molding
 - . قالب گیری ضربه ای Blow Molding
 - . مخازن تزریقی آب HDPE
 - . مخازن تزریقی شیمیایی PP , HDPE
- صنایع سیم و کابل
- ژئوممبران و ژئو تکستایل
- لوازم آشپزخانه، لوازم التحریر، لوازم ورزشی و اسباب بازی سازی



دستیابی به محیط زیستی سالمتر با تولید
کامپاند و گرانول زیست تخریب پذیر گیاهی

مورد مصرف صنایع مختلف:
بسته بندی، ظروف، بهداشتی - بیمارستانی و نساجی

Masterbatch,
Compound,
Additive,
Biodegradable Compound,
Extruded Polymer,
Plastic Granules,
Powder Predisperse Solid,
Pigments (Carbon Black & Colors),
PE100+, PE80+, PP-r, Welding Rod,
Steel Pipe Coating (TOP-COAT),
Adhesive Granule,
Agro PET Wire,
Nano & Hygienic (Food Contact)
and High Strength Yarn & Fibers

دفتر تهران :

خیابان دکتر بهشتی ، خیابان پاکستان ، کوی هشتم ، پلاک ۲۴

کدپستی : ۱۵۳۱۷۱۳۹۱۳ صندوق پستی : ۲۴۵۸ - ۱۵۸۲۵

تلفن : (۲۰ خط) ۸۸۷۵۰۶۱۸ - ۰۲۱

فاکس : ۸۸۷۴۱۵۳۰ - ۸۸۷۵۰۶۰ - ۰۲۱



Omya - Your Reliable Partner for Calcium Carbonate

Omyacarb 95T

کربنات کلسیم ویژه
پروفیل و اتصالات پی وی سی

Omyacarb 1T,2T

کربنات کلسیم ویژه لوله های پی وی سی

Impact Modifier

بهبود دهنده ضربه آکریلیکی (ACR)
پلی اتیلن کلرینه (CPE)

TiO₂

انواع دی اکسید تیتانیوم روتایل
(سولفاید پروسس و کلراید پروسس)



شرکت امیا پارس (سهامی خاص)

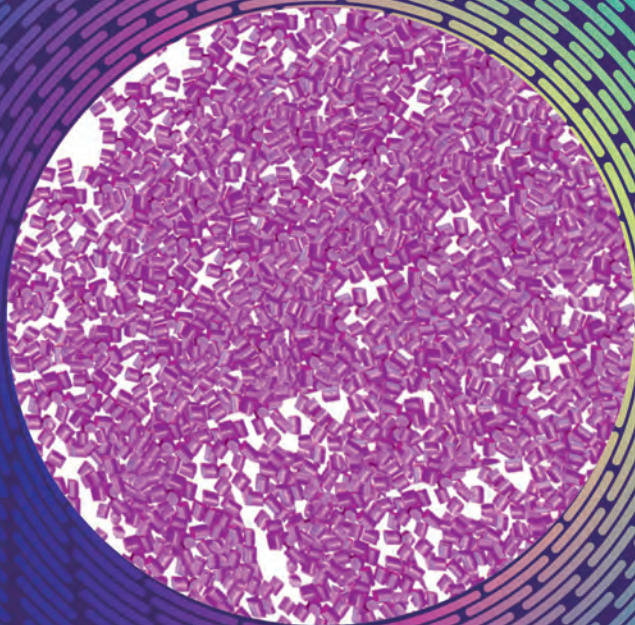
تهران، خیابان شهید بهشتی، خیابان پاکستان، خیابان چهارم، پلاک ۱۱، طبقه اول
تلفن: ۴۲۵۳۹۰۰۰ (۰۲۱) فاکس: ۸۸۵۰۰۱۴۳ (۰۲۱)

No.11, 4th Alley, Pakistan Str., Shahid Beheshti Ave., IR-15316 Tehran
Tel: +98 21 42 53 9000 Fax: +98 21 88 500 143 www.omya.com



شرکت سیرنگ دانه ناژین

تولید کننده انواع مستریج و کامپاند




شرکت سیرنگ دانه ناژین تولید کننده مستریج های سفید/ مشکی / رنگی / افزودنی و انواع کامپاند های مهندسی


۰۲۱-۵۶۲۳۲۸۴۸

۰۹۱۲-۰۳۶۸۸۹۴

۰۲۱-۵۶۲۳۳۱۲۴

۰۹۱۲-۰۲۲۴۸۹۳

 Sirangdaneh

 info@sirangdaneh.co



BASPAR YELLOW PAGES

راهنمای
بَسپار

مواد اولیه پلاستیک و لاستیک

- آرتین پلیمر ۲۴-۱
- آرمین پلیمر ۳-۳
- ایران مستریج ۱۶-۱
- آریا پلیمر پیشگام ۲۵
- آهکان پودر دلیجان ۸-۱
- آمل پلاستیک ۱۵-۱
- آذران رنگدانه ۱۶-۱
- الساپا ۱۰
- بسیار شیمی سپیدان ۲۲
- بهسا پلیمر ۶
- بازرگانی سحر ۹
- بازرگانی دریا ۱۶-۳
- بازرگانی کیمیا بسیار گلپا ۱۸-۱
- بازرگانی وکیلی ۱۲-۱
- برنامه جهانی غذا ۲۲
- بهساز پلیمر ۱۹
- بسیار تجارت آسیا ۱۴-۱
- پارس نسیم ۲۴-۱
- پارس مستریج ۱۸-۱
- پلیمر پیشرفته دانا ۷
- پودر کربنات الیگودرز ۳-۳
- پودرهای میکرونیزه ایران ۸-۱
- پیشتازان مستریج نوین ۲۶-۱
- پلیکان پتروپلیمر ۸-۳
- دناشیمی ۱۴-۱
- رنگ پلاست ۱۱
- رنگ یزدیان ۳۹-۱
- رهمکان توسعه کیمیا ۲۶-۱

ستار کالا ۲۰

- سینا گرانول ۲۴-۳
- سیرنگ دانه نازین ۳۰-۱
- سرما کنترل ۴
- شمس جاوید اروند ۱۲-۱
- صنعت پلیمر ۱۵-۱
- طاها بسیار ۲۴-۱
- طنین آراد یکتا ۳۰
- فرآیند پودر الوان ۸-۱
- فراشیمی ایلام ۲۳-۱
- فرنور شیمی تجارت ۲۱
- کاسپین بسیار آسیا ۲۹
- کربی پلیمر ۳-۱
- کارا بسیار جم ۲۶-۳
- کایسا پلیمر ۲۷
- کانگورو ۱۷-۱
- کاوش پلیمر البرز ۳-۱
- کیا پلیمر ۱۳
- مهرتاب پلیمر ۱۲-۱
- مهندسی سامان پلیمر ۱۷-۱
- نویان ۲۶-۳
- ویانا پلیمر ۳-۱
- هستی کالر ۵
- هیو بسیار ۲۸

ماشین الات و تجهیزات پلاستیک و لاستیک

- الکتروهدرولیکان ۳۲
- البرز پلیمر سیاهان ۳۴
- پردیس پلاست کاشان ۴۰-۱

تسلا پلاست مولد ۳۶-۱

- دانا ماشین ۳۳
- دناپارت ۳۱-۳
- سیستم راهگاه گرم رینا ۳۷
- شرکت توسعه صنعتی دلنا آرام (دریپلکس) ۳۹
- چیلر صنعتی البرز ۳۵
- ظهراب ۳۸-۱
- فن آور ماشین ۳۱-۱
- فرآیند پلاستیک ۳۸-۱
- مهندسی هیوا ۳۶-۱
- هایتین ارس ۳۸-۳
- هایتای سینگر ۳۶-۱

محصولات پلاستیکی

- لوله گستر خادمی ۴۰-۱
- ممتاز سیاهان ۴۰-۳
- صنایع پلاستیک خوزستان ۴۱-۱
- سیهران پلیمر ۴۱-۱

مواد اولیه رنگ و رزین و

چسب

- بازرگانی کریستال ۴۴-۱
- رنگ الوان ۴۲
- بنیان کالا شیمی ۴۱-۳
- رانا شیمی ۴۶-۱
- رزین سازان ۴۴-۱
- سیبا پلیمر ۴۳
- کیمیا اکسیر آریسا ۴۵-۳
- مهان تجارت افروز ۴۵-۳
- مرس تجارت ۴۵-۱

محصولات رنگ و رزین

و چسب

- آذران بسیار ۴۶-۳
- آذین پوشش ۴۵-۱
- پوشش محافظ ۴۷-۳
- کاسپین رو ۴۱-۱
- کیمیا پوشش بسیار ۴۶-۳
- کیمیا مانا پلیمر ۴۷-۱
- صنایع کوشا رزین سینا ۴۱-۳
- مارال رنگ ۴۶-۱



اشتراک
آنلاین
www.iranpolymer.com

مواد اولیه
پلاستیک و لاستیک

PA . PC . ABS . POM
ABS/PC . PMMA . SAN
PP/EPDM . PP+30%GF
EVA . EPS . ADDITIVE

ORLON DANAL LOTTE CHEMICAL
SINOPLAST
SINOPLAST
SINOPLAST
SINOPLAST

Email : shafiee@vianapolymer.com
Website : www.vianapolymer.com
Http : //vianapolymer.1st.ir

ویانا پلیمر
Viyana Polymer

ثبات رنگی، کیفیت قابل قبول و تحویل به موقع

وارد کننده و توزیع کننده پلیمر های مهندسی شده
مورد استفاده در صنایع قطعه سازی خودرو، لوازم
خانگی، قطعات الکترونیک و.....

تهران: بزرگراه مدرس شمال، خیابان وحید دستگردی (ظفر)
پلاک ۱۹۱ ساختمان پارس، واحد ۴۰۴

تلفن: ۰۲۱۲۲۹۲۷۰۰۱ (خط ۴)
فاکس: ۰۲۱۲۲۹۲۸۰۲۶۴

آرمین پلیمر
Armin Polymer

تامین کننده مواد اولیه پلاستیک:
انواع پلی اتیلن، پلی پروپیلن، پلی آمید، پلی استایرن و ...
پلی آمید، پلی کربنات، اکریک، پلی یورتان، PVC، افزودنی های مرتبط
تشخیص جایگزینی و ارائه مشخصات فنی

تلفن: ۰۹۰۲۷۷۱۲۲۵۱-۷۷۱۲۲۵۱
jm77712251@yahoo.com

CORBI POLYMER

MASTERBATCH

عرضه تخصصی رنگ های نایلون و نایلکس

بافر شهر، ابتدای جاده قصر لشید، جله دولی، پلاک ۳، شرکت کریمی پلیمر، تلفن: ۰۵۲۱۵۲۵۲، ۰۵۲۲۰۶۰۵ و ۰۵۲۲۰۶۰۶
علیرضا میرادی - ۰۹۱۲۰۲۹۵۹۷ - https://t.me/BehzadiCorbi

پودر کربنات الیگودرز

تولید کننده پودر های میکرو نیزه معدنی تا ۵ میکرون
ساده و پوشش (کربنات کلسیم) ویژگی های شرکت
۱- در اختیار داشتن معادن غنی کربنات کلسیم
۲- سابقه ۳۵ ساله موسسان شرکت در امر استخراج و
کانه آرایی کربنات کلسیم
۳- استفاده از تکنولوژی روز آلپین در ساخت کارخانه
۴- استفاده از نیروهای متخصص در پروسه تولید
۵- (QC) مجهز به آزمایشگاه کنترل کیفیت

تلفن: ۸۸۰۰۰۳۴۹ - ۸۸۰۲۴۵۵۶
موبایل: ۰۹۱۶۶۶۶۴۵۸۵ - ۰۹۱۲۳۲۱۹۴۸۷
کارخانه: ۳۸-۳۶-۴۳۳۶۹-۰۶۶
تهران صندوق پستی ۴۱۱-۱۴۳۳۵
www.pca-caco3.ir
info@pca-caco3.ir

KPA

کاوش پلیمر البرز

Kavosh Polymer Alborz

تولید کننده انواع مستریج افزودنی نظیر:
کمک فرآیند، آنتی استاتیک، آنتی بلوک، شفاف کننده،
لیز کننده، آنتی اکسیدانت،
براق کننده، تمیز کننده، پایدار کننده UV، آنتی اسلیپ
و رنگ های سفارشی

مشاور شما در صنایع پلاستیک
تهران: خیابان شهید مدنی، جنب مترو فدک، مجتمع
تجاری پال میرا، طبقه ۶، واحد ۱۰۶
صندوق پستی ۱۵۴۷-۱۶۷۶۵
تلفن: ۱۱۹-۷۷۸۵۰۱۱۵ فاکس: ۷۷۸۵۰۷۱۸
www.kpa.co.com info@kpa.co.com

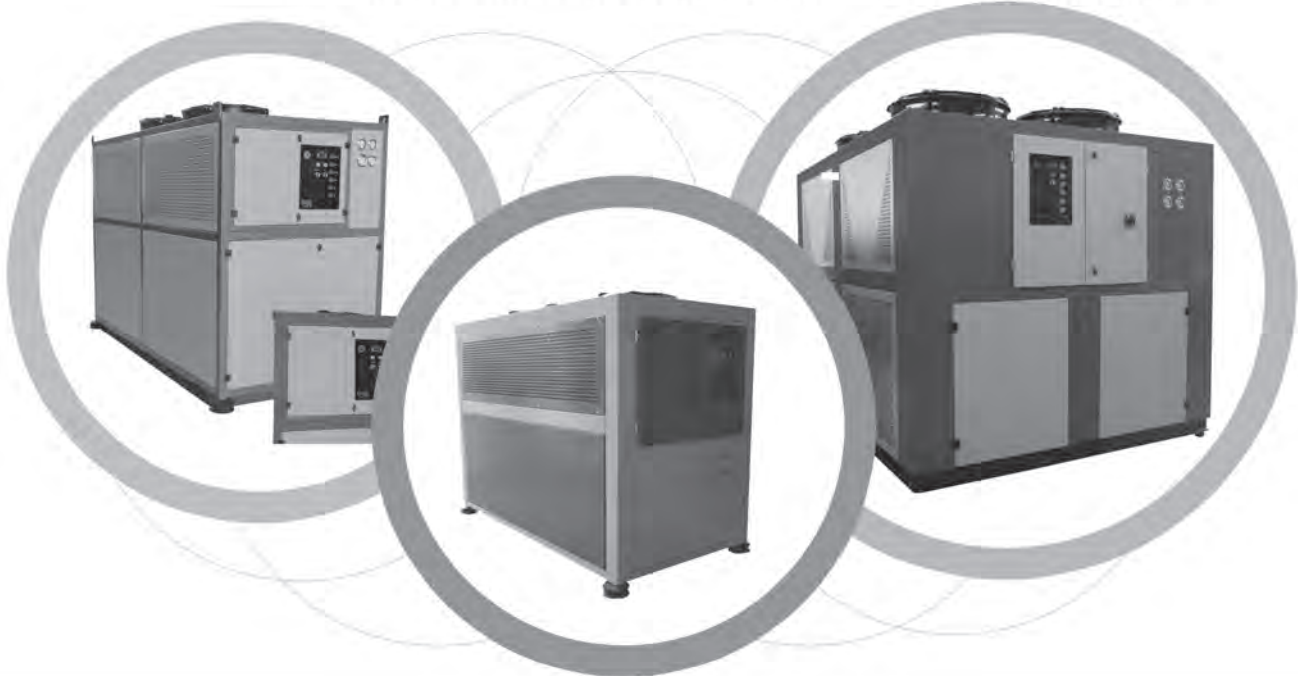
SARMA CONTROL

محاسبه تخصصی جهت ماشین های تزریق
با فناوری روز دنیا



طراحی و ساخت چیلرهای صنعتی و ساختمانی

- سرما کنترل فعالیت خود را از سال ۱۳۷۵ با هدف ارائه خدمات صنعت برودت آغاز و در راستای آن حرکت نموده است
- طراحی و ساخت انواع چیلر برای صنایع مختلف بخصوص صنعت پلاستیک و همچنین طراحی و ساخت
- ام تی سی (گرم کن قالب های تزریق پلاستیک، ایس بانک) آب سرد کن، یخ ساز و سردخانه از جمله فعالیت های این مجموعه می باشد.
- اصلی ترین هدف ما ارائه محصولات با کیفیت برندهای مطرح اروپایی ولی با قیمت های آسیایی است.
- استفاده از تکنولوژی صنعت آلمان و بهره مندی از آموزه های شرکت های صاحب نام در صنعت برودت
- ما را بر آن داشته است که با عمل به شعار مجموعه دانا یعنی "خدمات صادقانه" گام برداریم.



www.sarmacontrol.ir
chiller@sarmacontrol.ir

هستی کایر

بزرگترین مرکز پخش و فروش محصولات کربنی پلیمر در ایران و کشورهای همسایه



کُربنی پلیمر

اولین و بزرگترین تولیدکننده مستر بیچ و کربنات کلسیم در ایران

021-22912977-8

021-26400739-40

021-22909819-20

پذیرش نمایندگی فروش فعال و معتبر در سراسر ایران



دانش بنیان و دارای تأییدیه فناوری های پیشرفته

بهسا پلیمر

تولیدکننده انواع مستریچ،
افزودنی های پلیمری و
کامپاندهای کربنات کلسیم

www.behsaco.ir | Info@behsaco.ir

خط ویژه : 02133568088



پلیمر پیشرفته دانسا تامین کننده مواد اولیه پلیمری

نماینده توزیع شرکت‌های معتبر بین‌المللی در ایران و منطقه

Engineering Plastics & Functional Polymers

Tie Layer Resin (ADMER)
EVOH Barrier Resin (EVAL)
PA66 , PA6
PBT
POM (Homo &Co)
PPS, PPA

Plastics & Plastic Compounds

m-LLDPE (EVOLUE)
Poly olefin Compounds
(PE, PP, TPO)
PVC Compounds
Flame Retardant Compounds
Impact booster (Tuflex)

Elastomers

EPDM
CR
NBR, NBR/PVC
Acrylic Rubber
Silicone
FKM/ECO
Rubber Chemicals
Butyl Rubber

PVC Additives

Processing Aid
Impact Modifier
Heat Stabilizer
Lubricant

Thermoplastic Elastomer

TPV(PP/EPDM)
TPE(SEBS)
TPU
SBS/SIS
Alpha-olefin Copolymer
(TAFMER™)

Additives & MB

UV Masterbatch
PPA
Anti Oxidant
IR Absorber
Antifog
White MB
Anti scratch

Fine Chemicals

Acid Scavenger (DHT-4A)
Co-Stab (Alcamizer)
Flame Retardant (Kisuma5)

info@ppd.co.ir

www.ppd.co.ir



تهران، یوسف آباد، خیابان فتحی شقاقی، میدان سلماس، ابتدای خیابان شهریار، پلاک ۴، طبقه ۲، واحد ۳
تلفن: ۰۲۱ ۴۵۴۹۳۳۰۰ (خط ۳۰)

3P

پلیکان پترو پلیمر افزودنی و مستر بچه‌های صنایع پلاستیک

بر پیشرو در تولید انواع مستر بچ‌های مورد نیاز صنایع پلاستیک
بر تامین کننده طیف وسیعی از افزودنی‌های صنایع پلاستیک
بر نماینده انحصاری شرکت Silike Technology تولید کننده
افزودنی‌های سیلکونی
بر نماینده انحصاری شرکت Diamond Additives تامین کننده انواع
افزودنی‌های صنایع پلاستیک



آدرس: خیابان مدنی، جنب مترو فدک، ساختمان پالمیرا، طبقه ۵، واحد ۴۰۴
تلفن: ۰۲۱-۷۷۸۵۱۷۳۴-۷۷۸۵۱۶۷۴-۷۷۸۵۱۴۲۱
فکس: ۰۲۱-۷۷۸۵۱۹۳۸
واتساپ: ۰۹۱۰۴۳۲۴۸۵
info@3pcompany.com
www.3pcompany.com

FARAYAND POWDER COMPANY

Mineral Products

شرکت فرایند پودر الوان

تولید کننده انواع پودرهای میکرونیزه تاش ۲۵۰۰ تا ۵ (میکرون)

● کربنات کلسیم معمولی و پوششدار (کوتد)

● انواع تالک معمولی و تالک کوتد

● باریت سفید و معمولی

● اکسید آهن سنتتیک

● اکسید آهن معدنی (اخراهرمز)

و انواع پیگمنت مشکی و...

دفتر مرکزی: خیابان ملاصدرا، خیابان شیراز جنوبی،

بن بست بهاران پلاک ۲۰، واحد ۳

فکس: ۸۸۰۳۳۶۸۸

تلفن: ۶۱-۳۲۸۵۸

www.fpa-group.net

farayand.powder@gmail.com

Email: Charibdoost@gmail.com

اهکان

Ahakan Powder . CO

موارد مصرف محصولات این شرکت:

کاغذ
رنگ و رزین سیم و کابل
مستر بچ ایزوگام
چسب و کنتیکس
خوراک دام و طیور
پلاستیک چرم مصنوعی
فرش و موکت لوله های pvc
لعب
گرانول

Manufacture of High Quality Mineral Micronized Powders

تولیدات: کربنات کلسیم، تالک، باریت، اخرا و...

تلفن: ۰۲۱-۲۲۳۳۵۹۰۲-۷

همراه: ۰۹۱۲۲۸۳۸۴۴۹

دفتر مرکزی: تهران-مجیدیه شمالی- بالاتراز میدان بهشتی-خیابان ریحانی-کوچه سعیدی-پلاک ۱-واحد ۹

کارخانه: شهرستان دلیجان-کیلومتر ۵ جاده اصفهان-شهرک صنعتی

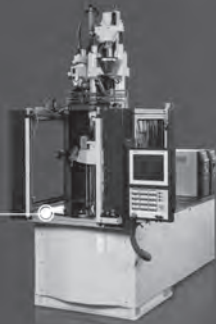
Wittmann

Battenfeld

شرکت بازرگانی سحر (نماینده انحصاری)

Vertical machines

VM R 40 t - 270 t
VM 60 t - 200 t
CM 40 t



انواع ماشین تزریق عمودی

Micro injection molding

MicroPower Series 5 t - 15 t

ماشین های تزریق میکرو جهت تولید قطعات فوق العاده ریز



Electric machines

EcoPower Series 55 t - 300 t

ماشین های تزریق تمام الکتریک برای تولید قطعات حساس



PowerSeries

MacroPower 400 t - 2000 t

ماشین های تزریق دو صفحه ای جهت تولید انواع قطعات: صنعتی، خودرویی



Toggle machines

TM 180 t - 500, TM Xpress 160 t - 450 t

ماشین های تزریق سرعت بالا برای تولید: درب نوشابه خطوط کامل IML



world of innovation
www.wittmann-group.com

Sahar Co

Tel. 88723148 , 88725686 | Fax 88722838 | info@sahar-co.com | www.sahar-co.com

EVA ■ **ELSAPA**
TPU ■ www.elsapaco.com
TPE ■

- پلی آمید
- اسید استئاریک
- پلی استال (هوستافرم)
- روغن (DOP-DOTP)

POLYMERIC
مواد پلیمری

- بوتیل اکریلات
- فسفریک اسید
- تری سدیم فسفات (TSP)
- MPG - NPG - DEG - BG
- دی اکسید تیتانیوم (TiO2)
- ایزو فتالیک اسید
- انیدرید مالئیک
- اسید بوریک

CHEMICALS
مواد شیمیایی



WATER TREATMENT
مواد تصفیه آب و فاضلاب

- پلی الکترولیت
- آنتی اسکالانت
- سولفات آلومینیوم
- پتاسیم هیدروکسید
- پلی آلومینیوم کلراید
- بایوساید و بایودیپرسانت
- سوپر جاذب (بهداشتی و صنعتی)

تهران : ونک، خیابان شیخ بهایی شمالی، خیابان ملاصدرا
کوچه معصومی، پلاک ۴۱، طبقه اول، واحد ۲
شیراز : بلوار میرزای شیرازی، کوچه ۲۶، ساختمان بانک
ملت، طبقه همکف، واحد ۱
تلفن : ۰۲۱-۸۶۰۱۷۲۸۵ / ۰۲۱-۸۶۰۱۷۲۸۳
۰۲۱-۸۸۰۶۲۷۱۳
فکس : ۰۲۱-۸۹۷۷۴۵۷۹

Instagram: @elsapa.chem
Telegram: @elsapachem
Email: Info@elsapaco.com



انواع مستریج های رنگی و افزودنی جهت صنایع پلاستیک

عرضه کننده محصولات شرکت لونا فام در بازار

- **مستریج مشکی:** محصولی با غلظت ۴۵٪ دوده برای مصرف در صنایع لوله و اتصالات پلی اتیلنی، قطعات تزریقی، فیلم و ورق
- **مستریج سفید:** مستریج هایی جهت کاربردهای مختلف با غلظتهای متفاوت تا ۸۰٪ TiO_2
- **مستریج رنگی:** درصد مصرف پایین بالاترین کیفیت پوشش دارای مقاومت نوری و مقاومت حرارتی بالا
- **عرضه مستریج در انواع مواد پلیمری:**
LLDPE – PE – LDPE – PP – PVC – PU – PS – HIPS – EVA – ABS – PA
SAN – POM – PMMA – PET – PC – PBT
- **مستریج شفاف:** انواع مستریج شیشه ای بر پایه PP-PS-SAN-PMMA-PC
- **مستریج بر پایه پلی اتیلن ترفتالات (PET):** مستریج های شفاف و پوشش دار برای بطریهای نوشیدنی، روغن و شوینده
- **آنتی یوووی بر پایه PET** برای بطری روغن و نوشیدنی
- **مستریج افزودنی:** آنتی یوووی بر پایه PP و PE، براق کننده، شفاف کننده PP، آنتی بلاک، لیزکننده آنتی استاتیک
- **مستریج مناسب جهت بسته بندی مواد غذایی (بهداشتی):** کلیه رنگ ها قابلیت ارائه بصورت food contact جهت بسته بندی مواد غذایی را دارند.

آدرس: تهران / خیابان ۱۵ خرداد / کوچه علیرضا غفاری (سرپولک) / پلاک ۱۱۳

تلفن: ۰۵۶۲۰۲۰۱۵ / ۰۵۶۰۷۹۷۸ / ۰۵۶۳۲۰۴۰

فاکس: ۰۵۸۹۵۱۴۹

موبایل: ۰۹۱۲۵۰۹۹۷۷۴

میلا دی زاده (قندهاری)

www.iranpolymer.com

• بازرگانی و کیلی • واردات مواد اولیه صنایع لاستیک

NBR / EPDM / SMR20 / Acrylic Rubber (ACM)

• انواع کائوچوهای طبیعی و مصنوعی

• انواع سیلیکون: سیلیکون رابر، روغن سیلیکون، سیلیکون امولشن (جدا کننده قالب)، سیلیکون مایع

Liquid Silicone Rubber (LSR)

Silicone Oil (350-1000)

Releasing Agent

Silicone Rubber

• نمایندگی انحصاری شرکت های:

Supercell, Top SiliconeT, KVC

• پودر فوکو Blowing Agent AC1000 - AC 7000-ACPW

EVA 18%

• اتیلن وینیل استات

• انواع پراکسید: پراکسید خمیری، پراکسید مایع، پراکسید شکری، نماینده انحصاری شرکت Pergan آلمان

info@vakilenterprise.com

www.vakilenterprise.com

DCBP

HX

DCP 99%

تلفن: ۸۸۷۶۸۲۰۲ و ۴-۸۸۵۰۲۴۸۳

دورنگار ۸۸۷۵۴۲۱۹

SHAMS JAVID ARVAND

باییش از ۲۵ سال سابقه در زمینه بازرگانی و تولید
بزرگترین واردکننده اپتیکال برایتنر OB-1 و OB و FP127
تامین کننده انواع گرانول، مواد اولیه پلیمری و انواع پلی اتیلن و کس



شمس جاوید اروند
SHAMS JAVID ARVAND

ادرس سایت: www.shamsjavid.com

تلفن: ۰۲۱۲۲۸۹۵۲۵۰

اشتراک آنلاین
www.iranpolymer.com

مهرتاب پلیمر

• تولید کننده کامپاندهای پلی آمید ۶ و ۶/۶
• نماینده رسمی شرکت گرانول آلمان تولید کننده انواع
مستر بیچ های رنگی
• نماینده رسمی شرکت
opti polymer آلمان تولید کننده انواع کامپاندهای مهندسی

تهران: ۲۲۲۸۰۸۵۳
فریمان: ۰۵۱۳۴۶۹۳۴۳۳

info@mehrtab.com



KIA Polymer

مجموعه کامل تولید کربنات کلسیم

مستر بیج کربنات
کلسیم
PE&PP



کامپاند فیلم‌های
پلی اتیلن
Compound of
polyethylene films

مستر بیج سفید
White Masterbatch



KIA Polymer

www.kiapolymer.ir

دفتر مرکزی: تهران، خیابان ولیعصر، قبل از سه راه توانیر، کوچه بخشندگان، برج مدیکو، طبقه سوم واحد ۳۱۰

فکس: ۰۲۱) ۸۸ ۶۳ ۱۶ ۳۳

۰۲۱) ۸۸ ۰۲ ۴۵ ۵۶

تلفن: ۸۸ ۰۰۰ ۳۴۹

۰۹۱۲۳۷۶۳۱۳۳

همراه: ۰۹۱۳۱۰۲۱۸۴۰

کیا پلیمر

info@kiapolymer.ir

En Chuan Chemical Co.

SBS

SBS برای کامپوند خودروی (TPE)

SBS برای زیره کفش (زیره ترمو)

SBS برای قیر، عایق و ایزوگام پلیمری

SBS برای آسفالت پلیمری

SBS برای چسب اسپری و نواری

Miraccl Chemical Co.,

TPU

TPU برای فیلم، ورق، اکستروژن

TPU برای انواع چسب PU (با فرمول)

TPU برای قاب گوشی موبایل

TPU برای سر دنده

TPU برای پلاک گوش دام

TPU برای قطعات خودرو

TPU برای لوله و شیلنگ پنوماتیک

TPU برای گردگیر پلوس

TPU برای کوتینگ چرم مصنوعی

TPU برای سیم و کابل

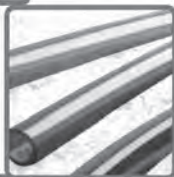
TPU برای زیره کفش

E-mail: info@denachemical.com

تماس: 44446972 و 021-44446973

Asian Polyme

بسیار تجارت آسیا



تأمین مواد اولیه پلیمری

صادرات مواد پلیمری و محصولات پتروشیمی

ارائه قیمت روزانه مواد پلیمری

مشاوره فنی و تخصصی در صنعت پلیمر

بسیار تجارت آسیا با بهره گیری از صنایع پلیمر به منظور تولید و ارائه تجربه خود در زمینه تولید کامپاندها و آمیزه های پلاستیک های مهندسی فعالیت می نماید.

info@apolytrade.ir
www.apolytrade.ir

ابتدای پاسداران، خیابان گل نبی، پلاک ۳۵، طبقه ۵، واحد ۹
فکس: ۲۶۷۰۱۵۳۲
تلفن: ۲۲۸۷۰۰۲۶

SANAT POLYMER



صنعت پلیمر

SANAT POLYMER

تولید کننده و وارد کننده پلیمرهای مهندسی

PA6
PA6.6
PA%30 6.6 GFR
PA(FR (ضد شعله وری
PA(IM (ضد ضربه
PP تقویت شده با الیاف شیشه
PP تقویت شده با پودرهای معدنی
PP تقویت شده در برابر ضربه

کاربرد در ساخت قطعات صنایع:
خودرویی (قالپاق، قطعات موتوری، دستگیره، کنیسترو...)
مخابرات (فیکسچر، بست های مخابراتی و ...)
حمل و نقل (قطعات راه آهن)
لوازم خانگی (قطعات یخچال، لباسشویی و ...)
الکترونیکی و الکترونیکی (کلید پریز، سویچ گردان، قطعات تابلو برق و سربیسج و ...)

بهترین برای آنانکه میخواهند بهترین باشند

شهریار، جاده بوئین زهرا صفادشت شهرک صنعتی صفادشت
بلوار فروردین هشتم غربی پلاک ۴۰۹

۰۹۱۲۱۱۸۶۴۸۸

تلفن: ۰۲۱-۶۵۴۳۲۷۵۸

تلفکس کارخانه: ۰۲۱-۶۵۴۳۲۷۵۹



آمل پلاستیک

تولید ربات پذیر با محصولات مشابه خارجی
دیشی برتر با محصولات افشاری
تولید داخلی



آمل پلاستیک

لیتکوه

تولید کننده ترموپلاستیک الاستومر (TPE) و (TPR)

از گرید ۸۵-۱۵ (ShoreA) مطابق درخواست مشتری برای مصارف

- ✓ صنعت زیره کفش
- ✓ صنایع خودرو سازی
- ✓ صنایع سیم و کابل
- ✓ بهبود دهنده انواع پلاستیک
- ✓ بهداشتی
- ✓ قیر و آسفالت

آدرس کارخانه: مازندران - آمل
شهرک صنعتی امام زاده عبدالله فاز ۲
خیابان صنعت ۳- شرکت آمل پلاستیک لیتکوه
تلفن: ۰۱۱-۴۴۲۰۳۹۲۸-۳۱
فکس: ۰۱۱-۴۴۲۰۳۹۳۲

Email: info@amolplastic.com

WWW.amolplastic.com

تولیدکننده پیگمنت های رنگی و زینک فسفات



هدینگ صنایع شیمیایی آسا:

آذران رنگدانه: تولیدکننده انواع پیگمنت های ضد خوردگی و رنگی
ساینا پلیمر: تولیدکننده انواع استنارات ها و استایلیزرهای پی وی سی
اختران سرب: تولیدکننده انواع اکسیدهای سرب و لیتارژ

تلفکس: ۰۳۱ ۴۶ ۴۱۲۷۳۷

موبایل: ۰۹۱۳۲۶۶۰۴۹۲

۰۹۱۳۲۶۶۱۹۰۹

اصفهان، شهرک صنعتی سجزی، خیابان سوم غربی، پلاک ۲۰



گروه صنعتی دریا

تامین کننده مواد اولیه پلیمری و رنگ
(رنگ های صنعتی و ساختمانی)

www.daryatraideco.com

۴۴۸۴۰۱۵۱

۴۴۸۴۰۱۵۲

انتهای اشرفی اصفهانی سیمون بولیوار خیابان معین
نیش کوهسار چهارم شرقی پلاک ۳۲ واحد ۳ و ۴



IRAN MASTER BATCH

ایران مستر بچ

تولیدکننده رنگهای صنایع پلاستیک و مستر بچ های افزودنی
دارای پروانه تولید مستر بچ صنایع غذایی FOOD GRADE
با پایه های PET HIPS PS PP PE
متخصص در تولید مستر بچ های PET مصرفی در بطری و الباف

رنگهای صنایع پلاستیک با پایه های PE, PP, PS, PET, PC, PMMA

مستر بچ UV استایلیزر با پایه های PP, PE

آنتی استاتیک، ضد الکتریسیته ساکن

آنتی بلوکینگ، ایجاد روانی و ضد چسبندگی فیلم ها، امکان چاپ پذیری بهتر
آنتی پرشر: کاهش فشار و دمای پلیمر، افزایش تولید و...

کلینر: روان کننده و پاک کننده سیلندر و مارپیچ از رنگ مواد سوخته با مصرف دائم
گلاس ایجنت: شفاف کننده

درترجنت: شوینده و پاک کننده سیلندر و مارپیچ جهت تعویض رنگ

مستر بچ سفیدکننده مواد آسیابی PE, PP, PS, PET, PA, HIPS

مستر بچ سفیدکننده ABS پتروشیمی تبریز و قائد بصیر

تهران: جاده مخصوص کرج، کیلومتر ۲۰، سه راه کاروانسرا سنگ

اول جاده قدیم کرج، دست راست، امتداد کانال آب، پلاک ۲۰

تلفن: ۰۲۱-۴۶۸۹۹۶۳۳-۴ و ۰۲۱-۴۶۸۹۹۸۸۷-۸

فکس: ۰۲۱-۴۶۸۹۹۲۱۳

تلفن واحد تولید مستر بچ سفید و مواد افزودنی:

۰۲۱-۴۶۸۴۷۴۴۰



شرکت طراحی مهندسی سامان پلیمر

ثبات کیفیت را با ما تجربه کنید

تولید کننده انواع گرانول پی وی سی PVC
سخت و نرم (TPE) در تمامی رنگ ها

انواع
کانال و
داکت

قطعات
پلیمری
خودرو

صنایع
آبیاری
کشاورزی

اتصالات

گسگت
های
تخصصی

انواع
پروفیل

نوارهای
MDF

سیم
و کابل

قم شهرک صنعتی شکوهیه بلوار ایت اله خامنه ایی خیابان پنجم
پلاک ۲
تلفن: ۰۲۵-۳۳۳۴۲۰۲۶ و ۰۲۵-۳۳۳۴۲۶۰۷ فکس: ۰۲۵-۳۳۳۴۲۶۰۸
www.SAMANPOLYMER.COM

ارایه خدمات مشاوره ایی در صنعت PVC
مجهز به آزمایشگاه کنترل کیفیت و آنالیز مواد
پلیمری جهت مشابه سازی برای تولید مورد نظر



شرکت کانگورو

شیمیایی

پلیمری

پتروشیمی: متانول، سدیم کربنات، DEG،
زایلین مخلوط، اسید استیک
وارداتی: تیتان، اسید سیتریک، آنتی فوم
اسید فرمیک، استون، فنل،
ایزوپروپیل الکل، PAC و ...
داخلی: اسید سولفوریک، سود پرک، آب ژاول

پلاستیک: PC, PA, EVA, POM, PET, PP, PE ...
الاستومر: BR, SBR, EPDM, NR ...
ترموپلاستیک الاستومر: POE, SBS, TPV, TPE, TPU ...

- تامین کننده تخصصی مواد اولیه پلیمری و شیمیایی
- تامین سریع - تحویل سریع
- نمایندگی رسمی از شرکت اسپا استرالیا

تهران، خیابان شیراز جنوبی، خیابان برزنجیل غربی، پلاک ۱۴ واحد ۱۹

@yeskangaroo

www.yeskangaroo.com

021-89776748

021-88216525 021-88042111 021-88064800

پارس مستربچ تولیدکننده انواع مستربچ های رنگ و افزودنیهای صنایع پلاستیک



<p>تجهیزات آزمایشگاهی سیستم اندازه گیری رنگ سیستم شبیه سازی رنگ سیستم کامیاندساز آزمایشگاهی</p>		<p>مستربچهای رنگ قطعات بادی نخهای پلی پروپیلن قطعات تزریقی، سیم و کابل اکستروژن، فیلم</p>
<p>تجهیزات تولید حلوله آمیزه سازی اکسترودرهای دو مارپیچ سیستم های گرانول ساز</p>		<p>مستربچهای افزودنی پادارکننده های نوری ضد حساسدگی فیلم ضد الکترسیسته ساکن لیزکننده کمک فرابند شفاف کننده پلی پروپیلن</p>
<p>مشتریان - صنایع تزریق پلاستیک - صنایع قالب گیری بادی - صنایع نخ و کونی بافی - صنایع فیلم و ورق - صنایع سیم و کابل - صنایع خودروسازی</p>		<p>مستربچهای پرکننده کربنات کلسیم تالک</p>

www.parsmasterbatch.com

info@parsmasterbatch.com



دفتر مرکزی: تهرانپارس، خیابان دماوند، خیابان اتحاد، کوچه یکم غربی، پلاک ۶۹ - تلفن: ۷۷۳۴۸۱۰۰ - ۷۷۳۴۸۱۹۸ - ۷۷۳۴۷۸۸۲ - فکس: ۷۷۳۴۷۸۳۹

کارخانه: شهرک صنعتی اشهراد، فاز ۱، قطعات ۲۵۶ و ۲۵۷



تولیدی بازرگانی کیمیا بسپار گلپا

تولیدکننده انواع افزودنی های پلیمری، کامپاندهای پلیمری، پلاستیک های مهندسی و مستربچ های رنگی



مستربچ ها:

کامپاند های پلیمری:

- PP با ضربه پذیری بالا (PPEPDM) - مستربچ های سفید و رنگی پایه

- PP تقویت شده با الیاف شیشه و تالک و (ABS, PP, PE, ...)

- مستربچ های افزودنی (AntiUV)، مقاوم کننده

کربنات کلسیم - ABS در رنگ های متنوع

- آلیاژ ABS/PC در رنگ های متنوع

- PA تقویت شده با الیاف شیشه و ضربه پذیری بالا

- POM تولید شده با الیاف شیشه

گلپایگان - کیلومتر ۴ جاده خوانسار - شهرک صنعتی گلپایگان - بلوار صنعت - خیابان کارگر - پلاک ۱۳۶

Tel: +98-31-57248314

Fax: +98-31-57248318

www.kbgco.ir

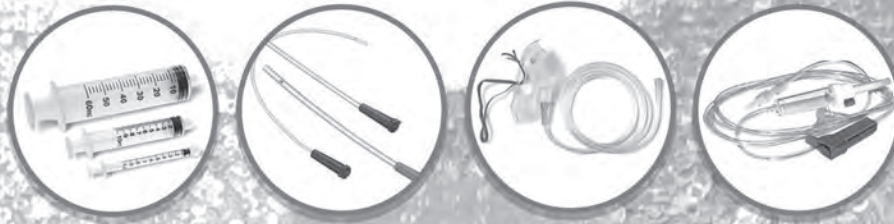
بهساز پلیمر آریا پدیده

کیفیت پایدار ، برای اعتماد شما
تولید کننده گرانول PVC با گرید تخصصی



www.behsazpolymer.com

info@behsazpolymer.com



Behsaz Polymer

دارای گواهینامه استاندارد ISO13485:2016

سیستم مدیریت کیفیت تجهیزات پزشکی

دارای پروانه ساخت از اداره کل تجهیزات

پزشکی وزارت بهداشت

021-56231932-3

021-56231931

کیلومتر ۳۵ اتوبان قم ، شهرک صنعتی شمس آباد

بلوار بوستان ، خیابان گلبن ۱۷ ، پلاک ۲۴



ESQ

Life Time Partner for your Business . . .



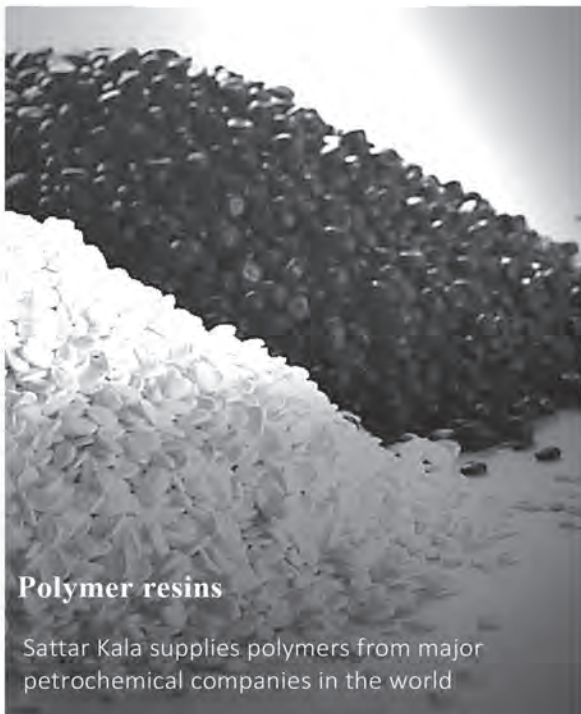
Polymer additives

Sattar Kala's polymers and Plastics division offers an extensive range of polymer additives which suit specific applications considering the needs of polymer producers, compounders processors and end users



Plastic processing machinery

Sattar Kala represents international brands recognized for quality and reliability in constructing and designing plastic machineries and equipments for manufacturing plastic parts.



Polymer resins

Sattar Kala supplies polymers from major petrochemical companies in the world

ستار کالا

SATTAR KALA CO. LTD.

Tel : +9821 88 72 54 34

Fax : +9821 88 72 54 46

www.sattarkala.com

تهران، خیابان احمد قصیر (بخارست)، خیابان

هفدهم، شماره ۲۲ کدپستی: ۱۵۱۳۸۳۳۶۱۱

تلفن: ۸۸۷۲۵۴۳۴ فکس: ۸۸۷۲۵۴۴۶



فرنور شیمی تجارت

تامین کننده مواد اولیه صنایع رنگ، رزین، پلاستیک از تولیدکنندگان معتبر دنیا با قیمت مناسب و کیفیت عالی

پیگمنتهای زرد لیمویی، زرد پرتقالی و اکسید آهن زرد (پیگمنت گل ماش) شرکت YIPIN

انواع پیگمنتهای فتالو سیانین آبی و سبز هندی

مونومر بوتیل آکریلات شرکت LG کره جنوبی

پرکننده شامل: کائولن کلسینه calcined kaolin

انواع افزودنی ها رنگ و رزین

رزین های صنعتی شامل:

Aliphatic hydrocarbon resin For hot melt road marking application

البرز: کرج، بلوار طالقانی شمالی، برج سایه، طبقه سوم، واحد ۷

تلفن: ۰۲۶ - ۳۲۵۰۹۱۶۲ || ۰۲۶ - ۳۲۵۰۸۹۶۲

فکس: ۰۲۶ - ۳۲۵۰۹۱۵۸

info@farnoorshimi.com

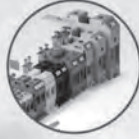
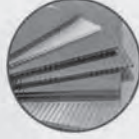
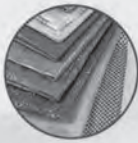
www.farnoorshimi.com



بسپار شیمی سپیدان

گروه BASPAR CHEMICAL SEPIDAN HOLDING

بسپار شیمی سپیدان



- تامین و توزیع مواد اولیه پلیمری منابع مختلف با بهترین برندهای روز دنیا
- تامین و توزیع افزودنی های صنایع پلاستیک، نساجی، رنگ و پروفیل PVC
- تامین کننده انواع رنگ های نساجی، الیاف و سفید کننده ها
- صادرات انواع کامپاندو مستریج با گرید های مختلف به تمام نقاط دنیا
- ارائه مشاوره تخصصی و کاربردی در زمینه های فوق
- تولید کننده کامپاندو مستریج در صنایع مختلف مانند:
(صنایع لوازم خانگی، صنایع نساجی، صنایع گونی بافی،
صنایع فیلم، صنایع خودرو، صنایع ورق و پروفیل، صنایع الکتریکی)

(واحد بازاریابی و تحقیقات بازار)

تهران، خیابان بخارست، کوچه دهم،

پلاک ۲۳، طبقه ۵ | ۵-۳۲۶۴-۸۸۱۰

www.holding-bcs.com

marketing@holding-bcs.com



Yazdian Color
INDUSTRIAL POLYMER COLOR

رنگ یزدیان



عرضه مستربچ های polytec امارات در ایران
عرضه انواع مستربچ های سفید ، مشکی و رنگی
عرضه انواع مستربچ بر پایه های PE , PP , ABS و ...
ساخت انواع مستربچ های سفارشی مطابق درخواست مشتری
توزیع انواع پیگمنت های رنگی، فلورسنت، تیتان، دوده و...
توزیع انواع اسپری سیلیکون (روان کننده قالب)

آدرس : خیابان پانزده خرداد ، چهارراه مصطفی خمینی (سیروس) ، کوچه شهید علیرضا غفاری (سرپولک) ، پلاک ۱۳۴ و ۱۳۶

تلفن : ۰۲۱۵۵۶۱۳۵۶۱

۰۲۱-۵۵۶۲۴۱۷۶

تلفکس: ۰۲۱-۵۵۸۱۵۵۹۵

۰۹۱۲-۰۴۴۱۰۶۰

[yazdian_masterbatch](https://www.instagram.com/yazdian_masterbatch)



شرکت دانش بنیان فراشیمی ایلام
IlamFarashimi Knowledge Base Co.

شرکت دانش بنیان فراشیمی ایلام

تولیدکننده انواع افزودنی های پلیمری، مستربچ و کامپاندهای بهداشتی در بیش از ۱۰۰۰ طیف رنگی

COLOR MASTERBATCHES



✓ تولید انواع مستربچ های رنگی بر مبنای سفارش مشتری (PP-PE-ABS-PS-PET)

✓ تولید مستربچ سفید ۱۰ درصد تا ۷۰ درصد تیتان.

✓ تولید مستربچ سیاه تا ۴۰ درصد کربن بلک.

✓ دارای پروانه تولید مستربچ گرید بهداشتی (Food Grade) قابل مصرف در انواع صنایع فیلم بسته بندی ، پزشکی و بهداشتی

COMPOUNDS

✦ تولید انواع کامپاندهای PP/EPDM ، کامپاندهای سیم و کابل (کابل فیبر نوری) ، کامپاندهای مهندسی PP/PE تقویت شده جهت صنایع خودروسازی و صنایع لوازم خانگی

ADDITIVES

➤ آنتی اکسیدان، آنتی UV، آنتی استاتیک، آنتی بلاک و کمک فرآیند تولید.

آدرس کارخانه: ایلام شهرک صنعتی
همراه: ۰۹۱۹-۹۱۹۴۴۹۵

دفتر مرکزی: جاده مخصوص گرج تهران، روبروی ایستگاه مترو اتمسفر
تلفن: ۰۲۶-۳۲۳۰۹۵۷۱ / ۰۸۴-۳۲۲۳۴۲۶۱ فکس: ۰۲۶-۳۲۳۰۹۵۱۶

e-mail : info@farashimico.ir

website: www.farashimico.ir

بازرگانی پارس نسیم

تامین کننده انواع: افزودنی های پی وی سی، تیتان و پلاستیک های مهندسی

انواع پلاستیک های مهندسی: EVA, POM, PC

کمک فرآیندها: مخصوص ورق های سبک DL-698, DL-530

کمک فرآیند مخصوص اتصالات و کفشی، کمک فرآیند همراه باروان کننده DL-101

اصلاح کننده ضربه: پلی اتیلن کلرینه شده CPE-135A و اصلاح کننده پایه اکریلاتی

انواع تیتان: کروئوس 2220، 2190، چینی و کره ای

انواع استابالایزر: استابالایزر ورق سبک و استابالایزر پایه قلع

انواع پلاستی سایزر: DOP, DOA, ESBO

روان کننده ی داخلی: DL-60A

براق کننده OB1 - رنگ لاجورد

پلی اتیلن وکس، اکسیدایز پلی اتیلن وکس AC316 و سایر افزودنی های پی وی سی

خیابان کریمخان زند، خیابان خلیل حسینی پلاک ۲۹ تلفن: ۲-۸۸۳۱۳۱۱ فکس: ۸۸۶۷۶۵۰

سینا گرانول

تولیدکننده انواع گرانول PVC

www.sinapolymer-co.com

Email: info@sinapolymer-co.com

Email: sina_pvc@yahoo.com

(مسلمی)

۰۹۱۲۲۵۱۷۱۸

آرتین پلیمر

تولید کننده مستریج کربنات کلسیم، کربن بلک، مستریج رنگ و کامپاندهای خاص و افزودنیهای پلیمری مانند شفاف کننده لیزکننده، آنتی بلاک...

www.artinpolymer.com

۰۲۱۶۶۱۴۱۰۱۵

۰۹۱۲۸۵۹۷۴۲۲



masterbatch2020

با بیش از ۲۰ سال سابقه در تولید، طراحی و کنترل محصولات پلیمری

طاها بسپار

تامین کننده افزودنیهای پلیمری مانند پودر شفاف کننده، اجنت لیزکننده

فایناوکس تیپ E * OB 1

سایر افزودنیهای پلیمری

۰۹۱۲۸۴۴۸۵۵۷

۰۲۱۸۸۸۱۳۱۰۵

۰۹۳۸۸۸۱۳۱۰۵



شرکت آریا پلیمر پیشگام

ARIA POLYMER PISHGAM
THERE IS ALWAYS A BETTER WAY

- تولید کننده انواع سازگار کننده ها
- و چسب های بین لایه ای مالٹیک انیدرید
- و مستریج های افزودنی

Aria Adhesive

چسب های بین لایه ای



Aria Couple

سازگار کننده های مالٹیک



Aria Nano

نانو افزودنی های پلیمری



Aria Add

مستریج های افزودنی



www.ariapolymer.ir

info@ariapolymer.ir

+98 (31) 3393 2151-2

+98 913 077 6340

اصفهان، بلوار دانشگاه صنعتی، شهرک علمی

و تحقیقاتی، ساختمان فرا تحقیق سپاهان،

پلاک A211



جهت دانلود کاتالوگ
الکترونیکی آریا پلیمر
پیشگام، کد روبرو
را اسکن کنید

Scan to Download
AriaPolymerPish-
gam's Catalogue



کارا بسپار جم

تولید کننده گرانول و مستریج PVC

لوله و اتصالات، تزریقی، دیوار پوش،
تایل، نوار لبه، ابزار و نبشی

سخت

سیم و کابل، شفاف، شلنگی، گسکت، مخابراتی

نرم

مستریج رنگی و افزودنی پایه PVC

مستریج

کارخانه: کاشان - جاده نطنز - شهرک صنعتی امیرکبیر (۲)
تلفن دفتر مرکزی تهران: ۰۲۱۲۲۱۲۸۹۶۰ و ۰۲۱۲۲۳۱۷۷۱
www.kara-baspar.com

شرکت رهکمان توسعه کیمیا RAHCHEM

تامین کننده مواد افزودنی جهت صنایع پلیمری

LP-40D- LP-91	کمک فرآیند مخصوص ورق سبک
LP-175	کمک فرآیند آکریلیک
L60	روان کننده داخلی
CPE 135a	اصلاح کننده ضربه
Ob1	سفید کننده
(liquid/Flake)Heat Stabilizer	استایلیز (پرک/مایع)
Titan(Anatas/Rotile)	دی اکسید تیتانیوم (آناناس /روتایل)
ESBO	اپوکسی
Acid Stearic	اسید استئاریک (پلاستیک گرید)
Blue Pigment	لاجورد
Iron Oxide (Yellow)	گل ماش

تلفن: ۰۲۱-۴۴۳۵۷۰۵۱ فکس: ۰۲۱-۴۴۳۵۷۰۵۲
تلفن: ۰۲۱-۴۴۳۶۶۷۹۲ همراه: ۰۲۱-۳۷۴۶۱۰۹۲
www.rahchem.com
info@rahchem.com



اولین فروشگاه آنلاین مواد شیمیایی در ایران

مشاوره، فروش و توزیع انواع مواد و افزودنی های صنایع مستریج و کامپاندینگ

محصولات شرکت USTAB

* آنتی اکسیدانت از جمله معادل های:

Irganox1098, Irganox1010, Irgafos168

(مخصوص پلی آمید)

* جذب UV (UV Absorber) و

پایدار کننده های نوری (HALS)

از جمله معادل های:

Tinuvin622, Chimassorb944, Tinuvin326,
Tinuvin327, Tinuvin770, Tinuvin P (مخصوص PVC)

* شفاف کننده PP مشابه Millad 3988

www.eshopnuian.com

داخلی ۱۱۴ - ۰۲۱-۸۸۶۴۵۲۳۱-۹



پیشبازان مستریج نوین

تولید کننده انواع مستریج مشکی، سفید، رنگی با

مجهزترین دستگاههای پیشرفته با پایه

PP-PE- P.S-ABS-PA

وتولیدکننده انواع کامپاند

قبول سفارش ساخت انواع مستریج با هرپایه مواد

طبق درخواست مشتری

مشاور شما در صنایع پلاستیک

با ۱۹ سال سابقه در صنعت پلاستیک

تلفن های فروش: ۰۹۱۲۵۲۰۱۵۵۳

۰۹۱۲۵۳۷۱۰۹۲ - ۰۹۱۲۲۸۳۹۴۷۲ - ۰۶۵۷۳۰۷۴۵

تلگرام: ۰۹۳۸۵۲۰۱۵۵۳

www.pishtazan-masterbach-novin.ir

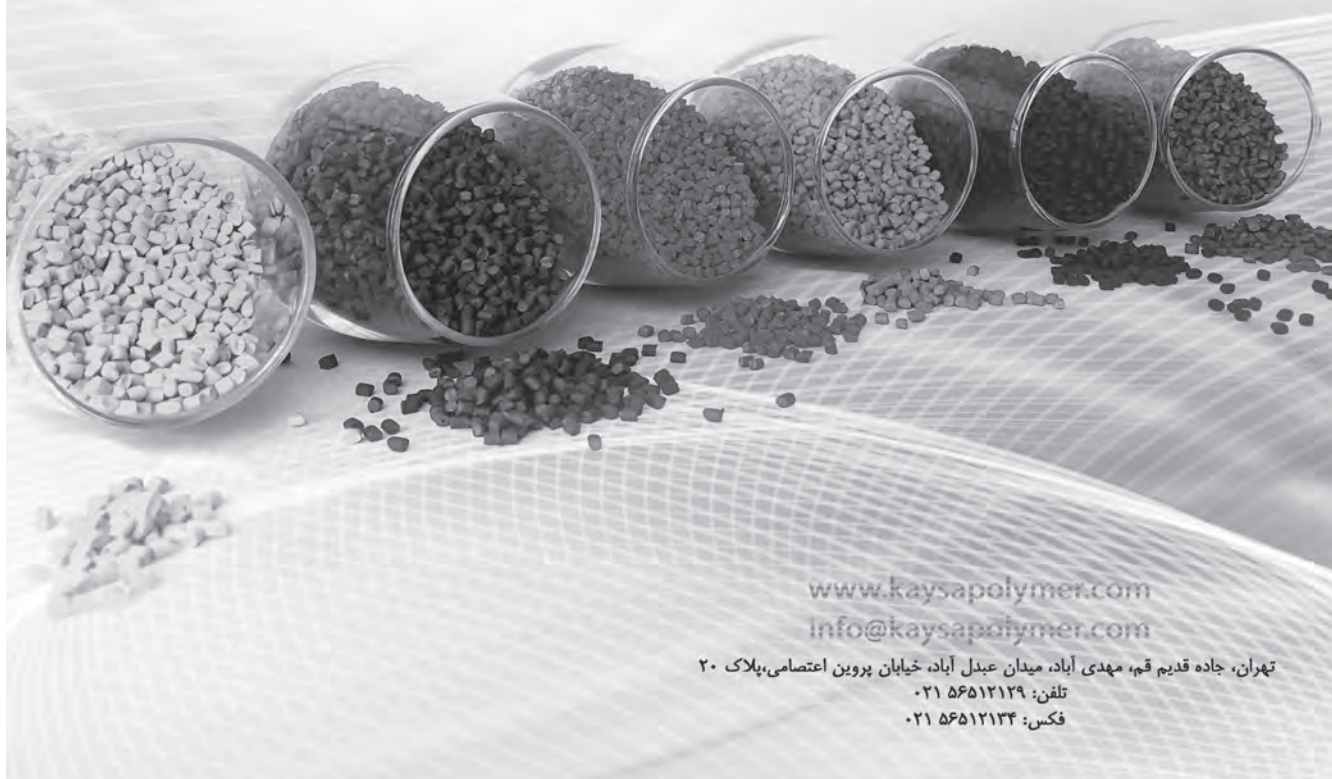
info@pishtazan-masterbach-novin.ir



KAYSAPOLYMER
کایسا پلیمر

تولید انواع رنگ و افزودنی های صنایع پلاستیک

ما با کیفیتمان رقابت می کنیم




www.kaysapolymer.com
info@kaysapolymer.com

تهران، جاده قدیم قم، مهدی آباد، میدان عبدال آباد، خیابان پروین اعتصامی، پلاک ۲۰
تلفن: ۰۲۱ ۵۶۵۱۲۱۲۹
فکس: ۰۲۱ ۵۶۵۱۲۱۳۴





Hue Baspar


تولید کننده مستریچ و آمیزه های پلیمری


 huebaspar



۰۲۱ - ۷۷ ۶۲ ۵۳ ۹۴ 

۰۲۱ - ۷۷ ۶۳ ۹۲ ۵۹ 

www.huebaspar.com 

info@huebaspar.com 

خیابان شریعتی - بالاتر از خیابان انقلاب، نرسیده به خیابان سمیه - پلاک ۷۱ 



شرکت کاسپین بسپار آسیا

تامین مواد اولیه پلیمری و شیمیایی

PA

EVA18%
EVA28005
EVA28150
EVA28400
EVA VA910
POE LC670
POE LC565

انتی اکسیدان ۱۰۱۰ و ۱۶۸
UV326
UV944
UV783
UV494

OB1
OB FP127
OB
مشاوره فنی خرید
ماشین آلات و فرمولاسیون
تامین مستریج و کامپاند

PA
PC
POM
PMMA
الیاف شیشه PA و PP
تیتان چینی و المانی
فایناواکس E,O,S,C
کردوامید VRX

تلفن: ۰۲۱۲۲۴۸۱۱۷۷
همراه: ۰۹۱۲۱۵۹۹۱۴۱
مهدی مجلح نژاد

تهران، خیابان رضوان شرقی، خیابان برداران مصطفوی



TANIN ARAD Y E K T A

تولیدکننده سفیدترین پودرهای معدنی



SEM

نمایندگی انحصاری افزودنیهای شرکت SEM KIMYA ترکیه در ایران
افزودنیهای رنگ، چسب و جوهر (دیسپرس کننده، ضدکف، لولینگ اجنت، ضد رسوب و ...)

بزرگترین تولید کننده ترکیه ای با بیش از ۳۰ سال سابقه تجربه تولید
تحت لیسانس Siba آلمان، کمتر از دوز مصرف، بسته بندی های
کوچک ۲۵ کیلوگرم، قیمت مناسب و کیفیت بسیار بالای جهانی



پودرهای میکرونیزه معدنی :

با استفاده از دستگاه های تمام پیشرفته Alpine آلمین آلمان
از ۴ تا ۱۲۵ میکرون و در مقیاس مش از ۱۰۰ تا ۳۵۰۰ مش واقعی

- کربنات کلسیم
- در دونوع کوتد شده با اسیداستناریک پالمک مالزی و آنکوتد
- باریت کریستال سفید صنعتی و باریت حفاری ۴.۳
- دوده میکرونیزه معدنی
- تالک سفید و صنعتی ضداسید
- کانولون سفید و خالص درجه ۱ تا گرم
- میکا
- سیلیس و فلدسپار
- اخرا هر رمز درجه یک و معمولی
- گل ماش معمولی درجه ۱
- انواع تیتان و پیگمنت های رنگی سنتتیک

تلفن: ۰۲۱-۴۴۶۱۸۴۸۰-۲
تلفکس: ۰۲۱-۴۴۴۲۵۶۹۴
ایمیل: info@taninarad.com
پایگاه اینترنتی: www.taninarad.com
موبایل: +۹۸-۹۱۲۲۲۵۷۶۰۳
اینستاگرام: taninarad_yekta



شرکت دنا پارت

بسپار سازه (سهامی خاص)

طراح و سازنده قالبهای لاستیک و پلاستیک
تولیدکننده انواع قطعات لاستیک و پلاستیک

تهران، جاجرود، خرمداشت، ۲۰ متری شرقی، بین
خیابان دوم و سوم، پلاک های ۱۲۱، ۱۲۳

۷۶۲۱۷۰۹۶

۷۶۲۱۷۲۹۳

۷۶۲۱۷۳۴۱

۷۶۲۱۵۳۸۲

www.denapartbs.com
info@denapartbs.com



سیرنگ دانه نازین

تولید کننده: مستر بیج مشکی، سفید، رنگی، افزودنی و
کامپاندهای مهندسی
قبول سفارشات ساخت انواع مستر بیج طبق درخواست مشتری

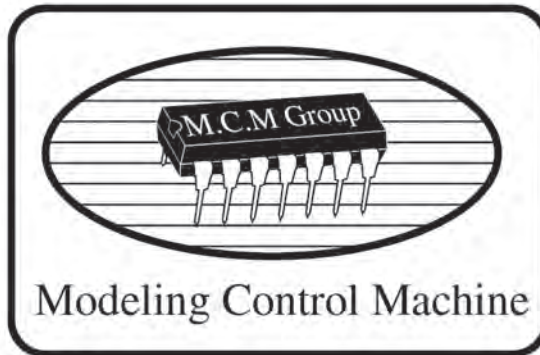
تلفن تماس/فکس: ۰۲۱-۵۶۲۳۲۸۴۸-۰۲۱-۵۶۲۳۳۱۲۴
موبایل: ۰۹۱۲۰۲۲۴۸۹۳

آدرس: تهران، شهرک صنعتی شمس آباد
www.sirangdaneh.co info@sirangdaneh.co

با یک کلیک مشترک
شوید!

www.iranpolymer.com

ماشین آلات و تجهیزات
پلاستیک و لاستیک



گروه طراحی کنترل ماشین MCM Group

قابل نصب روی ماشین آلات تزریق پلاستیک
روز اروپایی با توجه به دارا بودن امکانات
سخت افزاری و نرم افزاری مورد نیاز این
دستگاه ها و جایگزین بسیار قوی برای
سیستم های کنترل معیوب و پرهزینه
خارجی از نظر تعمیر و نگهداری

تلفن: ۰۲۱-۷۶۲۲۳۳۰۹
فاکس: ۰۲۱-۷۷۷۸۶۷۶۲
موبایل: ۰۹۱۲۴۹۰۱۵۰۲
غفرانی ۰۹۱۲۲۲۵۶۵۸۳

- نمایشگر به دو زبان فارسی و انگلیسی
- دارای ۳۰ حافظه قالب با قابلیت
تایپ نام و مشخصات و نمایش لیست
قالب ها
- دارای پورت اضافه برای افزایش ورودی و
خروجی دیجیتال و آنالوگ
- جدول ثبت و نمایش لیست الازم ها و
راهنمای رفع اشکال
- راهنمای حد مجاز پارامترهای برای
جلوگیری از خطاهای اپراتور
- تنظیم شیرهای پروفستال به صورت نرم
افزاری
- دارای قفل صفحه حرفه ای سخت افزاری
(در صورت تقاضا)
- مجهز به پورت USB برای ذخیره اطلاعات
- قابلیت ارتباط از راه دور از طریق تلفن
همراه-لب تاپ

آدرس کارخانه: تهران-جاده آبعلی-انتهای بومهن-خیابان کامیون داران-کوچه اشتیاق اول-پلاک ۱۹

EH شرکت
الکترو هیدرولیکان
سازنده و ارائه کننده ماشین های تزریق پلاستیک
ELECTROHYDRAULICAN
Injection Molding Machines

- ارائه کننده خطوط و ماشین آلات
- اتصالات UPVC
- پریفرم P.E.T
- خطوط IML

SM-TSV Series

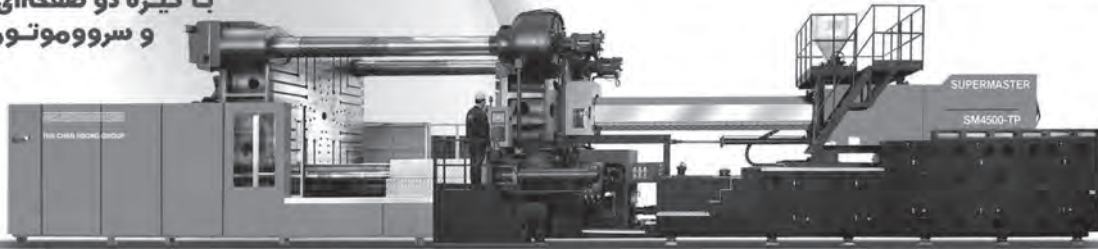
مخصوص تولید با سرعت
و راندمان بالا



۲۲ ساله کارایی
۱۵ سال خدمات پس از فروش

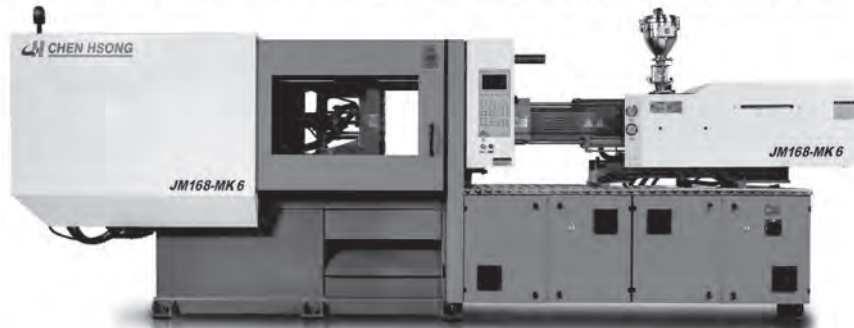
SM-TP Series

با گیره دو صفحه ای
و سروو موتور



از تناژ ۷۰۰ الی ۶۵۰۰ تن و وزن تزریق ۴ الی ۱۰۰ کیلوگرم (PS)

در کنار شما با نوآوری، کیفیت و تعهد با بیش از ۴۰ سال خدمت صادقانه



JM-MK6 Series

نسل جدید ماشین های سروو درایو با مشخصات :

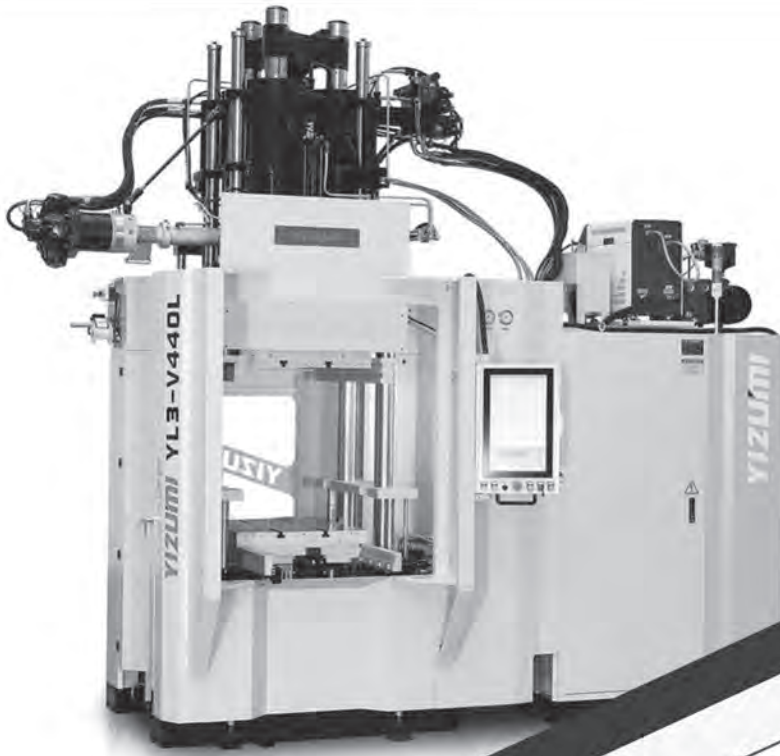
- طراحی ژاپنی
- دقت و یکنواختی
- سرعت و عملکرد عالی

اصالتی با ما هر

ASLANIAN+MAHER

تهران، ابتدای جاده آجلی، خیابان سازمان آب،
خیابان چهارم غربی، شماره ۱۹
تلفن: ۷۷۳۳۷۲۵۸ - ۷۷۳۴۹۱۱۳ - ۷۷۳۳۹۹۴۹ (۰۲۱)
فاکس: ۷۷۳۳۵۱۰۲ (۰۲۱)

eh_info@electrohydraulican.com
www.electrohydraulican.com



دانا
ماشین



شرکت دانا ماشین
قابلیت اطمینان را تجربه کنید.

YIZUMI 伊之密

شرکت دانا ماشین نماینده ایزومی، تولید کننده ماشین آلات و تجهیزات تزریق و پرس لاستیک و نماینده دیگر شرکت‌های بین‌المللی در حوزه پلیمر.

تلفن: ۰۲۱ ۴۵۴۹۳۸۰۰
نشانی: تهران، بلوار میرداماد، خیابان وزیری
پور، کوچه خسروانی، پلاک ۲ و ۶
ایمیل: info@danamachine.com

البرز پلیمر سپاهان
در سال جهش تولید همراه شما تولید
کنندگان گرامی میباشد.



APS
MACHINE



سازنده ماشین آلات و تجهیزات پلاستیک

Manufacturer Of Plastic Machinery & Equipment



Alborz Polymer Sepahan

شرکت البرز پلیمر سپاهان

info@apsmachine.ir

www.apsmachine.ir

تلفن:

۰۳۱۳۵۷۲۱۴۹۷

۰۳۱۳۵۷۲۱۴۹۸

۰۳۱۳۵۷۲۱۴۹۹

همراه:

۰۹۱۳۹۰۰۱۴۵۹

۰۹۱۳۹۰۰۱۴۵۸

۰۹۱۳۹۰۰۱۴۵۷

کارخانه: اصفهان/شهرک صنعتی جی خیابان اصلی/ بعد از ساختمان هیئت امنا/ پلاک ۹


A I C


چیلر صنعتی البرز

تولید کننده انواع چیلرهای صنعتی و ساختمانی
هوا خنک و آب خنک آیس بانک و شل اند تیوپ

کولینگ تاورهای گالوانیزه و فایبرگلاس
در تناژ و ابعاد مختلف



 [chilleralborz](#)

 [alborz_chillers](#)

آدرس: تهران ، جاده آبعلی، خیابان اتحاد، خیابان سیزدهم غربی، بعد از تقاطع احسان (بذر افشان) شماره ۳۷
همراه : ۰۹۱۲۱۵۷۸۹۹۰ تلفکس : ۷۷۳۲۵۰۰۹ تلفن : ۷۷۳۵۷۹۴۴

info@chilleralbors.com
www.alborzchillers.com

HAITAISINGER



هایتای سینگر

سازنده ماشینهای تزریق پلاستیک

ابتدای جاده آبعلی، خیابان سازمان آب، نرسیده به پنجم شیدایی، پلاک ۲۰

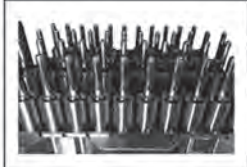
مرکز تماس: ۷۱۵۲ خدمات پس از فروش: ۷۱۳۴۳ امور بین الملل: ۷۷۳۲۶۰۶۰ فاکس: ۷۷۳۲۶۰۴۱

www.singermachinery.com www.khdsh.com

info@singermachinery.com info@khdsh.com



تسلا پلاست مولد



✓ طراحی وساخت:

- انواع قالبهای پریفرم
- انواع قالبهای بادی PET و پلی اتیلن
- انواع قالبهای تزریق
- قطعات استاندارد

✓ خدمات:

- سوراخکاری عمیق پلیت قطر ۴ mm الی ۳۲ mm عمق ... تا ۱۵۰۰
- mm و با دقت ۰/۲ mm توسط گاندریل CNC
- جوش لیزر و ترمیم قطعات دقیق و حساس

www.teslamould.com

دفتر تهران : ۶۲-۰۷۷۷۸۸۸۶

مدیریت : ۰۹۱۲۵۱۷۴۸۸۰

دفتر مرکزی : تهران - تهرانپارس - خیابان اتحاد - خیابان نوزدهم غربی - پلاک ۶۸

اشتراک آنلایین

www.iranpolymer.com

HEC

شرکت مهندسی هیوا

برترین تولید کننده تجهیزات و ماشین آلات صنعتی و آزمایشگاهی صنایع گوناگون اولین تولید کننده دستگاه های آزمون رنومتر MDR و ODR و مونی ویسکومتر در ایران صادرات به کشور های آسیایی و اروپایی ارائه محصولات به بیش از ۲۰۰ مرکز صنعتی دولتی و خصوصی ارائه دهنده خدمات فنی و مهندسی و مشاوره در زمینه اتوماسیون صنعتی و برنامه نویسی و مدل سازی و تحلیل کامپیوتری محصولات : رنومتر MDR و ODR ، مونی ویسکومتر ، دستگاه کشش و فشار یونیورسال ، اکستنسومتر ، سایش ، خستگی ، ضربه ، پایه سختی سنج ، دستگاه پلیسه گیری لاستیک، دستگاه های تست تایر Endurance, Bead Unseat, Plunger و دستگاه های خاص

به سفارش و بر اساس استاندارد های بین المللی
www.hiwaco.com , info@hiwaco.com

تلفن و فاکس : ۰۲۱۷۷۲۸۷۱۹۳ . همراه : ۰۹۱۲۱۷۸۲۹۷۴

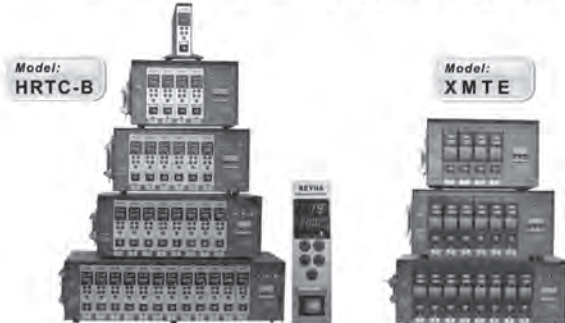


سیستم راهگاه گرم رینا
HOT RUNNER SYSTEM

طراحی و ساخت انواع بلوک های راهگاه گرم



تابلوهای کنترلر حرارت راهگاه گرم قالب پلاستیک



انواع نازل های راهگاه گرم قالب پلاستیک



تلفن: ۰۴ ۸۱ ۳۳ ۷۷ ۲۱ (+۹۸), ۵۵ ۹۰ ۳۴ ۷۷ ۲۱ (+۹۸) آدرس: تهران، تهرانپارس، خیابان اتحاد، کوچه ۱۹ غربی، پلاک ۵۲

Tel: (+98) 21 77 33 81 04, (+98) 21 77 34 90 55 Add: No: 52, 19th Western St., Ettehad Ave., Tehranpars, Tehran

www.reyna-hotrunner.com



Techmation Co. Ltd.

HMI & CONTROLLER S

کنترلرهای Techmation مخصوص ماشین تزریق پلاستیک



INVERTER

اینورتر Techmation جهت کاهش مصرف برق ماشین تزریق پلاستیک



تلفن: ۰۴ ۸۱ ۳۳ ۷۷ ۲۱ (+۹۸), ۵۵ ۹۰ ۳۴ ۷۷ ۲۱ (+۹۸) آدرس: تهران، تهرانپارس، خیابان اتحاد، کوچه ۱۹ غربی، پلاک ۵۲

Tel: (+98) 21 77 33 81 04, (+98) 21 77 34 90 55 Add: No: 52, 19th Western St., Ettehad Ave., Tehranpars, Tehran

www.techmation.ir

سری جدید ماشین های هایتین ارس

JU Series

4500 – 66000 KN

MA Series

600 – 40000 KN

حاصل همکاری دو شرکت برجسته
هایتین و ارس ماشین
HAITIANARAS
Injection Moulding Machines Manufacturer

نماینده انحصاری در خاورمیانه **SHINI**

تهرانپارس، جاده ابعلی، خیابان اتحاد، نش خیابان چهارم غربی، شماره یک

تلفن: ۷۷۲۲۷۲۹ - ۷۷۲۲۲۰۱۲ - فکس: ۷۷۲۲۲۵۴

WWW.arasmachine.com info@arasmachine.com

www.iranpolymer.com



ZOHRAB INDUSTRIAL GROUP

گروه صنعتی ظهرا ب

سازنده ماشینهای تزریق پلاستیک

با همکاری شرکتهای



گلدن ایگل چین
GOLDEN EAGLE
[۶۰ تا ۲۸۰۰ تن]



هوارنگ تایوان
HUARONG
HUARONG/NANRONG/YUHDAR
[۱۰۰ تا ۵۰۰۰ تن]

در سری های:

۱. سری پرسرعت و کم مصرف
۲. سری دورنگ
۳. سری دو صفحه ای
۴. سری GED ماشین آلات تمام برقی
۵. سری IML
۶. سری BMC
۷. سری UPVC
۸. سری PET

RHONG R
Plastic Technology
◀ ارائه انواع لوازم جانبی
RHONG

تهران، بعد از سه راه تهرانپارس، خیابان اتحاد، خیابان هفتم غربی، پلاک ۱۴
تلفن: ۷۷۳۲۲۲۴۳ - ۷۷۳۴۲۵۱۶ - فکس: ۷۷۳۳۱۴۰۷



کانال تلگرام: @karimsepan898

دستگاههای تزریق پلاستیک

مرکز خرید و فروش کلیه ماشین آلات تزریق از ۵۸ تن تا ۲۰۰۰ تن

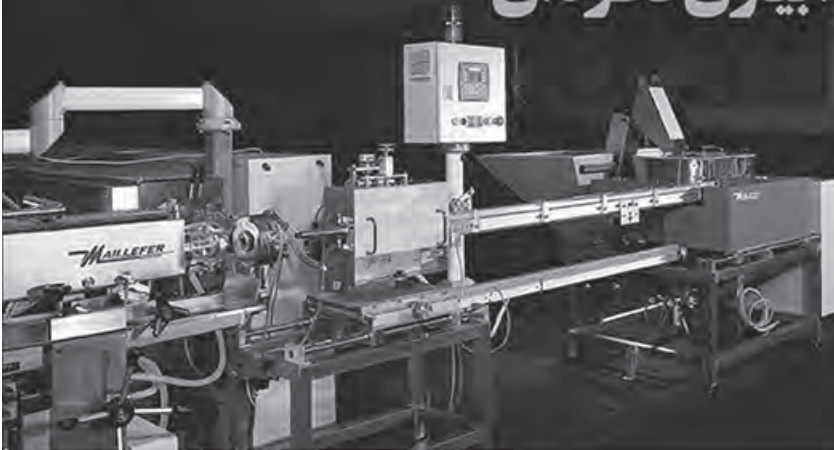
(ایران - چین - اروپا)، نو، کار کرده و معاوضه

اطلاعات تماس: ۰۹۱۲۶۴۸۰۸۹۸ (سپانتن) ۰۹۱۲۳۰۰۳۱۷۳ (قهرمان نژاد)



Flat Drippers Extrusion Pipe

فروش خط تولید نوار آبیاری قطره‌ای



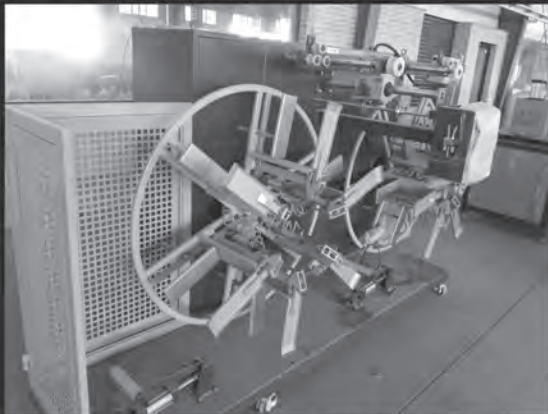
ساخت شرکت
MAILLEFER
EXTRUSION

۰۹۱۹۵۰۷۲۸۱۳

۸۸۹۸۰۶۹۰-۱



HIGH SPEED



خط تولید لوله پلی اتیلن سایز ۱۶ تا ۳۲

۰۹۱۹۵۰۷۲۸۱۳

۸۸۹۸۰۶۹۰-۱

تولیدی ممتاز سپاهان

تولید، عرضه و مشاوره جهت تامین:

ورقهای پلیمری از جنس P.PVC, PE, PP, PS, HIPS

دارای خطوط تولید با عرض ۴۰، ۸۰، ۱۰۰، ۱۴۰ و ۱۷۰ سانتیمتر

از ضخامت ۰.۲ الی ۱۸ میلیمتر

❖ با تواناییهای استثنایی در لمینت به روش Hotmelt بر روی انواع Web از قبیل منسوجات بافته و نبافته (پارچه، موکت، نمد) و کاغذ ...

انواع گراندولهای عمومی و تخصصی

❖ پی وی سی نرم و پر شده با مواد معدنی
❖ پلی اولفینهای پر شده با مواد معدنی از قبیل تالک و کربنات کلسیم جهت مصارف عمومی و خاص
همراه مصرف کنندگان بزرگ محصولات پلیمری در صنایع:
خودرو، ساختمان، کشاورزی، ایزولاسیون، سراجی، بسته بندی، تبلیغات و ...



تلفاکس ۰۳۱-۳۷۸۸۶۹۹۸-۹

مشاوره فروش ۰۹۱۳۲۲۶۶۱۰۵

WWW.Momtaz-Sepahan.com

بایک کلیک مشترک شوید!

www.iranpolymer.com

محصولات پلاستیکی

شرکت پردیس پلاست کاشان (گلشاپلاست)

ساخت تخصصی قالب های بادی
تولید انواع بطری پت
قالب بطری پت و جار
ساخت قالب با دقیق ترین دستگاههای CNC آلمانی و بهترین متریان
کیفیت تضمینی

مشخصات و نمونه های قالب ها:

telegram. Me/golshapet

www.golshaplast.com

۰۳۱-۵۵۸۰۴۰۳۱-۵۵۸۰۴۰۳۲

۰۹۱۳۳۶۱۸۲۷۲

لوله گستر خادمی

تولید کننده انواع لوله و اتصالات UPVC و پلی اتیلن
کامپاند گراندولی و مصنوعات پلاستیکی



۰۲۱۵۶۴۵۶۵۲۰

۰۹۱۰۱۴۴۱۷۷۵ - ۰۹۰۱۱۴۴۲۸۳۸

۰۲۱۸۹۷۷۱۸۰۰

lg_khademi@yahoo.com

www.syp.ir



ما مدعی بالاترین کیفیت
در تولید فیلم، ورق و ظروف بسته بندی در ایران هستیم
اولین مصرف کننده PET در ایران

دفتر مرکزی: تهران، خیابان سهند قرنی، خیابان موسی کلانتری، پلاک ۶۷
تلفن: ۸۸۸۰۴۱۶۱ (۰۲۱)
فکس: ۸۸۸۰۴۱۴۱ (۰۲۱)
www.spkh.com
e-mail: info@spkh.com



اولین در آخرین تکنیک
با کیفیت و استانداردهای بین المللی
و دارای افتخارات ملی در این صنعت

دارای ۱۵ سال سابقه استقرار
سیستم یک پارچه مدیریت کیفیت،
بهداشت و ایمنی متغلی،
محیط زیست و Haccp



صنایع شیمیایی کوشارزین سینا



تولید کننده انواع رزینهای اکریلیک پایه حلالی
شامل رزینهای اکریلیک هیدروکسیل دار مخصوص رنگهای پلی یورتان، رزینهای ترموپلاستیک
جهت نما، ترافیک، فلز، رزینهای سلف کیور رزینهای دوجزیی و سه جزیی ترافیکی
آدرس دفتر: تهران - خیابان توحید - خ نیایش شرقی - پلاک ۱۰ - واحد ۱۱
تلفن: ۶۶۱۲۳۸۵۷ - ۶۶۱۲۳۸۶۴ - ۰۲۱ همراه ۰۹۱۲۱۴۳۶۱۰۴
کارخانه شهرک صنعتی اشتهارد قطعه ۳۸۳۰ تلفن: ۰۲۶ - ۳۷۷۷۴۲۵۱



سپهران پلیمر تولید کننده مصنوعات پلاستیکی

۵۶۴۱۸۰۴۱-۴۷ www.sp.co.ir
۵۶۴۱۸۰۳۶ info@sp.co.ir

شهرک صنعتی پرند، میدان توسعه، فن آوری جنوبی، خیابان مریم، بلوک D7.
کد پستی: ۳۷۶۱۴-۱۸۶۹۶



شرکت بنیان کالا شیمی
(سهامی خاص)

رزین های پلی استر غیراشباع (ارنوفتالیک و ایزوفتالیک)
آلکید رزین ها (بلند، متوسط و کوتاه روغن)
خشک کن ها (کلسیم، سرب، کبالت و زیرکونیوم)

دفتر مرکزی: تهران، خیابان احمد قصیر (بخارست)، خیابان سیزدهم
شماره ۲، واحد ۴
تلفن: ۸۸۵۵۵۵۵۷ فکس: ۸۸۷۱۶۸۰۸

www.bonyankala.com info@bonyankala.com

ایروزیل ۲۰۰ ایتالیا

کیسه ۵۰ کیلویی (فله)

به قیمت استثنایی

۸۸۵۴۸۶۲۰-۹

مواد اولیه رنگ

رزین و چسب



شرکت کاسپین رو

تولیدکننده انواع لاکهای نیتروسولولزی
مخصوص صنایع مرکب چاپ و چوب

کارخانه: قزوین - شهرک صنعتی لیا

تلفن دفتر مرکزی: ۰۹۱۱ و ۰۲۶۴۰۰۹۱۰-۲۱

تلفن کارخانه: ۰۲۸-۳۳۴۵۴۹۳۰

تلفن همراه: ۰۹۱۲۷۸۱۵۹۸۶

www.caspianro.com info@caspianro.com

الوان®

تولید کننده رنگ های صنعتی، ساختمانی، پوشش های کف و ضد حریق

الوان تولید کننده رنگ های صنعتی، ساختمانی
سیستم های پوشش کف، محصولات ضد حریق
و تنها دارنده گواهینامه فنی نانو محصول مگااستون در ایران



چهل سال تجربه و تخصص در صنعت رنگ

تهران، کیلومتر ۲۱ جاده مخصوص کرج، خیابان بهار ۴ تلفن: ۰۲۱-۴۸۱۲-۰۲۱ دورنما: ۰۲۱-۸۸۳۰۳۳۸۹



www.alvanpaint.com

@alvanpaint



info@alvanpaint.com

@alvanpaintchanel

سیا پلیمر البرز CIBA POLYMER



تولید کننده انواع رزین های اکریلیک پودری، محلولی و امولسیون



Cibatex

رزین های اکریلیک پودری
مخصوص مرکب، چسب و پوشش ها

Cibaline

رزین های اکریلیک
مخصوص رنگ های ترافیکی

Cibagum

رزین های اکریلیک
مخصوص رنگ های صنعتی

محصولات

- * رزین های اکریلیک پودری گرمانرم مورد مصرف به عنوان بایندر مرکب و انواع رنگ
- * رزین های اکریلیک محلولی گرمانرم مورد مصرف در رنگ های ترافیکی، استخری، پوشش های سطوح پلاستیکی و فلزی
- * رزین های اکریلیک هیدروکسیلدار مورد مصرف در رنگ های خودرویی
- * رزین های اکریلیک دو جزئی و سه جزئی سرد مورد مصرف در رنگ های ترافیکی
- * رزین های اکریلیک پودری دو جزئی مورد مصرف در پروتزهای دندان و ارتوپدی
- * انواع افزودنی های پلیمری در صنایع کامپوزیت (matting agent, low shrinkage & low profile additive)

تهران، خیابان ظفر (شهید دستگردی)، خیابان گوی آبادی، پلاک ۳، طبقه ۴
کدپستی: ۱۹۱۱۸۳۳۱۹۷ تلفن: ۶۷ و ۲۶۴۲۲۴۶۱ نمابر: ۲۶۴۲۲۵۱۳
www.cibapolymer.com



رزین سازان

توانمند در تولید آنچه شما کیفیت می‌نامید

تولید کننده انواع رزین های امولسیون پایه آب وینیلی، وینیل اکریلیک، آکریلیک و استایرن آکریلیک مورد مصرف در:

صنایع رنگ و پوشش:

(رنگ های داخل و نمای ساختمان، انواع پوششهای دکوراتیو، انواع لاک و پرایمر، انواع پوششهای الاستومریک)

صنایع نساجی:

(انواع آهار فرش، موکت و منسوجات نبافته، تکمیل و چاپ پارچه)

صنایع چسب:

(چسب چوب، چسبهای کاغذ و بسته بندی، چسبهای فشار حساس)

صنایع ساختمان:

(چسب کاشی و بتن، سیلانت و درزگیر، عایق سپیدبام، ملات ساختمانی)

دفتر فروش: تهران، پونک، سردار جنگل، بالاتراز چهار راه گلستان، خیابان غروی شرقی، کوچه نسترن، پلاک ۳

تلفن: ۴۴۸۹۲۲۴۵ - ۴۴۸۹۲۲۳۵ فکس: ۴۴۴۳۱۱۳۱

www.resinsazan.com

sales@resinsazan.com



بازرگانی کریستال

تامین کننده برترین مواد اولیه صنایع رنگ، رزین، مرکب
پلاستیک و شوینده های صنعتی از معتبر ترین تولید کنندگان جهان

تیتان، پیگمنت، حلال های داخلی و خارجی، دوده ایرانی و خارجی، اپوکسی و هاردنر،
روغن های داخلی و تخصصی خارجی، واکس، پودر P.V.C ایرانی و خارجی و مشتقات،
افزودنی ها، خشک کن ها و غلظت دهنده ها، کاپلیمر و مواد اولیه پلاستیک ایرانی و صنعتی

سید حسین متحملیان

(خط ویژه) ۰۲۱-۸۸۱۰۴۶۰۰

۰۲۱-۸۸۱۰۴۶۷۸ ۰۲۱-۸۸۱۰۴۶۷۹

۰۲۱-۸۸۱۰۴۶۰۱

۰۹۱۲۵۳۷۴۳۹۷

bazargani.cristal

cristaltrading2017

cristal-trading.ir

cristal_trading@yahoo.com



شرکت کیمیا اکسیر آریسا

ارائه مشاوره فنی و نماینده تولیدکنندگان معتبر خارجی در زمینه تامین مواد اولیه مورد مصرف در صنایع رنگ، رزین، مرکب، چسب، پلاستیک و لاستیک و نساجی
نشانی: میرداماد، میدان مادر، خیابان شاه نظری، پلاک ۲۵، واحد ۴
تلفن: ۰۲۱ - ۲۶۴۲۲۰۳۴ - ۲۶۴۲۲۴۲۶
فکس: ۰۲۱ - ۲۶۴۲۲۷۴۳
kimyaarisa@gmail.com info@arisaco.ir
www.arisaco.ir



مهان تجارت افروز

(ارائه پروفرما، واردات و توزیع مواد اولیه شیمیایی)
کتنوها: استن - MEK - سیکلو هگزانول، MIBK
الکلها: ایزوپروپیل الکل ۴۵٪ و ۹۹٪، حلالهای تولید داخل (متانل، اتانل، MEG-DEG، نرمال بوتانل)
گلایکل اترها: اتیل گلیکول، بوتیل گلیکول، متوکسی پروپانل (PM)، اتوکسی پروپانل
استرها: اتیل استات، متیل استات، متوکسی پروپیل استات (PMA)
اسیدها: اسید فسفریک
سایر محصولات: متیلن کلراید، منوپروپیلن گلیکول صنعتی و خوراکی، DMF-THF، گلیسرین، فل کربستال، انیدرید مالئیک، رزین مالئیک، پرکلرواتیلن، انواع پیگمنت، تیتان، سویا لسین، سوربات پتاسیم و...
تلفن: ۸۸۵۶۶۱۸۲ - ۸۸۵۶۶۱۹۷ (خط ۶) فکس: ۸۶۱۲۹۹۴
www.mehantejarat.com



تولیدی شیمیایی آذین پوشش

تولیدکننده رنگ های صنایع چوب، سطوح پلاستیک، ترافیکی، حلال های استری و استالی شامل ایزو بوتیل استات، نرمال بوتیل استات، متیل استات
۸۵ درصد و ۹۹ درصد
و انواع تینر فوری و تخصصی

تلفن: ۰۲۱۶۵۵۸۱۴۷۱-۲

۰۲۱۶۵۵۸۱۵۷۱-۲

مدیر فروش: ۰۹۱۲۱۲۰۷۶۶۱ محمد رحمتی

شرکت بازرگانی مرس تجارت

وارد کننده مواد اولیه رنگ ، رزین ، صنایع غذایی و شیمیایی

مواد اولیه رنگ و رزین اعم از:

رطوبت گیرها

ادتیوها

مرطوب کننده ها و پخش کننده های پیگمنت

همکن سازها

کامنده های مقاومت الکترواستاتیکی

افزودنی های رئولوژیکی

رزین های کلروکائوپو و ...

غلظت دهنده های سلولزی

افزودنیهای ضد شره

مات کننده ها



ELEMENTIS



BYK

Nouryon



GRACE



EASTMAN

www.Merstrading.com

info@merstrading.com

021-26292293-97

021-22664825

@ Merstradingco

Mers_Trading_co

تهران - جردن - خیابان خرسند - ساختمان ورونا - پلاک ۴۸



شرکت آذران بسپار (پلیمر)

شرکت آذران بسپار

تولید کننده انواع رزین های مالئیکی و فوماریکی پایه آب و حلالی مورد مصرف در مرکب های چاپ
تولید کننده چسب کلدسیل حساس به فشار مورد مصرف در صنایع چاپ و بسته بندی
تولید کننده رزین استر پنتایی (بر پایه پنتا ایتوتول)
مورد مصرف در صنعت چسب هات ملت

تلفکس: ۰۲۶۳۷۷۷۳۰۳۵ - ۶

کارخانه: شهرک صنعتی اشتهارد - فاز ۲

دفتر مرکزی: تهران خیابان کارگر شمالی، کوچه هما، پلاک ۱۴، واحد ۱

www.azaranbaspar.com

کیمیا پویش بسپار

تولید انواع کاندسوز کننده

- هیدروکسید آلومینیوم - ATH
- هیدروکسید منیزیم - MDH
- آمونیوم پلی فسفات - APP
- کاندسوز کننده متورم شونده

www.kimyapooyesh.com

info@kimyapooyesh.com

تلفن: ۰۳۱-۳۶۵۱۶۴۲۳-۴

نمابر: ۰۳۱-۳۶۵۱۶۴۲۵

بایک کلیک مشترک شوید!

www.iranpolymer.com

محصولات رنگ و رزین و چسب

شرکت تولیدی و صنعتی مارال رنگ

تولید کننده:

رنگهای صنعتی، ساختمانی، پوششهای حفاظتی، پلی یورتان، و سیلیکونی
کفپوش های صنعتی اپوکسی - پلی یورتان
رنگهای ترافیکی (سرد - دوجزیی - گرم)
رنگهای ضد حریق
رنگهای پایه آب آنتی باکتریال
عایق و سیلر هواخشک
سیلر نقطه جوش
چسب تقویت فلز به فلز (همینگ)
انواع پلاستیزول و چسب صنعتی

www.maralrang.com

تلفن: ۰۲۱-۴۶۰۷۱۷۰۰



فاکس: ۰۲۱-۴۶۰۷۴۱۵۲



رانا شیمی پارت

مشاور فنی - بازرگانی و تامین کننده مواد اولیه صنایع رنگ، رزین، پلاستیک و کامپوزیت از شرکتهای معتبر آمریکایی، اروپایی و آسیایی



Email: info@ranashimi.com

URL: www.ranashimi.com

تلفن: ۰۲۱-۲۲۶۰۰۰۵۹

فکس: ۰۲۱-۸۹۷۷۵۰۱۱

www.iranpolymer.com

پوشش محافظ ایمن چسب



اولین دارنده استانداردهای سیستم مدیریت کیفیت بیکارچه IMS در صنعت روکش محافظ پشت چسب دار از اتحادیه اروپا در ایران سیستم مدیریت کیفیت در صنایع و خدمات خودروسازی ISO 9001:2009, 16949

تولیدکننده انواع روکش چسبدار محافظ سطوح

نایلون پلی اتیلن شفاف پشت چسبدار بی اثر، محافظ سطح

(پلیمری، شیشه، چوب، سنگ، ام دی اف، فلز، آلومینیوم، استیل، ورق گالوانیزه (رنگی و ساده))

نایلون پلی اتیلن سفید، مشکی، پشت چسبدار با چاپ (طبق سفارش)

محافظ سطوح پروفیل آلومینیوم، پروفیل UPVC، ورق کامپوزیت ۱۰۰٪ بدون اثر چسب به سطح مقابل

آدرس کارخانه: جاجرود، منطقه صنعتی کمرد،

خیابان صنعت غربی، پلاک ۲۸۷، کد پستی ۱۶۵۳۱۳۴۸۶۴

تلفن: ۰۲۱۷۶۲۶۲۶۹۰ - ۰۲۱۷۶۲۶۲۸۱۰

موبایل: ۰۹۱۲۱۵۸۳۲۸۲ - ۰۹۱۲۳۰۴۸۹۶۲



کیمیا مانا پلیمر

شرکت کیمیا مانا پلیمر با بیش از ربع قرن تجربه و علم اولین تولیدکننده محصولات بابرند ک.م. پلیمر K.M.POLYMER در ایران

۱. چسب کلدسیل (حساس به فشار) در گریدهای مختلف مورد مصرف در انواع فیلم های چاپ شده جهت بسته بندی مواد غذایی (دارای پروانه بهداشتی و ساخت از سازمان غذا و دارو)

۲. چسب های هیت سیل دو جزئی (پلی یورتان) شامل: جزء A -تهیه MDI مدفای شده (پیش پلیمر) با درصدهای مختلف %NCO (دارای پروانه بهداشتی و ساخت از سازمان غذا و دارو). جزء B - رزین های پلی ال (پلی استر - پلی اتر) با حلال و بدون حلال با درصد های مختلف %OH

مورد مصرف در چسب ها جهت لمیناسیون انواع فیلم های چاپ (دارای پروانه بهداشتی و ساخت از سازمان غذا و دارو).

وارنیش ها ، درزگیرها ، ماستیک ها و انواع فوم ها

۳. رزین های پلی یورتان نان اکتیو با گریدهای مختلف مورد مصرف در ساخت انواع مرکب های چاپ هلیوگراور ، فلکسو گرافی و ...

۴. رزین های جامد فوماریکی ۱۰۰٪ در گریدهای مختلف (حلالیت) ، مورد مصرف در انواع مرکب های چاپ ، رنگ و چسب و ...

۵. انواع رزین های اکریلیک پایه (آب - حلال)

۶. انواع ماستیک های (درزگیر) ساختمانی و صنعتی

تلفن تماس: ۰۲۱۷۶۲۰۷۱۹ و ۰۲۱-۶۵۴۲۰۷۲۵ فکس: ۰۲۱۷۶۵۴۲۰۸۱۹

Email: kmpol44@yahoo.com





BASPAR YELLOW PAGES

راهنمای
بَسپار



شرکت تولیدی پارسان پلیمر

تولید و توزیع انواع مواد گرانول درجه
یک و تقویت شده - کامپاند - مسترچ

WWW.PARSANPOLYMER.IR

تولید و توزیع

محصولات پلاستیکی، نایلون و نایلکس

صادرات انواع گرانول و محصولات پلاستیکی به کشورهای مختلف

اخذ پروفرما در کلیه امور

بلوار میرداماد، خیابان تبریزیان، کوچه بهبهانی

پلاک ۴، واحد ۱۲

تلفن: ۰۲۲۹۰۹۹۹۳-۷

دفتر گرجستان: ۰۵۵۵۸۵۴۵۵۹-۹۹+

دفتر ترکیه: ۰۲۱۲۵۴۹۸۷۴۰-۹۰+

دفتر اصفهان: ۰۳۱-۳۳۸۸۰۵۸۸

دفتر هند: ۰۹۷۵۷۱۵۵۵-۸۰-۹۱+

دفتر دبی: ۰۳۴۹۳۰۶۴-۹۷۱+

info@parsanpolymer.ir

Good packaging
Food packaging



پریان پلاست



تولید کننده ظروف IML
www.paryanplast.com

	۴۰۰ گرمی گلید دار		۴۰۰ گرمی فویل دار		۱۵۰۰ گرمی گرد
	۷۵۰ گرمی گلید دار		۳۵۰ گرمی فویل دار		۱۰۰۰ گرمی گرد جدید
	۱۲۰۰ گرمی گلید دار		۱۸۰ گرمی فویل دار		۱۰۰۰ گرمی گرد
	۱۰۰۰ گرمی بیضی		۴۰۰ گرمی فویل دار ۱۲X۱۲ جدید		۴۰۰ گرمی گرد جدید



گروه صنعتی دریا

تولید و تامین کننده مواد اولیه
صنایع پلیمری و صنایع تولیدی رنگهای
صنعتی و ساختمانی

تلفن: ۰۲۱ - ۴۴۸۴۰۱۵۱

۰۲۱ - ۴۴۸۴۰۱۵۲

<http://daryatradeco.com>

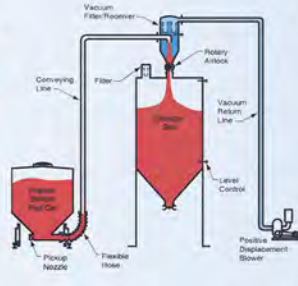


Khala Afarin Pars Co.

شرکت خاله آفرین پارس



**VACUUM & PRESSURE
TECHNOLOGIES**

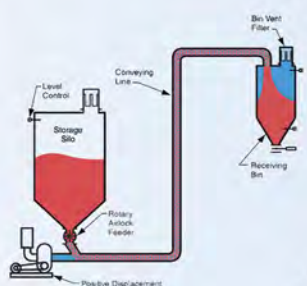


سیستمهای انتقال مواد پودری و گرانولی ب روش وکیوم

(Vacuum Conveying Systems)

ظرفیت قابل انتقال: 200-15,000 Kg/h

حداکثر مسافت قابل انتقال: 10-50m



سیستم های انتقال مواد پودری و گرانولی به روش کم فشار

(Pressure Conveying Systems)

ظرفیت قابل انتقال: 100-50,000Kg/h

حداکثر مسافت قابل انتقال:
10-100m



Dense Phase
Conveying Systems

ظرفیت قابل انتقال:
100-300,000Kg/h

حداکثر مسافت قابل انتقال:
10-500m

سیستم های تغذیه ، توزین و دوزینگ مواد پودری و گرانولی

Feeding, Weighing & Dosing Systems



SP MODEL



خلأ مطلق نهایی: 40 mbar abs.

SC MODEL

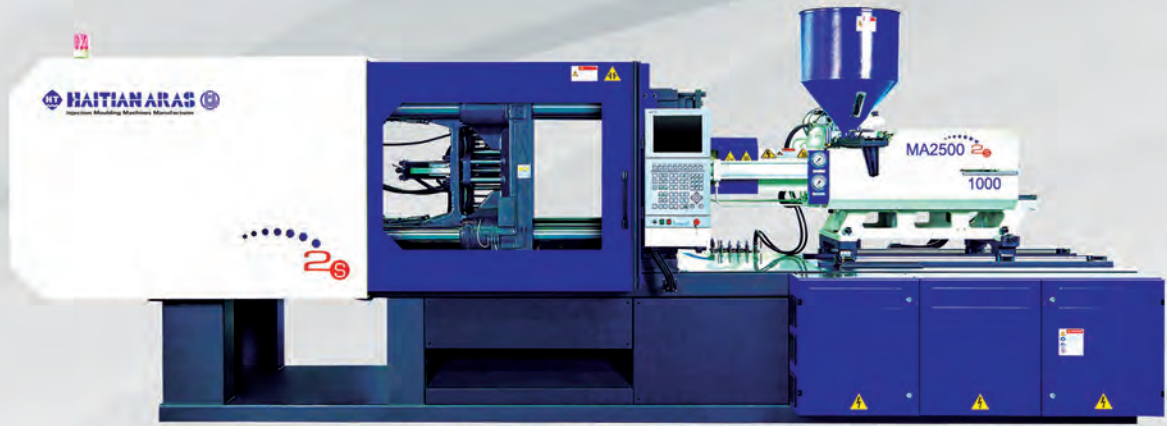


رنج ظرفیتی: 50-450 m³/h

انواع پمپهای وکیوم
(Vacuum Pumps)



Tel: +9821 66901574-5, 66905459-60, Fax: 66940117, www.vacuumafarin.com / www.vacuumco.ir



سری دستگاه های مارس

HAITIAN ARAS
Injection Moulding Machines Manufacturer
حاصل همکاری دو شرکت برجسته هایتین و اراس ماشین
CE ISO9001

دستگاه های سری Mars 2s
MA 600 KN - 12000 KN



SCD

رطوبت گیر



SAL

موادکش زمینی



SIC

چیلر صنعتی



CNC

تراش



SAL-U

موادکش هوایی



ST

ربات



SHD

فیف گاز گیر



CNC

فرز



SG-16

آسیاب کنار دستگاه



STM

کنترل دمای قالب



SG-36

آسیاب بی صدا



CNC

ماشین ستر دروازه ای



سایت

تهران، خیابان دماوند، بلوار اتحاد، نبش خیابان چهارم غربی، شماره ۱

☎ (+98) 77332013 ☎ (+9821) 77332054 ☎ (+98) 912 0713928

🌐 www.arasmachine.co ✉ info@arasmachine.co



کانال تلگرام



کایسا پلیمر

تولید انواع رنگ و افزودنی های صنایع پلاستیک

- تولید رنگ بر اساس نمونه درخواستی مشتری
- تولید رنگ بر پایه های : PC و PE - PP - PS - PET - HIPS
- تولید مسترچ سفید ۱۰ تا ۷۰ درصد TiO_2
- تولید مسترچ مشکی تا ۴۰ درصد دوده
- تولید افزودنی های پلاستیک - شفاف کننده - لیزکننده - کمک فرآیند - آنتی UV و ...





KAYSA POLYMER

ما با کیفیتمان رقابت می کنیم

آدرس: تهران، جاده قدیم قم، مهدی آباد، میدان عبدل آباد، خیابان پروین اعتصامی، پلاک ۲۰

فکس: ۰۲۱ ۵۶۵۱۲۱۳۴

تلفن: ۰۲۱ ۵۶۵۱۲۱۲۹

www.kaysapolymer.com

info@kaysapolymer.com



با محصولات نایلون سپید تفاوت را احساس کنید

شرکت تولیدی نایلون سپید به عنوان بزرگترین تولید کننده انواع فیلم های پلی اتیلن و پلی پروپیلن آماده ارائه خدمات ذیل به مشتریان عزیز می باشد

- تولید انواع نایلون (عمومی، سه لایه، عرض، مالتج فیلم، نرینگ پک و انواع نایلون بسته بندی غذایی، نارویی و صنعتی) به صورت کیسه و رول یک لایه و دو لایه از عرض ۳۳ سانتیمتر تا ۸۰ متر یا ضخامت ۳۵ تا ۲۵۰ میکرون
- تولید انواع نایلون آنتی باکتریال، آنتی استاتیک، ضد هوش، ضد بید و
- تولید انواع نایلکس (ساده، مهتاب، نجومی، زیست تخریب پذیر، چاپی، فانتزی و تبلیغاتی به صورت دسته بندی، دسته تقویت و دسته هوزی) از عرض ۱۳۰ سانتیمتر تا ۱۳۰ سانتیمتر
- تولید انواع سلفون به صورت کیسه و رول یک لایه و دو لایه از عرض ۵ سانتیمتر تا ۱۳۰ سانتیمتر
- تولید انواع لب چسب و لب برگردان ترنس بافان PP و BOPP
- تولید انواع زیپ کیپ
- تولید انواع استرچ پلی اتیلن غذایی و صنعتی PE
- تولید انواع پلی اتیلن با دوخت مرکزی و بغل دوز، دوخت حرارتی و کلدسیل OPP لمینت
- تولید انواع سفید های یکبار مصرف نایلونی، نایلکسی و صدفی ساده، چاپی، پرفراژدار (به صورت رولی و جعبه ای) در طرح ها و رنگ های متنوع، زیبا و با کیفیت
- تولید انواع کیسه زباله خانگی، صنعتی، بیمارستانی، اتوکلاو و تخصصی به صورت رولی، فله و جعبه ای (پرفراژدار) با بسته بندی های بسیار شیک و متنوع
- تولید انواع کیسه فریزر به صورت فله ای، رول و جعبه ای پرفراژدار با طراحی های متنوع در تعداد ۶۰، ۱۰۰، ۱۴۰، ۲۵۰ عدد و نیم و یک کیلوپی
- تولید انواع کاور لباس، دستکش یکبار مصرف، پیش بند دندان پزشکی، کاور سی تی و
- چاپ هلیوگراف، فلکسو گراف و سیلندر مرکزی و استگ) تا ۸ رنگ
- تولید و فروش بالشتک هوا مخصوص بسته بندی و نمایندگی فروش دستگاه ایرکاشن
- تولید و عرضه محصول جدیدی بنام سلکشن که جایگزینی بسیار مناسب جهت فیلم های (PP) بدلیل قیمت بالای این محصولات می باشد.



 @Nylonsepidco
 +98 9218455027
 www.sepidco.ir
 info@sepidco.ir

آدرس دفتر مولوی مرکزی: تهران، خیابان مولوی، نرسیده به میدان قیام، تلفن: ۰۲۱۳۳۱۳۷۹۹۹
 آدرس کارخانه: شهرک صنعتی عباس آباد، همراه روابط عمومی: ۰۹۱۳۲۰۴۳۳۸۹

پلاستیک یا شیشه: ارزیابی زیست محیطی جدید با شاخص نخاله دریایی برای مقایسه بطری‌های شیر پاستوری شده

کلیه

هدف: امروزه پلاستیک بیشترین استفاده را برای بسته‌بندی مواد غذایی دارد، اما دفع نادرست آن باعث ایجاد مسائل زیست محیطی برای اقیانوس‌ها، خاک و هوا می‌شود. برخی معتقد هستند که راه‌حل این است که پلاستیک را ممنوع کنند و آن را با بسته‌بندی شیشه‌ای جایگزین کنند. این مقاله با هدف مقایسه تأثیرات محیطی بطری‌های ساخته شده از پلی‌اتیلن ترفتالات (PET)، پلی‌اتیلن ترفتالات بازیافتی (R-PET)، شیشه‌های غیرقابل برگشت و شیشه‌های برگشت‌پذیر به منظور درک بهتر این که کدام یک بهترین راه‌حل برای محیط زیست است، نوشته شده است.

روش‌ها: تجزیه و تحلیل در مورد تأثیر محیطی بطری‌های شیشه‌ای و PET با در نظر گرفتن مرحله تولید، حمل و نقل و دفع آن‌ها انجام می‌شود. سپس، یک ارزیابی زیست محیطی از بطری‌های PET، PET بازیافتی، شیشه و شیشه‌های قابل برگشت، استفاده شده برای بسته‌بندی ۱ لیتر شیر پاستوری، با استفاده از روش ارزیابی چرخه عمر و یک شاخص جدید انجام شده است. اطلاعات موجودی کالا توسط یک کارخانه مهم فرآوری و بسته‌بندی شیر واقع در ایتالیا تهیه شده است. نتایج با استفاده از برخی مقوله‌های تأثیرگذار مربوط به روش (MidPoint H ۲۰۱۶ ReCiPe) برآورد شد، سپس یک شاخص نخاله دریایی (MLI) برای ارزیابی پتانسیل آلودگی بطری‌های شیر پراکنده در دریای مدیترانه ارائه شده است.

بحث و بررسی نتایج ارزیابی چرخه عمر (LCA) نشان می‌دهد که بطری PET بازیافتی کمترین سهم را در گرم شدن کره زمین، تخریب لایه اوزون پوشش سپهر (Stratosphere، لایه‌ای از هواسپهر است که تا پنجاه کیلومتری زمین ادامه دارد و دومین لایه بزرگ جو است. این لایه بالای گرسپهر (تروپوسفر) و پایین مسوسپهر (مزوسفر) قرار دارد. مترجم، اسیدی شدن زمینی، کمبود منابع فسیلی، مصرف آب و سمیت سرطان‌زای انسانی دارد و به دنبال آن بطری PET، بطری شیشه برگشت‌پذیر و در آخر بطری شیشه غیرقابل برگشت است. شیشه به دلیل نیاز به مقدار زیاد انرژی در هنگام تولید بطری، وزن آن و مشکلات حمل و نقل، بدترین گزینه بسته‌بندی است. برخی بهبودها را می‌توان با شیشه قابل برگشت به دست آورد، اما حتی اگر در نظر بگیریم که یک بطری می‌تواند هشت بار مورد استفاده مجدد قرار گیرد، نتایج قابل مقایسه با بطری‌های PET یا PET بازیافتی که فقط یک بار استفاده می‌شوند، نیستند. با این حال، طبق شاخص MLI، بطری‌های شیشه‌ای برگشت‌پذیر به اولین گزینه تبدیل می‌شوند، زیرا بطری‌های پلاستیکی زیادی به طور بالقوه می‌توانند در دریا پراکنده شوند.

نتیجه‌گیری: جایگزینی پلاستیک با شیشه به کاهش گرمایش زمین و مقوله‌های موثر دیگر کمک نمی‌کند، در حالی که می‌تواند به کاهش نخاله‌های دریایی کمک کند. به طور خاص، می‌توان با استفاده از بطری‌هایی که با مواد بازیافتی ساخته شده‌اند، مانند PET بازیافتی، پیشرفت‌های بزرگی به دست آورد. در نتیجه، لازم است که از پراکندگی زباله جلوگیری شود و انگیزه‌هایی برای بسته‌بندی‌های برگشت‌پذیر و آگاهی مردم از مشکلات زیست محیطی فراهم شود.

واژگان کلیدی: ارزیابی چرخه عمر، شیر، بطری‌های شیشه‌ای، PET، بسته‌بندی غذایی، بازیافت، نخاله پلاستیکی.

۱- مقدمه

جهان در هر مرحله از استخراج، تولید، مصرف و دفع می‌شود. نخست آن که، پلاستیک‌های مرسوم با فرایند پایه فسیلی ساخته می‌شوند: انرژی‌های تجدیدناپذیر هنگام استخراج سوخت‌های فسیلی مصرف می‌شود و گازهای گلخانه‌ای زیادی در جو منتشر شده که باعث تغییرات جوی می‌شود. علاوه بر این، در پایان عمر، همه پلاستیک‌ها بازیافت نمی‌شوند: بخشی از آن‌ها در محل‌های دفن زباله دفع شده و خاک را آلوده می‌کنند، یا در دستگاه زباله‌سوز سوزانده شده و باعث آلوده شدن هوا می‌شوند، اما

تولید جهانی پلاستیک به سرعت در حال افزایش است، زیرا پلاستیک‌ها چندمنظوره، بهداشتی، انعطاف‌پذیر و بسیار بادوام و مناسب برای بسیاری از کاربردها هستند. از پلاستیک اغلب به دلیل توانایی نگهداری مواد غذایی در بسته‌بندی مواد غذایی استفاده می‌شود و امروزه بسته‌بندی‌های بی‌شماری به عنوان ظروف، بطری‌ها، سینی‌ها و فنجان‌ها از آن ساخته می‌شوند. با این حال، تولید بسیار زیاد آن‌ها باعث ایجاد مشکلات زیست محیطی در سراسر

در کارتن‌های ۱ لیتری، که در آن‌ها مرحله حمل و نقل نیز تاثیرگذار است، صادق است. از طرف دیگر، در چرخه عمر آجیو در قوطی‌های آلومینیومی ۰/۳۳ لیتری، مهم‌ترین مرحله تولید جو و پس از آن بسته‌بندی است و با توجه به تاثیر بسته‌بندی شیر در یک بطری شیشه‌ای یا پلاستیکی باید انتظار نتایج مشابه را داشت.

در کل، تجزیه و تحلیل‌های انجام شده نشان می‌دهد که اگر محتوای حجمی بسته‌بندی افزایش یابد، اثرهای زیست محیطی محصول بسته‌بندی کاهش می‌یابد. به عنوان مثال، پتانسیل گرمایش نوشیدنی‌های بطری ۲ لیتری PET کمتر از نیمی از بطری‌های ۰/۵ لیتری است. این به دلیل کاهش مواد بسته‌بندی مورد نیاز هر واحد محصول هنگام استفاده از قالب بزرگ‌تر است؛ منطقی، فقط یک بطری برای بسته‌بندی ۱/۵ لیتر نوشابه استفاده می‌شود و نیاز به استفاده از مواد کمتر از سه بطری ۰/۵ لیتری دارد که برای بسته‌بندی همان مقدار استفاده می‌شود.

با تایید بر این که بسته‌بندی تاثیر قابل توجهی در چرخه عمر اکثر محصولات مایع دارد، مقایسه گزینه‌های مختلف مواد بسته‌بندی برای شناسایی کمترین اثرگذاری در هنگام تولید، حمل و نقل، استفاده و دفع از اهمیت زیادی برخوردار است. تنها بر اساس مرحله تولید بسته‌بندی، تحقیقات علمی توافق دارند که بطری‌های شیشه‌ای در مقایسه با، PET، HDPE، مقوا، بطری‌های PP یا قوطی‌های آلومینیومی، به ویژه با توجه به مقوله‌های اثرگذار GWP (پتانسیل گرمایش زمین) و CED (تقاضای انرژی قابل ملاحظه)، سازگار با محیط زیست نیستند. هیچ ملاحظه‌ای در مورد پسماند مواد غذایی و تاثیرات آن بر ماندگاری مایع انجام نشده است، در حالی که در مورد شیر این مسئله می‌تواند بسیار مهم باشد. مرحله حمل و نقل، حدود ۳ درصد از تاثیر کل محصول مایع را تشکیل می‌دهد. هم‌چنین، در این مرحله شیشه به دلیل وزن و ابعاد زیادش، تاثیرگذارترین ماده است. سرانجام، با توجه به راه‌های مختلف دفع زباله مانند بازیافت، سوزاندن و دفن زباله، با در نظر گرفتن روش دفع استفاده شده، بطری بسیاری برای محیط زیست بهتر از شیشه است: شیشه با توجه به مصرف انرژی زیاد و پتانسیل گرم شدن کره زمین، بیشترین سوتائیر را در میان مواد بسته‌بندی برای انواع نوشیدنی‌ها دارد. بنابراین بازیافت مواد بسته‌بندی به دلیل صرفه‌جویی در مصرف مواد نو بسیار توصیه می‌شود. با این وجود ظروف شیشه‌ای روش دیگری برای دفع دارند: استفاده مجدد. مقایسه بین سناریوی بازیافت و استفاده مجدد برای بطری‌های شیشه‌ای نوشیدنی در ایتالیا نشان می‌دهد که استفاده مجدد می‌تواند یک راه حل امیدوارکننده برای کاهش اثرات زیست محیطی بطری‌های شیشه‌ای ۰/۷۵ لیتری باشد: در صورت آسیب ندیدن این امکان را می‌دهد که کل بطری را بازیابی کنید و باعث جلوگیری از استفاده از شیشه نو می‌شود، در مقابل در سناریوی بازیافت ۴۲/۵ درصد وزن بطری با شیشه نو ساخته می‌شود. بر اساس این تحقیق، بیشترین اثرگذاری در مراحل استفاده مجدد، گندزدایی و خشک کردن بطری‌های قابل برگشت است، در حالی که در بازیافت، ذوب شدن شیشه و ساخت بطری، مقادیر زیادی گرما و برق مصرف می‌شود.

با تایید بر این که استفاده مجدد از شیشه بطری از نظر زیست محیطی بهتر از بازیافت است، باید درک شود که استفاده از این روش دفع برای چند دوره مناسب است. طبق برخی پژوهش‌ها تنها یک بار استفاده مجدد از بطری شیشه‌ای، می‌تواند تاثیرات را ۴۰ درصد کاهش دهد. با این حال، درصد

در بدترین حالت در محیط دور ریخته شده و وارد رودخانه‌ها و اقیانوس‌ها می‌شوند. تجزیه پلاستیک می‌تواند هزاران سال طول بکشد: بطری‌ها، کیسه‌ها و فنجان‌هایی که به دریا ریخته می‌شوند، به کمک امواج، به قطعات کوچک‌تر از ۵ میلی‌متر تبدیل می‌شوند که به آن‌ها میکروپلاستیک گفته می‌شود و برای گیاهان و جانوران دریایی بسیار خطرناک هستند.

با در نظر گرفتن این مشکلات، یافتن راه حلی برای آلاینده‌گی پلاستیک‌ها ضروری است. برخی معتقدند که بهترین راه ممنوعیت استفاده از بسته‌بندی‌های پلاستیکی، ایجاد مواد جدید یا جایگزینی آن‌ها با شیشه یا کاغذ است. محققان دیگر مخالف حذف (abolition) پلاستیک هستند و معتقدند که مردم عادی تصور می‌کنند که مواد جایگزین بهتر از پلاستیک‌ها هستند و ایده خود را تنها بر اساس شنیده‌ها بنا نهاده‌اند. کدام ماده در بسته‌بندی کمتر تاثیرگذار است؟ آیا شیشه از نظر زیست محیطی بهتر از پلاستیک است؟ پاسخ را می‌توان به کمک مقایسه عینی بین مواد بسته‌بندی، با در نظر گرفتن نه تنها مقدار مواد مورد نیاز، بلکه منابع استفاده شده در تولید هم چون آب، خاک و انرژی، برای به دست آوردن تاثیرات آن‌ها بر محیط زیست بررسی نمود. ارزیابی چرخه عمر (LCA) یکی از روش‌های پذیرفته شده برای ارزیابی تاثیرات زیست محیطی مرتبط با مراحل چرخه عمر یک محصول یا یک فرایند، از استخراج مواد اولیه، تولید، توزیع و استفاده از محصول، تا دفع نهایی است. با این حال، بر اساس روش‌های موجود ارزیابی اثر چرخه عمر (LCIA)، ارزیابی نخاله‌های دریایی و زمینی دشوار است، زیرا هیچ مقوله‌ای، اثرگذاری این مسائل را در نظر نمی‌گیرد. برای این منظور، بر اساس برخی از مطالعات منتشر شده در مورد این قضیه در این مقاله یک شاخص نخاله دریایی (MLI) پیشنهاد شده است. هدف نهایی مقاله این است که با توجه به تمام مراحل، از تولید تا دفع نهایی، درک شود کدام یک از مواد: پلاستیک یا شیشه برای بسته‌بندی سازگارتر با محیط زیست است. به طور خاص، چهار نوع بطری مختلف ۱ لیتری شیر در نظر گرفته شده است: یک بطری PET، یک بطری PET بازیافتی (R-PET)، یک بطری شیشه‌ای غیر قابل برگشت و یک بطری شیشه‌ای برگشت پذیر. این مطالعه با همکاری یک کارخانه مهم واقع در ایتالیا متخصص در فرآوری و بسته‌بندی شیر انجام شده است که مسئول ارائه بیشتر اطلاعات موجود برای LCA است.

۱-۱- تجزیه و تحلیل مقالات

هیچ مقاله‌ای تاکنون ارزیابی چرخه عمر بطری‌های شیر شیشه‌ای و پلاستیکی را مقایسه نکرده است. در عوض، برخی تحقیقات تاثیر محیطی راه‌کارهای بسته‌بندی پلاستیکی و شیشه‌ای برای آب، آب میوه، نوشابه گازدار و سیالات نمایانگر پزشکی (contrast media) را مقایسه می‌کنند. مقالات دیگر تاثیر بطری‌های شیشه‌ای را با توجه به روش دفع آن‌ها، به ویژه بازیافت یا استفاده مجدد، بررسی می‌کنند. جزئیات مربوط به این تحقیقات در جدول ۱ گزارش شده است.

بر اساس چرخه عمر محصولات مایع که در این مقاله مورد توجه قرار گرفته است، بسته‌بندی بدون در نظر گرفتن مواد استفاده شده تقریباً همیشه دارای اثرگذارترین مرحله است. این امر در مورد نوشابه‌های گازدار در بطری‌های شیشه‌ای ۰/۷۵ لیتری، قوطی‌های آلومینیومی ۰/۳۳ لیتری، بطری‌های PET ۰/۷۵ و ۲ لیتری، در مورد آب در بطری‌های ۱/۵ لیتری PET و در آب میوه

جدول ۱: تحقیق‌هایی در مورد مقایسه بین تاثیرات زیست محیطی پلاستیک و شیشه‌های غیر قابل استفاده مجدد و قابل استفاده مجدد.

نویسندگان	عنوان	ناحیه	مرزهای سامانه	واحد عاملی	روش	نتایج پتانسیل گرمایش زمین (kg CO ₂ eq/l)
Mata and Costa, (۲۰۰۱)	ارزیابی چرخه عمر در مورد درصدهای مختلف استفاده مجدد از بطری‌های شیشه‌ای	پرتغال	از گهواره تا گور	۱۰۰۰ بطری /۳۳ لیتر	بانک اطلاعاتی BUWAL آب و هوای بحرانی، سمیت انسانی، گرم شدن کره زمین، کاهش ازون، اسیدی شدن، فرسایش، ایجاد ازون توزشیمیایی و زیاله‌های جامد نهایی	چرخه ۱ درجه: برگشت‌پذیر: ۰/۱۳؛ غیرقابل برگشت: ۰/۱۲؛ چرخه ۶ درجه: قابل برگشت: ۰/۲۸؛ غیرقابل برگشت: ۰/۵۹
Pasqualino (۲۰۱۱)	ردپای کربن و مصرف انرژی با توجه به انتخاب بسته‌بندی نوشیدنی و دفع آن	اسپانیا	از گهواره تا گور	بسته‌بندی برای نوشیدنی ۱ لیتر	پایگاه داده Ecoinvent ۲.۱ پتانسیل گرمایش زمین، CED	آب میوه در کارتن ضدعفونی شده (۱ لیتر): ۰/۱۱۳؛ آبجو در قوطی آلومینیوم (۳۳۰ میلی لیتر): ۰/۸۲۶؛ آب در بطری PET (۱/۵ لیتر): ۰/۰۷۸
Amienyo, (۲۰۱۳)	تاثیرات زیست محیطی چرخه عمر نوشابه‌های گازدار	بریتانیا	از گهواره تا گور	۱ لیتر نوشابه گازدار	CCaLC, Gabi 4.3, Ecoinvent, ۲.0 CML (۲۰۱۰)، روش GWP 2001، بررسی تقاضای انرژی اولیه، تخریب غیرزستی، اسیدی شدن، سمیت انسانی، آب شیرین و سمیت آبزیان دریایی، پتانسیل‌های ایجاد اکسیدان نوزشیمیایی، هوبرورش (eutrophication)، سمیت زمینی	نوشابه در بطری شیشه-ای (۰/۷۵ لیتر): ۰/۵۵۵؛ قوطی آلومینیوم (۰/۳۳ لیتر): ۰/۳۱۲؛ بطری PET (۰/۵ لیتر): ۰/۲۹۳؛ بطری PET (۲ لیتر): ۰/۱۵۱
Saleh (۲۰۱۵)	ارزیابی مقایسه‌ای چرخه عمر بسته‌های نوشیدنی در فلسطین	فلسطین	از گهواره تا گور	۱۰۰۰ بطری نوشیدنی	روش Impact ۲۰۰۲ بررسی مصرف آب، انرژی غیر قابل تجدید، پسماندهای جامد، سمیت انسانی، اثرات تنفسی، اسیدی شدن زمینی، پتانسیل گرم شدن کره زمین	بطری‌های شیشه‌ای (۰/۳۳ لیتر): ۲/۵۷؛ قوطی‌های آلومینیوم (۰/۳۳ لیتر): ۰/۴۶؛ بطری‌های PET (۲ لیتر): ۰/۰۴۴
Dhaliwal (۲۰۱۵)	شیشه یا پلاستیک: LCA محیطی و تاثیر اقتصادی مربوط به بسته بندی در بستر مقایسه	آمریکا	از گهواره تا گور	بطری ۱۰۰ میلی لیتری	ReCiPe (H/A) تقاضای انرژی تجمعی تغییر آب و هوا، تخریب لایه ازون، سمیت انسانی، تشکیل اکسیدان نوزشیمیایی، تشکیل ذرات معلق، تابش یوننده، کیفیت اکوسامانه، منابع، تقاضای انرژی تجمعی	بطری کوچک بسیاری: ۱/۸۱؛ بطری کوچک شیشه‌ای: ۴/۰۱
Landi (۲۰۱۹)	تجزیه و تحلیل پایداری زیست محیطی بطری‌های شیشه‌ای با استفاده مجدد در یک گروه شرکت ایتالیایی	ایتالیا	از مرحله ابتدا تا انتها	بطری شیشه‌ای /۷۵ لیتر	SimaPro 8.05.13 روش Ecoinvent 3.1 ReCiPe - نقطه میانی - Hierarchist (H) 18 مقوله تاثیرگذار	استفاده مجدد: ۰/۰۱۵۶؛ بازافت: ۱/۲۱

این مقاله، تمام این مقدمات را در نظر می‌گیرد. در بخش بعدی واحد عملیات (FU)، مرزهای سامانه، دامنه و تجزیه و تحلیل موجودی برای ارزیابی چرخه عمر با استفاده از نرم‌افزار SimaPro ۹.۰ ارائه شده است. علاوه بر این، به منظور مشارکت در تحقیقات جدید در مورد این موضوع، یک شاخص نخاله دریایی (MLI) پیشنهاد شده است. سرانجام، نتایج اصلی مورد بحث قرار گرفته و تحقیقات آتی مشخص شده است.

۲- روش‌ها

۲-۱- ارزیابی چرخه عمر

عملکردهای زیست محیطی چهار سامانه بسته‌بندی در طول چرخه عمر آن‌ها، از استخراج مواد اولیه تا دفع محصول در پایان عمر آن، ارزیابی شد. روش LCA از اصول و دستورکارهای استانداردهای ISO ۱۴۰۴۰:۲۰۰۶، ISO ۱۴۰۴۴:۲۰۰۶ پیروی می‌کند و از چهار مرحله اصلی تشکیل شده است: تعریف هدف و دامنه، تجزیه و تحلیل موجودی، ارزیابی تاثیر و تفسیر.

هدف از این مطالعه، ارزیابی و مقایسه تاثیر زیست محیطی چهار روش مختلف برای بسته‌بندی ۱ لیتر شیر پاستوری است. سامانه‌های بسته‌بندی در نظر گرفته شده، بطری‌های ساخته شده از PET نو، PET بازیافتی، شیشه‌های غیرقابل برگشت و برگشت پذیر است. نرم‌افزار SimaPro ۹.۰، نرم‌افزار ارزیابی چرخه عمر است که برای مدل‌سازی سامانه با پایگاه داده EcolInvent ۳.۵ استفاده می‌شود. برای تخمین تاثیرات زیست محیطی از روش (H - Hierarchist - ReCiPe Midpoint) استفاده می‌شود. مهم‌ترین شاخص‌هایی که برای این مطالعه در نظر گرفته شده: گرم شدن کره زمین (معادل کیلوگرم دی‌اکسید کربن، eq kg CO_2)، کاهش آزون پوشش سپهر (معادل کیلوگرم کلروفلوئورومتان، eq kg CFC_{11})، اسیدی شدن زمین (معادل کیلوگرم دی‌اکسید گوگرد eq kg SO_2)، کمبود منابع فسیلی (معادل کیلوگرم نفت)، مصرف آب (متر مکعب) و سمیت سرطان‌زای انسانی (کیلوگرم eq kg ، ۱-دی کلروبنزن).

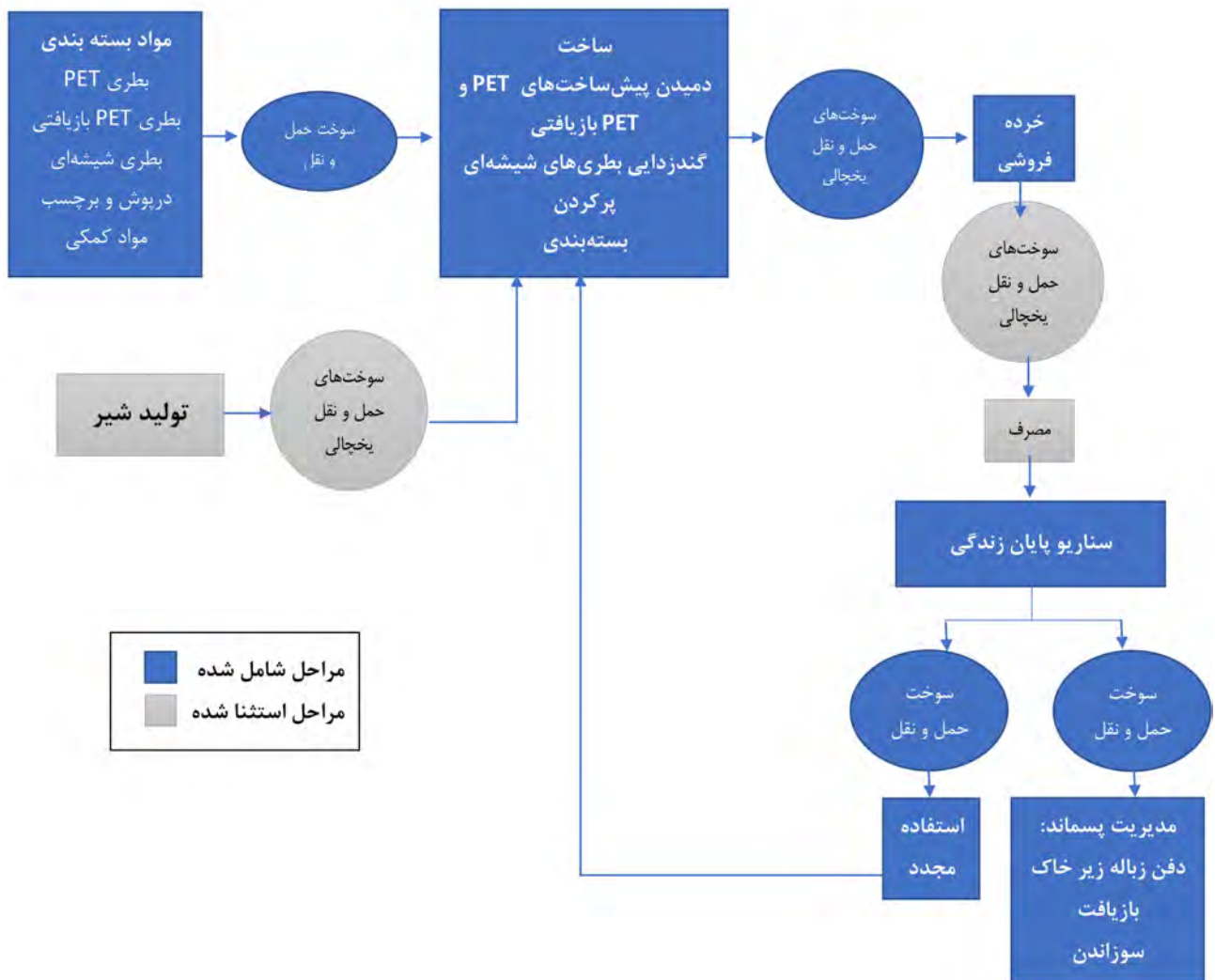
یکای اندازه‌گیری بسته‌بندی با یک مرجع در این مقاله تعریف شده است که شامل یک بطری شیر یک لیتری به همراه درپوش و برچسب آن و نیز تمام فعالیت‌ها و مواد مصرفی مرتبط با بسته‌بندی این اجزا است. در این مقاله این واحد اندازه‌گیری، واحد عملیات (FU) نام‌گذاری شده است.

طبق داده‌های اولیه ارائه شده توسط یک شرکت ایتالیایی، که آب را در بطری‌های شیشه‌ای برگشت پذیر و غیرقابل برگشت بسته‌بندی می‌کند، در ایتالیا یک بطری شیشه‌ای قابل برگشت تا قبل از آسیب دیدن می‌تواند ۸ چرخه داشته باشد. بنابراین، در روش استفاده از شیشه‌ی قابل برگشت، ۸ بار استفاده و ۷ چرخه یا استفاده مجدد در این کار در نظر گرفته شده است. چرخه اول بطری‌های شیشه‌ای غیرقابل برگشت بدون در نظر گرفتن سناریوی بازیافت/سوزاندن بررسی می‌شود، در حالی که استفاده مجدد از بطری شیشه‌ای ۷ بار در نظر گرفته می‌شود. هر هفت چرخه شامل حمل و نقل به مرکز جمع‌آوری، حمل و نقل از مرکز جمع‌آوری به شرکت‌های مواد غذایی (همه در مرحله "سناریوی استفاده مجدد" گنجانده شده است)، مرحله شست‌وشو، درپوش جدید، برچسب جدید، مواد کمکی جدید، تولید (گندزدایی، پرکردن و بسته‌بندی) و توزیع. در آخر، مرحله پایان عمر مواد بسته‌بندی و دفع بطری‌های شیشه‌ای در پایان چرخه هشتم در نظر

صرفه‌جویی (با کاهش تاثیرات زیست محیطی) با دفعات استفاده مجدد، افزایش نمی‌یابد: کاهش تاثیرات پس از چرخه دوم، چندان قابل توجه نیست و پس از چرخه هشتم کاملاً ثابت می‌شود، زیرا اثرات حمل و نقل و شست‌وشو به میزان قابل توجهی افزایش یافته است. نتایج نشان می‌دهد که اگر بطری شیشه‌ای سه بار مجدد استفاده شود، تاثیر شیبه قوطی‌های آلومینیومی یا بطری‌های PET ۰/۵ لیتری دارد. با در نظر گرفتن مقرون به صرفه بودن عمل، بهترین راه حل استفاده مجدد از بطری‌های شیشه‌ای ۱ تا ۵ بار است. استفاده مجدد از بطری‌های شیشه‌ای باعث کاهش چشم‌گیر تاثیرات محیطی می‌شود. با این حال، این ماده بهترین گزینه برای بسته‌بندی نوشیدنی نیست. در واقع، همان مطالعه نشان می‌دهد که اگر میزان بازیافت بطری ۰/۵ لیتری PET از ۲۴ به ۶۰ درصد افزایش یابد، میزان پتانسیل گرمایش زمین در نوشیدنی‌های گازدار به شدت کاهش می‌یابد: پتانسیل گرمایش زمین در بسته‌بندی‌های ۰/۵ لیتری PET، نصف مقداری است که برای قوطی‌های آلومینیومی خواهد بود. برای دستیابی به نتایج مشابه باید حداقل ۲۰ بار از بطری‌های شیشه‌ای استفاده مجدد کرد. علاوه بر این، بطری‌های ۲ لیتری PET کم‌ترین تاثیر را در تقاضای انرژی اولیه دارند: کمابندی منابع غیرزیستی (abiotic depletion)، اسیدی شدن، آب شیرین و مسمومیت آبزیان دریایی، پتانسیل‌های ایجاد اکسایند نورشیمیایی؛ حتی اگر تاثیر زیادی در پتانسیل هوبرورش (eutrophication) غنی شدن محیط‌های آبی از ترکیبات محلول که به رشد بیش از حد برخی از موجودات زنده منجر می‌شود، سمیت انسانی و پتانسیل تخریب آزون داشته باشند.

در ایتالیا سالانه حدود ۵۳ هزار تن پلاستیک به دریای مدیترانه ریخته می‌شود: ۷۸ درصد از فعالیت‌های ساحلی، ۱۸ درصد از فعالیت‌های ماهی‌گیری و ۴ درصد توسط رودخانه‌ها به دریا برده شده‌اند. طبق یک مطالعه خاص، ۶۵ درصد پلاستیک به مدت یک سال روی سطح شناور است، در حالی که ۲۴ درصد به ساحل برمی‌گردد و ۱۱ درصد در بستر دریا دفن می‌شود: پس از صدها سال، پلاستیک شروع به تجزیه می‌کند، بنابراین باعث تشکیل ریزپلاستیک‌ها می‌شود که برای گیاهان و جانوران دریایی بسیار مضر هستند و میزان آن در مدیترانه به غلظت ۲۰ گرم در متر مکعب می‌رسد. طبق تحقیقاتی که در سواحل ایتالیا انجام شده است، زباله‌های پلاستیکی ۸۱/۲ درصد از نخاله‌های یافت شده در سواحل را تشکیل می‌دهند (۲۹ درصد آن‌ها از بسته‌بندی مواد غذایی است). پس از آن شیشه/سرامیک (۷/۳ درصد)، فلز (۳/۷ درصد)، کاغذ (۲/۸ درصد)، لاستیک، متنسوجات یا چوب. به طور خاص، بطری‌های پلاستیکی نوشیدنی، از متداول‌ترین محصولات پلاستیکی یک‌بار مصرف هستند که خطوط ساحلی را آلوده می‌کنند.

بر اساس این داده‌ها، اهمیت تعیین کمیت آلودگی آب ناشی از مواد بسته‌بندی پراکنده در دریاها مشهود است. در حال حاضر، هیچ یک از نرم‌افزارهایی که برای ارزیابی چرخه عمر استفاده می‌شود، شاخص‌هایی را برای تعیین کمیت نخاله‌های پلاستیکی مختلف در نظر نمی‌گیرد. در مقالات علمی، فقط یک تحقیق ارائه شده است که چنین شاخصی را پیشنهاد می‌کند، اما این تحقیق منحصراً به کیسه‌های خرید مورد استفاده در اسپانیا اشاره دارد و پتانسیل نخاله‌های دریایی و زمینی آن‌ها را بررسی می‌کند. بنابراین این شاخص بسیار خاص است، اما نقطه شروعی برای توسعه روشی قابل استفاده در زمینه‌های دیگر خواهد بود.



شکل ۱: مرزهای سامانه

گرفته شده است.

مرزهای سامانه با توجه به استخراج مواد اولیه بسته‌بندی، فرایندهای تولید و پایان عمر از رویکرد "گهواره تا گور" پیروی می‌کنند. مطابق با قوانین دسته‌بندی محصولات برای بسته‌بندی مواد، تولید شیر و هم چنین مرحله استفاده از محصول کنار گذاشته شد، زیرا فرض بر این است که رفتارهای کاربران متغیر است و قابل اندازه‌گیری نیست. نمونه‌ای از بیانیه محصولات زیست محیطی (EPD) نوع III مطابق با استاندارد ISO ۱۴۰۲۵: ۲۰۰۶ است و براساس یک مطالعه LCA است. قوانین دسته‌بندی محصولات، رهنمودهایی را برای انجام تجزیه و تحلیل LCA به منظور تدوین و مقایسه آن‌ها با سایر اظهارنامه‌های زیست محیطی توضیح می‌دهد.

مرزهای سامانه در شکل ۱ شرح داده شده است. بسته‌بندی اول شامل بطری‌ها (برای بطری‌های PET و PET بازیافتی، بچگی‌ها نیز لحاظ شده‌اند)، درب‌پوش‌های فولادی و پلی‌اتیلن پرچگالی (HDPE) و برجسب‌های پلی‌پروپیلنی (PP). مواد بسته‌بندی دوم و سوم: کیسه‌های پلی‌اتیلن کم چگالی (LDPE) و لفاف کشی، مقوای کنگره‌ای و لایه‌ی مقوایی در جعبه‌ها،

بارکف‌های (پالت) چوبی.

مرحله ساخت بطری‌های PET و PET بازیافتی شامل بچگی بطری و دمش آن، پر کردن بطری و بسته‌بندی است. همان مرحله برای بطری‌های شیشه‌ای، گندزدایی، پرکردن و بسته‌بندی بطری‌ها را در نظر می‌گیرد. علاوه بر این، حمل مواد اولیه و محصولات بسته‌بندی شده از یک شرکت غذایی به مراکز توزیع و خرده فروشی‌ها در نظر گرفته شده است. در مرحله پایان عمر محصول، سه روش برای پالایش زباله در نظر گرفته شد: بازیافت، دفن زباله و سوزاندن با بازیابی انرژی. علاوه بر این، برای بطری‌های شیشه‌ای قابل بازگشت، یک سناریوی پایان عمر با هشت چرخه استفاده مجدد در نظر گرفته شد. داده‌های جمع‌آوری شده مربوط به سال ۲۰۱۸ است. موادی که کمتر از ۲ درصد بودند در محاسبات در نظر گرفته نشدند، مثلاً زباله‌های (dye) مورد استفاده در بطری‌های پلاستیکی چون حدود ۱/۴ درصد وزن بطری بودند در نظر گرفته نشده‌اند.

۱-۱-۲- تجزیه و تحلیل موجودی و جمع‌آوری داده‌ها

جدول ۲: ویژگی های سامانه های بسته بندی بررسی شده.

نوع بسته بندی	ماده استفاده شده	ارتفاع (mm)	قطر (mm)	وزن (g)	منبع داده های LCI
بطری	PET PET بازیافتی (۵۰٪ بازیافتی) شیشه (۶۲/۵٪ شیشه سفید بازیافتی)	۲۴۹/۷	۸۴/۵	۲۲	Ecoinvent v.3.5
		۲۶۳	۸۶	۴۰۰	Ecoinvent v 3.5
درپوش	HDPE فولاد	۱۸	۴۴/۷۵	۲/۶۸	Ecoinvent v. 3.5
		۸/۶۵	۴۴/۷۵	۳/۴۳	Ecoinvent v. 3.5
برچسب	PP	۶۰	۸۶	۰/۸۰	Ecoinvent v. 3.5

بسته بندی شده هستند. بنابراین، همین درصد برای تامین مواد اولیه و توزیع محصول نهایی برای کارخانه مواد غذایی اول (FF1) و دوم (FF2) تصویب شد. میانگین وزن مواد بسته بندی با وزن گیری مستقیم ظروف خالی موجود در صنایع مختلف به دست آمد و در جدول ۲ نشان داده شده است. داده های مربوط به انرژی و منابع مربوط به تجهیزات اولیه بسته بندی در جدول ۳ گزارش شده است. تا آن جا که به بطری های پلاستیکی مربوط

تجزیه و تحلیل موجودی اجازه می دهد تا مقدار انرژی و منابع مصرفی و انتشارات محیطی مرتبط با کل چرخه عمر سامانه های بررسی شده را تعیین کند. برای به دست آوردن اطلاعات در مورد ترکیب بندی، مقدار و وزن بسته بندی اولیه، دوم و سوم، مسافت و انرژی مصرفی با چهار شرکت مختلف تماس گرفته شد. شرکت غذایی تجزیه و تحلیل شده دارای دو کارخانه است که به ترتیب مسئول درصد مشابه تولید محصولات

جدول ۳: استفاده از انرژی و منابع تجهیزات بسته بندی اولیه.

نوع بسته بندی	مراحل ساخت	مقدار	واحد اندازه گیری	داده های EcoInvent
پیش ساخته	تولید	۶/۶E-03	kWh	برق، ولتاژ متوسط {IT} بازار برای قطع جریان، S
بطری پلاستیکی FF1	دمیدن، پر کردن و بسته بندی	۳/۳E-03	kWh	برق، ولتاژ متوسط {IT} بازار برای قطع جریان، S
بطری پلاستیکی FF2	دمیدن، پر کردن و بسته بندی	۳/۹E-03	kWh	برق، ولتاژ متوسط {IT} بازار برای قطع جریان، S
بطری پلاستیکی	گندزدایی غذا با بخار داغ	۱/۹۸E-03	kg	گرما از بخار، در صنایع شیمیایی {RER} بازار گرما، بخار، در صنایع شیمیایی قطع جریان، S
	گندزدایی با H ₂ O ₂	۸/۷۳E-05	L	پراکسید هیدروژن، بدون آب، در ۵۰ درصد حالت محلول {RER} بازار پراکسید هیدروژن، بدون آب، در محلول ۵۰ درصد قطع جریان، S شیر آب (اروپا بدون سوئیس) تولید آب لوله کشی، تصفیه معمولی قطع جریان، S
بطری شیشه ای	پر کردن و بسته بندی	۵/۹۵E-04	kWh	برق، ولتاژ متوسط {IT} بازار برای قطع، S
	شست و شو	۲/۹۸E-01	L	شیر آب (اروپا بدون سوئیس) بازار برای قطع، S
	گندزدایی با H ₂ O ₂	۸/۷۳E-05	L	پراکسید هیدروژن، بدون آب، در ۵۰ درصد حالت محلول {RER} بازار پراکسید هیدروژن، بدون آب، در محلول ۵۰ درصد قطع، S شیر آب (اروپا بدون سوئیس) تولید آب لوله کشی، تصفیه معمولی قطع، S
	گندزدایی غذا با بخار داغ	۱/۹۸E-03	kg	گرما از بخار، در صنایع شیمیایی {RER} بازار گرما، بخار، در صنایع شیمیایی قطع، S

بارکف چوبی لفاف پیچی شده با فیلم جمع شو LDPE امکان انتقال ۳۰۰۰ درپوش را می دهد.

برچسب های PP روی یک بارکف چوبی که با فیلم جمع شو LDPE در ۴۸ کیسه LDPE لفاف پیچی شده است، با ۴ کارتن لایه مقوایی حمل می شوند و در مجموع به حدود ۲۰۰۰۰ قطعه می رسند.

شیر بسته بندی شده با بطری های شیشه ای در ۷۶ جعبه مقوایی موج دار در یک گروه ۶ تایی، با ۴ لایه مقوایی وجود دارد، که به هر بارکف چوبی لفاف پیچی شده با فیلم جمع شو LDPE امکان انتقال ۴۵۶ بطری را می دهد. شیر بسته بندی شده با بطری های PET و R-PET در ۴۰ پکت لفاف پیچی شده با LDPE جمع شو و ۴ لایه مقوایی کنگره ای حمل می شود که در مجموع به ۴۸۰ بطری برای بارکف چوبی لفاف پیچی شده با فیلم جمع شو LDPE می رسد.

فرض بر این است که شرکت مواد غذایی، بچگی یا پیش شکل های بطری را از یک تولیدکننده محلی ایتالیایی خریداری می کند که گرانول های PET و R-PET را به ترتیب از صنایع شیمیایی واقع در جنوب آسیا و اروپا خریداری

می شود، داده های مربوط به مصرف برق مرتبط با تولید محصولات پیش ساخته (با ۱۷ درصد بازایافت خارجی)، دمیدن، پر کردن و بسته بندی است. علاوه بر این، مصرف غذای بخارپز همراه با گندزدایی با پراکسید هیدروژن در نظر گرفته شده است. برای بطری شیشه ای، گندزدایی با پراکسید هیدروژن، مصرف مواد غذایی بخارپز و برق در هنگام شست و شو و پر کردن در نظر گرفته می شود.

با توجه به بسته بندی دوم و سوم: حداکثر ۹۵۷۰ بچگی یا پیش ساخته ی PET و R-PET در یک اکتابین (نوعی بسته بندی) جا می شود.

بطری های شیشه ای روی یک بارکف چوبی در مجموعه های ۱۷۶ تایی با ۴ لایه PP و یک مقوای کنگره ای رویی با فیلم جمع شو پلی اتیلنی لفاف پیچی شده و حمل می شود که در کل ظرفیت آن ۷۰۴ بطری است.

درپوش های HDPE و فولادی در کیسه های LDPE و مقوای کنگره ای در یک گروه ۲۰ جعبه ای برای HDPE و ۳۰ جعبه ای برای فولادی، به هر

جدول ۴: نوع حمل و نقل و مسافت برای بسته بندی اول، دوم و سوم.

مسافت (km)	مبدأ	نوع حمل و نقل	نوع بسته بندی
۱۱۸۲۰ ۱۶۵	آسیا	کشتی اقیانوس پیمای کامیون (۳۲ تن، Euro5)	بسته بندی اولیه: گرانول PET
۱۱۱۶	اروپا	کامیون (۳۲ تن، Euro5)	گرانول R-PET
۶۳۳ ۶۲،۴	ایتالیا	کامیون (۳۲ تن، Euro5)	پیش ساخته - به FF۱ پیش ساخته - به FF۲
۱۵۱ ۵۲۰	ایتالیا	کامیون (۳۲ تن، Euro5)	بطری شیشه ای - به FF۱ بطری شیشه ای - به FF۲
۵۳۹ ۷۸	ایتالیا	کامیون (۳۲ تن، Euro5)	درپوش HDPE - به FF۱ درپوش HDPE - به FF۲
۱۰۸۷ ۱۵۵۵	آلمان	کامیون (۳۲ تن، Euro5)	درپوش فولادی - به FF۱ درپوش فولادی - به FF۲
۳۰۷ ۳۸۲	ایتالیا	کامیون (۳۲ تن، Euro5)	برچسب PP - به FF۱ برچسب PP - به FF۲
۳۹۶،۴ ۹۶۷	ایتالیا	کامیون (۳۲ تن، Euro5)	بسته بندی دوم و سوم: اکتابین - به FF۱ اکتابین - به FF۲
۵۵ ۶۱۱	ایتالیا	کامیون (۳۲ تن، Euro5)	لایه مقوایی برای بطری پلاستیکی بسته بندی شده (PET و R-PET) - به FF ۱ لایه مقوایی برای بطری پلاستیکی بسته بندی شده (PET و R-PET) - به FF ۲
۱۴۶ ۳۹۱	ایتالیا	کامیون (۳۲ تن، Euro5)	جعبه مقوایی، لایه برای بطری شیشه ای بسته بندی شده - به ۱ FF جعبه مقوایی، لایه برای بطری شیشه ای بسته بندی شده - به ۲ FF
۳۳۰ ۴۶۹	ایتالیا	کامیون (۳۲ تن، Euro5)	بسته بندی فشرده شده LDPE - به FF۱ بسته بندی فشرده شده LDPE - به FF۲

استفاده مجدد افزایش نمی‌یابد. بنابراین، فرض بر این است که پس از چرخه هشتم یک بطری شیشه‌ای برگشت پذیر به عنوان یک بطری شیشه‌ای غیرقابل برگشت دفع می‌شود.

۲-۲- طرح پیشنهادی برای شاخص نخاله دریایی

ایتالیا مرجع است و مواد در نظر گرفته شده در بطری‌های شیر ۱۰۰ درصد PET، ۱۰۰ درصد بازیافتی، شیشه غیرقابل برگشت و شیشه

جدول ۶: انرژی و منابع مصرفی برای مراحل استفاده مجدد در FU ۱.

مرحله استفاده مجدد	منبع	میزان	واحد اندازه‌گیری
شستن و خشک کردن	برق	۲/۹۴ E-04	kWh
	آب	۲/۷۸E-01	L
	بخار صنعتی	۷/۹۳E-03	kg
	قلیا	۱/۲۶E-03	L

برگشت پذیر است. برای هر یک از این تنظیمات، تاثیر ناشی از پراکندگی احتمالی بطری‌های شیر خالی در دریای مدیترانه بدون در نظر گرفتن برجسب‌ها و درپوش‌های آن‌ها ارزیابی شده است. در تحلیل‌هایی که در ادامه آورده شده، عوامل نسبی (Fi) به عنوان وابسته در نظر گرفته شده‌اند.

تعداد بطری‌های پراکنده در محیط (۱۴)

تولید سالانه شیر پاستوری شده در ایتالیا مشخص است. می‌توان تعداد بطری‌های ۱ لیتری مورد نیاز برای بسته‌بندی آن را تخمین زد و تعداد احتمالی بطری‌های شیر پراکنده در محیط را محاسبه کرد. در حقیقت، به لطف گزارش‌های زیست-محیطی سالانه برخی شرکت‌های ایتالیایی، می‌توان دانست که سالانه چه تعداد مواد پلاستیکی و شیشه‌ای پراکنده می‌شود. علاوه بر این، پراکندگی بطری شیشه‌ای برای هر چرخه در سامانه بطری شیشه‌ای برگشت پذیر ۱۰ درصد تخمین زده می‌شود.

بر اساس این داده‌ها، در حالی که مقالات اشاره شده شاخص تولید کلی بسته‌بندی سالانه را در نظر می‌گیرند، طرح پیشنهادی این مقاله فرض می‌کند نخاله‌های دریایی فقط به تعداد بسته‌بندی‌های جمع نشده‌ای که در محیط پراکنده می‌شوند، بستگی دارد. علاوه بر این، ظاهر بسته‌بندی را در نظر نمی‌گیرد، بلکه مهم ظرفیت (۱ لیتر) آن است.

انگیزه‌های برگشت بطری‌ها (۲۴)

در مورد بطری‌های شیر، تصور می‌شود که قیمت آن‌ها تاثیری در صرفه‌جویی آن ندارد: برخلاف کیسه خرید که می‌تواند به عنوان کیسه زباله استفاده شود، بطری‌های شیر برای اهداف دیگر مجدداً استفاده می‌شوند. با این حال، عاملی که به طور گسترده در کشورهایی مانند آلمان مورد استفاده است و هنوز در ایتالیا کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد، می‌تواند مهم باشد: بازگشت پول هر بار که یک بطری به توزیع کننده برگردانده می‌شود. به عنوان مثال، بر اساس اطلاعات اولیه ارائه شده توسط CORIPET، انگیزه

می‌کند. در مورد بطری‌های شیشه‌ای با درپوش‌های HDPE و برجسب‌های PP، می‌توان در نظر گرفت که شرکت‌های تولیدکننده در ایتالیا واقع شده‌اند، در حالی که درپوش‌های فولادی از آلمان آمده‌اند. در مورد مواد بسته‌بندی دوم و سوم، ابتدا فرض بر این بود که اکتابین‌ها، که شامل بچگی بطری، جعبه‌های مقوایی و لایه مقوایی هستند، در بسته‌بندی‌های کوچک، از ایتالیا می‌آیند. سرانجام فرض بر این شد که بارکف‌ها با مسافت کلی ۵۰ کیلومتر به مرکز توزیع بازگردانده می‌شوند. علاوه بر این، حمل و نقل یخچالی برای

جدول ۵: مسیرهای رسیدگی به زباله‌های ایتالیا.

مواد بسته بندی	بازیافت درصد	سوزاندن درصد	دفن زباله درصد
پلاستیک	۴۴/۵	۴۳	۱۲/۵
شیشه	۷۶/۲	۰	۲۳/۸
تخته کاغذی و کارتن	۸۱/۱	۷/۶	۱۱/۳
فولاد	۷۸/۶	۰	۲۱/۴
چوب	۶۳/۸	۲/۴	۳۳/۸

محصول بسته‌بندی شده در توزیع اولی و دومی فرض شده است: توزیع‌های اولیه یک کامیون EURO۵ ۷/۵ تا ۱۶ تنی و مسافت ۱۹۸ کیلومتر، ۳۴۶ کیلومتر بین دو موقعیت مکانی تولید شیر بسته‌بندی شده به مرکز توزیع واقع در شمال و مرکز ایتالیا فرض شد. توزیع‌های ثانویه یک کامیون EURO۵ ۳/۵ تا ۷/۵ تنی و فاصله متوسط ۴۵ کیلومتر بین مراکز توزیع تا خرده‌فروشان واقع در ایتالیا در نظر گرفته شده است.

جزئیات مربوط به فعالیت‌های حمل و نقل در جدول ۴ نشان داده شده است. داده‌های بطری‌های پلاستیکی و شیشه‌ای بازیافت شده، سوزانده شده با بازیابی انرژی یا دفع در محل دفن زباله از گزارش‌های ماندگاری شرکت‌های خاص ایتالیایی به دست آمده است (جدول ۵). با توجه به سوزاندن زباله توسط شهرداری، مزایای حاصل از بازیابی انرژی در سوزاندن، به عنوان انرژی الکتریکی و حرارتی، با استفاده از Ecoinvent ۳،۵۰۷ در نظر گرفته می‌شود. با توجه به پایگاه داده‌ها، امروزه در ایتالیا سناریوی استفاده مجدد از بطری‌های شیشه‌ای قابل برگشت چندان رایج نیست. با این حال، داده‌های اولیه از شوینده‌های صنعتی جمع‌آوری شده و به منظور کمی‌سازی مرحله استفاده مجدد با کمک تجهیزات خودکار، دوباره مرتب‌سازی می‌شوند. علاوه بر این، انتقال بطری‌های شیشه‌ای استفاده شده به مرکز جمع‌آوری (فاصله متوسط ۵۰ کیلومتر با استفاده از کامیون EURO۵ ۱۶ تا ۳۲ تنی) در نظر گرفته شده است. جزئیات مربوط به میزان منابع مصرفی در جدول ۶ گزارش شده است. برای یک کامیون ۱۶ تا ۳۲ تنی، مسافت ۱۰۰ کیلومتری، به عنوان مسافت کلی بین مرکز جمع‌آوری زباله‌های جامد شهری و مکان‌های بازیافت، سوزاندن و دفن زباله در نظر گرفته شد. حمل و نقل از مرکز جمع‌آوری به دو کارخانه مواد غذایی برابر با مسافت حمل و نقل توزیع اولیه در نظر گرفته شد. در سناریوی استفاده مجدد، در نظر گرفته شد که یک بطری شیشه‌ای هشت بار استفاده می‌شود و توسط تحقیقات قبلی تایید شده است که بعد از چرخه هشتم مزایای

یورو باشد. در نتیجه، درجه بندی های تشویقی احتمالی به نام مقدار P_i ، که مربوط به سود کم یا زیاد در بازگردانی بطری است، ایجاد شد. مقدار P_i از ۱ تا ۷ متغیر است. فرض بر این است که هر چه انگیزه مالی بیشتر باشد، مقدار P_i بیشتر و احتمال پراکنندگی کمتر است. به عنوان مثال، اگر انگیزه ۰/۲۵ یورو باشد، یک مصرف کننده احتمالاً بطری را پس می دهد (۵ = ارزش). در عوض، اگر انگیزه صفر یورو یا بسیار کم باشد (کمتر از ۰/۰۵ یورو)، مصرف کننده به بازگردانی بطری علاقه مند نمی شود، زیرا سود آن بسیار کم است (به ترتیب $P_i = 0$ و $P_i = 1$). به این ترتیب، حتی اگر محرک صفر یورو باشد، می توانید نتیجه ۲F (متفاوت با صفر) داشته باشید (جدول ۷).

جدول ۷: درجه بندی های تشویقی و مقدار P_i .

مقدار P_i	درجه بندی های تشویقی
۱	$P = 0.00 \text{ €}$
۲	$0.00 \text{ €} < P < 0.05 \text{ €}$
۳	$0.05 \text{ €} \leq P < 0.15 \text{ €}$
۴	$0.15 \text{ €} \leq P < 0.25 \text{ €}$
۵	$0.25 \text{ €} \leq P < 0.35 \text{ €}$
۶	$0.35 \leq P < 0.50 \text{ €}$
۷	$P \geq 0.50 \text{ €}$

$$F3 = \frac{W_b}{(W_b)_{max}}$$

W_b = وزن بطری خالی (کیلوگرم)

$(W_b)_{max}$ = حداکثر وزن بطری های خالی (کیلوگرم)

$$F4 = \frac{D_t}{(D_t)_{max}}$$

D_t = زمان تخریب مواد (سال)

$(D_t)_{max}$ = حداکثر زمان تخریب مواد (سال)

بنابراین نتیجه MLI یک عدد بدون بعد است. با مقایسه نتایج MLI برای چهار نوع بطری در نظر گرفته شده، می توان تعیین کرد که کدام یک بیشترین تاثیر را در ایجاد نخاله های دریایی دارد.

۳-۳-۱-۳ نتایج

۳-۳-۱-۳-۱-۳ ارزیابی تاثیرات چرخه عمر

نتایج بررسی نشان می داد که چگونه بطری ۱ لیتری PET، بطری PET بازیافتی، بطری شیشه ای غیر قابل برگشت و برگشت پذیر بر گرم شدن کره زمین (معادل کیلوگرم دی اکسید کربن، $\text{kg CO}_2 \text{ eq}$)، کاهش ازون پوشش سپهر (معادل کیلوگرم کلروفلورومتان، $\text{kg CFC}_{11} \text{ eq}$)، اسیدی شدن زمین (معادل کیلوگرم دی اکسید گوگرد، $\text{kg SO}_2 \text{ eq}$)، کمبود منابع فسیلی (معادل کیلوگرم نفت)، مصرف آب (متر مکعب) و سمیت سرطان زای انسانی (کیلوگرم $1,4$ -دی کلروبنزن). تاثیر گذار است. به طور خاص، سهم بطری، درپوش، برچسب، مواد کمکی، حمل و نقل، مرحله بسته بندی، توزیع و پایان عمر مشخص شده است. "مواد کمکی" به بسته بندی دوم و سوم اشاره دارد.

شهروندان ایتالیایی برای برگشت هر بطری شیشه ای ۰/۲۵ یورو است و ۰/۰۵ یورو برای بطری PET و PET بازیافتی. می توان فرض کرد هر چه ارزش انگیزه بازگشت بیشتر باشد، خطر رهاسازی بطری های شهروندان در محیط زیست کمتر است.

۳F) وزن مواد

یک ظرف سبک به راحتی می تواند توسط باد و امواج حمل شود و بنابراین می تواند آب را آلوده کند. بنابراین این پارامتر با چگالی ماده مورد استفاده ارتباط نزدیک دارد.

۴F) زمان تخریب

این عامل نشان دهنده دوام بطری در محیط است: تخریب یک بطری پلاستیکی تا ۴۰۰ سال طول می کشد، در حالی که بطری شیشه ای حدود ۴۰۰۰ سال طول می کشد.

بنابراین احتمال این که بطری های شیر باعث ایجاد نخاله های پلاستیکی در دریای مدیترانه شوند به طور مستقیم وابسته به تعداد احتمالی بطری های شیر پراکنده و مدت زمان تخریب چندین ماده است. از طرف دیگر، به انگیزه هایی که برای بازگشت بطری داده می شود و با وزن بطری های پراکنده شده نیز متناسب است.

تمام شاخص ها به عنوان نسبت بین مقداری که سناریوی فعلی فرض می شود و حداکثر مقداری که می تواند در بین چندین گزینه تحلیل شده داشته باشد، نگه داشته شده است.

بنابراین MLI می تواند به صورت زیر بیان شود:

$$MLI = \frac{F1f1 * F4f4}{F2f2 * F3f3}$$

MLI = شاخص نخاله دریایی

F1 = تعداد بطری های پراکنده در محیط

F2 = انگیزه های برگشت بطری ها

F3 = وزن مواد بسته بندی

F4 = زمان تخریب مواد

$f1, f2, f3, f4$ = عوامل وزنی، معمولاً برابر با ۱.

$F1, F2, F3, F4$ = عوامل بدون بعد، به صورت زیر محاسبه می شوند:

$$F1 = \frac{B_d}{(B_d)_{max}}$$

B_d = تعداد احتمالی بطری های شیر پراکنده (بطری ها)

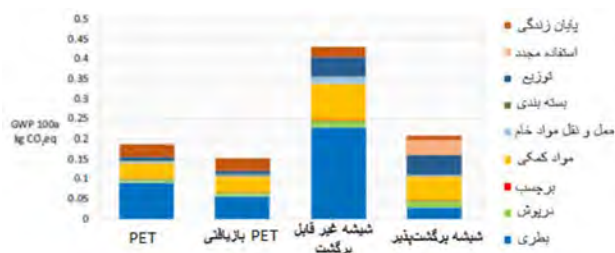
$(B_d)_{max}$ = حداکثر تعداد بطری های شیر پراکنده (بطری ها)

$$F2 = \frac{P_i}{(P_i)_{max}}$$

P_i = ارزش انگیزه ها برای برگشت بطری برگشت پذیر (بدون واحد)، $V \geq P_i \geq 1$

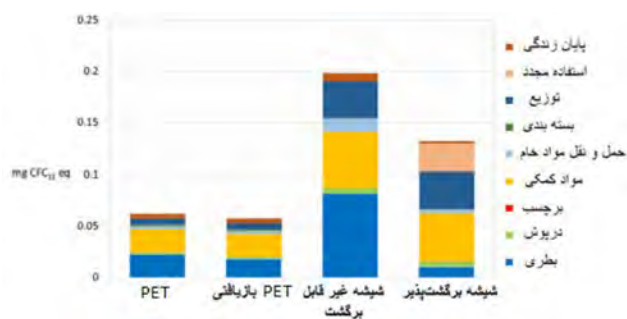
$(P_i)_{max}$ = حداکثر ارزش انگیزه برای برگشت بطری برگشت پذیر (بدون واحد)، $V \geq P_i \geq 1$

به طور کلی، انگیزه پولی تعیین شده در بازگردانی بطری ممکن است در کشوری نسبت به کشور دیگر بسیار متفاوت باشد یا به نوع مواد بطری بستگی داشته باشد. اگر برگشت بطری پیش بینی نشده باشد، می تواند صفر



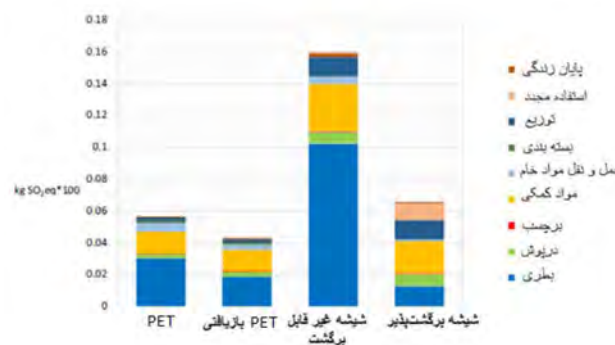
شکل ۲: گرمایش جهانی مراحل مختلف بسته بندی.

موادی هم چون کلروفلوئورکربن (CFC)، هیدروکلروفلوئورکربن (HCFC) و سایر مواد شیمیایی با گروه های کلر یا برم تولید می شود. حتی اگر با بطری شیشه ای قابل برگشت بهبودی هایی به دست آورید، سناریوی استفاده مجدد از آن بسیاری از مواد تخریب کننده ازن (ODS) را ساطع می کند که با افزایش تشعشعات روی زمین، به سلامتی انسان آسیب می رسانند.



شکل ۳: تخریب ازن پوشن سپهر در هر مرحله از مواد مختلف.

تا آن جا که به اسیدی شدن زمین مربوط می شود (شکل ۴)، تولید بطری شیشه ای و به دنبال آن مراحل بسته بندی و مواد کمکی، مقدار زیادی NOx، NH3، SO2 تولید می کند که به طور بالقوه باعث تغییر اسیدی شدن در خاک می شود. بار دیگر، تأثیرات PET و PET بازیافتی در مقایسه با بطری های شیشه ای برگشت پذیر و غیر قابل برگشت کمتر است.



شکل ۴: اسیدی شدن زمین در هر مرحله از مواد مختلف.

"حمل و نقل" شامل حمل و نقل مواد اولیه است، در حالی که توزیع اول و دوم در مرحله "توزیع" قرار می گیرد. "مرحله بسته بندی" شامل دمزش، پر کردن و بسته بندی برای بطری های پلاستیکی و گندزدایی، پر کردن و بسته بندی برای بطری های شیشه ای است. علاوه بر این، سناریوی استفاده مجدد برای بطری های شیشه ای قابل برگشت با توجه به ۸ بار استفاده مجدد بررسی شده است. به منظور مقایسه یک بطری قابل هشت بار استفاده مجدد با PET، PET بازیافتی و بطری شیشه ای که فقط یک بار استفاده می شود، فرض بر این است که مقدار تأثیر ایجاد شده توسط یک بطری شیشه ای در یک بار استفاده، با توجه به تأثیرات محاسبه شده در بطری شیشه ای که هشت بار استفاده می شود، بر هشت تقسیم شود.

۱-۱-۳- مقایسه روش های بسته بندی

بر اساس نتایج گزارش شده قبلی، در این بخش هدف مقایسه جالب ترین شاخص های LCI برای چهار نوع بطری، تجزیه و تحلیل شده است. بر اساس پتانسیل گرمایش زمین (شکل ۲)، یک بطری شیشه ای غیر قابل برگشت به دلیل تولیدش، مرحله بسته بندی و مراحل توزیع و درپوش فولادی، بیشترین سوتأثیر را در روش های بسته بندی دارد. در حقیقت، در تولید بطری شیشه ای، کوره ها برای ذوب شدن ماده اولیه به دمای زیاد احتیاج دارند: ماسه سیلیس (silica sand) دارای نقطه ذوب حدود ۱۷۰۰ درجه سانتی گراد است و از جوش شیرین (soda) برای کاهش دمای ذوب تا ۱۵۰۰ درجه سانتی گراد استفاده می شود. این فرایند شامل مصرف زیاد انرژی و گازهای گلخانه ای است، زیرا CO2 و NYO در طی فرایند ذوب تولید می شوند. علاوه بر این، بطری های شیشه ای بیشتر از بطری های PET و PET بازیافتی به مواد اولیه و ثانویه بسته بندی نیاز دارند. در آخر، هنگام توزیع اولیه و ثانویه محصول نهایی، بطری شیشه ای تأثیر بیشتری دارد، زیرا کامیون ها مواد سنگین تری را حمل می کنند (۰/۴ کیلوگرم در مقابل ۰/۲۲ کیلوگرم بطری PET / PET بازیافتی).

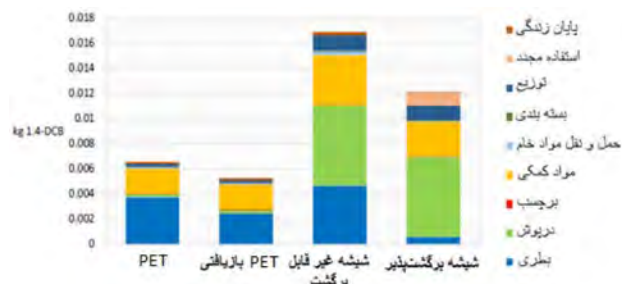
با این حال، اثرات یک بار مصرف یک بطری شیشه ای قابل برگشت (که هشت بار استفاده می شود) کمتر از یک بطری غیر قابل برگشت است و این اساساً به دلیل تولید و دفع بطری است که به ۸ چرخه تقسیم می شوند. تأثیر برچسب، درپوش و توزیع یکسان است، اما سهم مواد کمکی کمتر است، زیرا بسته بندی دوم و سوم بطری شیشه ای نو فقط یک بار در نظر گرفته می شود. با این حال، بطری های شیشه ای قابل برگشت دارای یک مرحله اضافی مهم هستند: "استفاده مجدد"، در واقع، به دلیل مصرف انرژی، مرحله شست و شو و انتشار گازهای گلخانه ای در هنگام انتقال به مرکز جمع آوری و شرکت ها، تأثیرات چشم گیری می گذارد.

در مورد بطری های PET و PET بازیافتی، فازهای آن ها سهم مشابهی از پتانسیل گرمایش زمین دارند، اما تفاوت قابل توجهی در مرحله تولید بطری دارند: PET بازیافتی شامل صرفه جویی در مواد نو و کاهش تأثیرات آن است.

بطری های PET و PET بازیافتی از نظر تخریب ازن پوشن سپهر، کمترین تأثیرگذاری را دارند (شکل ۳). آن ها کم و بیش سهم یکسانی را در این مسئله زیست محیطی دارند، اما حتی در این جا برخی از انتشارات می توانند در تولید PET بازیافتی ذخیره شوند. در عوض، بطری شیشه ای در تولید، مواد کمکی و توزیع، پتانسیل تخریب ازن بالایی دارد و این به علت

نتایج سمیت سرطان‌زای انسانی (شکل ۷) نشان می‌دهد که بطری شیشه‌ای غیرقابل برگشت بیشترین تاثیر را نسبت به روش‌های دیگر دارد. این به دلیل وجود مواد سنگین در درپوش فولادی، مواد کمکی و تولید بطری است که از تاثیرگذارترین مراحل هستند.

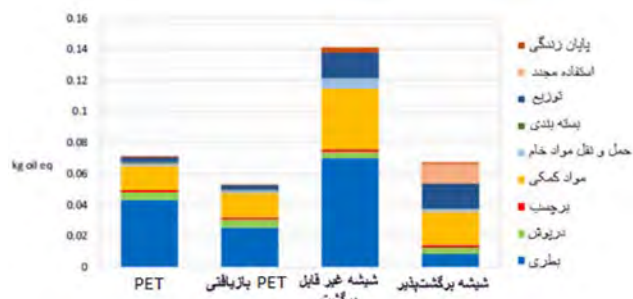
تا آن جایی که به ماده ساخت بطری مربوط می‌شود، اگر وزن یکسانی در نظر گرفته شود شیشه دارای سمیت سرطان‌زای انسانی کم‌تری نسبت به PET و PET باز یافتی است، اما در این حالت بطری شیشه‌ای ۱/۴ کیلوگرم و بطری‌های پلاستیکی ۲۲ گرم است. بطری شیشه‌ای قابل برگشت با در نظر گرفتن ۸ بار استفاده، تاثیر کمتری در تولید بطری دارد، زیرا تاثیر تولید بطری ۸ بار تقسیم می‌شود. علاوه بر این، بطری PET باز یافتی روشی با کمترین تاثیر در سمیت سرطان‌زای انسانی است.



شکل ۷: سمیت سرطان‌زای انسانی در هر مرحله از مواد مختلف.

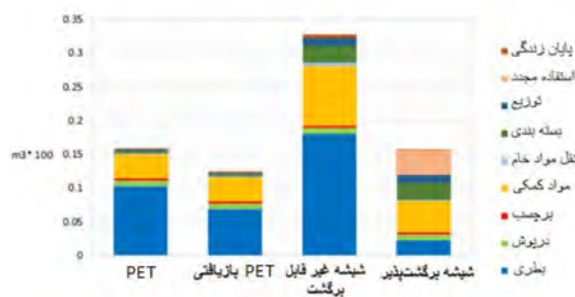
نتایج ارزیابی چرخه عمر، با توجه به مقوله‌های موثر انتخاب شده، نشان می‌دهد که بطری PET باز یافتی در گرم شدن کره زمین، کاهش ازون پوشن سیهر، اسیدی شدن زمین، کمبود منابع فسیلی، مصرف آب و سمیت سرطان‌زای انسانی نسبت به بطری PET تاثیر کمتری دارد، در حالی که بطری شیشه‌ای غیر قابل برگشت سهم بیشتری نسبت به بطری‌های بسیاری در مشکلات زیست محیطی در نظر گرفته شده دارد. در حقیقت، باید توجه داشت که آیین نامه EC فعلی مربوط به مواد و کالاهای پلاستیکی باز یافتی که در تماس با مواد غذایی قرار می‌گیرند، توضیح داده است که: "تبدیل کننده مواد و کالاهای پلاستیکی باز یافت شده باید اعلام کند که او فقط از پلاستیک‌های باز یافت شده از یک فرایند مجاز استفاده می‌کند و این-که محصول نهایی مقررات اجتماعی و ملی قابل اجرا در مورد آن را در نظر می‌گیرد، به ویژه مقررات (EC) شماره ۲۰۰۴/۱۹۳۵ و دستورالعمل ۲۰۰۲/۷۲/EC"، آخرین محصول که اکنون با EU REG ۲۰۱۱/۱۰ (مقررات کمیسیون (EC) شماره ۲۰۰۸/۲۸۲، ۲۰۰۸) جایگزین شده است. مواد پلاستیکی باز یافتی نهایی باید با بیانیه وادادگی همراه باشد: خطرات مواد سنگین وجود ندارد، زیرا فرایندها کنترل و اعتبارسنجی می‌شوند. در عوض، شیشه غیر قابل برگشت به دلیل تولید، درپوش، مواد کمکی و در آخر مرحله توزیع، به عنوان بدترین گزینه مواد انتخاب می‌شود. با بطری‌های شیشه‌ای قابل برگشت می‌توان، خصوصاً با توجه به سناریوی استفاده مجدد و انتخاب درپوش، بهبودهایی را به دست آورد: بطری‌های قابل برگشت در حال حاضر باعث صرفه جویی در مصرف انرژی می‌شوند، زیرا در ۸ دوره استفاده، ۷ بار از اثرات زیست محیطی مرحله تولید جلوگیری می‌شود. اگر

نتایج کمبود منابع فسیلی (شکل ۵) نشان می‌دهد که تولید شیشه سو تاثیر بیشتری دارد که عمدتاً مربوط به استفاده از منابع تجدیدناپذیر در مرحله تولید بطری است. در حقیقت، حتی اگر شن سیلیس منشا فسیلی نداشته باشد، شیشه به دلیل وجود سوخت‌های فسیلی که در فرایند شکل‌گیری نقش دارند، از پلاستیک‌ها تاثیرگذارتر است. علاوه بر این، مواد کمکی شیشه نیز بیشتر موجب مشکلات زیست محیطی می‌شوند، زیرا مواد کمتری برای هر سفر حمل می‌شود.



شکل ۵: نتایج کمبود منابع فسیلی در هر مرحله از مواد مختلف.

سرانجام، بطری شیشه‌ای غیر قابل برگشت به دلیل خنک‌سازی آب و استفاده از توربین آبی برای تولید بطری، در مصرف آب به میزان زیادی نقش دارد (شکل ۶). علاوه بر این، هم چنین مواد کمکی و مرحله بسته بندی به دلیل چرخه‌های تولیدشان، باعث مصرف زیاد آب می‌شوند. در عوض، بطری‌های PET و PET باز یافتی به آب کمتری نیاز دارند که فقط برای مرحله خنک‌سازی در هنگام تزریق استفاده می‌شود. سرانجام، بطری قابل برگشت مقدار زیادی آب در مرحله استفاده مجدد دارد، زیرا از آن برای شستن بطری‌ها استفاده می‌شود.



شکل ۶: مصرف آب در هر مرحله از مواد مختلف.

سمیت سرطان‌زای انسانی برای بررسی مواد سنگین در PET و بسته بندی‌های باز یافتی PET انجام شده است، زیرا فرایند باز یافت می‌تواند افت کیفیت محصول را افزایش دهد و مواد سنگینی هم چون کروم، نیکل، سرب و کادمیوم در محصول PET می‌توانند آزاد شوند. فرایندهایی مانند گرمایش و ریزموج (مایکروویو) هم چنین می‌توانند مقدار مواد موجود در محصولات را افزایش دهند. یک مطالعه، غلظت مواد سنگین در بسته بندی PET برای آب را بررسی کرد و غلظت مواد سنگین کم بود. در این مطالعه،

مرحله استفاده مجدد و تولید درپوش بهینه شود، در مقایسه با بطری های بسیاری، می توانند به یک گزینه ماندگار تبدیل شوند.

۲-۳- نتایج نخاله های دریایی

در صورت استفاده از بطری های PET، PET باز یافتی یا شیشه های غیر قابل برگشت برای بسته بندی تولید سالانه شیر پاستوری در ایتالیا، به یک اندازه بطری مورد نیاز خواهد بود. با توجه به اطلاعات اولیه ارایه شده توسط شرکت شست و شوی بطری R.BARDI، مشخص شده است که هر بطری شیشه ای قابل برگشت یک چرخه ۲ ماهه دارد: بنابراین در نظر گرفته می شود که یک بطری قبل از دفع، ۶ بار در سال استفاده شود. بنابراین، تعداد بطری های شیشه ای قابل برگشت برای بسته بندی شیر پاستوری تولید شده سالانه کمتر از سایر بطری ها است. اما، با توجه به این که در پایان هر چرخه، ۱۰ درصد بطری ها به دلیل پراکنده شدن جایگزین می شوند، باید "تعداد بطری های واقعی مورد نیاز" محاسبه شود (جدول ۱۲). سپس، با در نظر گرفتن درصد پراکنده گی ایتالیایی ۱۱/۵ درصد برای شیشه غیر قابل برگشت و ۱۱ درصد برای پلاستیک، پارامتر Bd برای هر ماده بسته بندی محاسبه می شود. نتایج نشان می دهد که تعداد زیادی از بطری های PET و PET باز یافتی می توانند به طور بالقوه پراکنده شوند، به دنبال آن بطری های یکبار مصرف شیشه ای و در آخر تعداد کمتری از بطری های شیشه ای قابل برگشت قرار دارند. بطری های شیشه ای قابل برگشت، بطری های PET و

PET باز یافتی به ترتیب انگیزه بازگشت ۰/۲۵ یورو (۵ Pi) و ۰/۰۵ یورو (۳ Pi) را به ازای هر بطری برگشتی دارند، بنابراین دفع نادرست این بطری ها را محدود می کند و اثر گذاری بر نخاله های دریایی را کاهش می دهد. با در نظر گرفتن داده های صنعتی واقعی، وزن بطری های PET و PET باز یافتی یکسان است (۰/۲۲ کیلوگرم)، در حالی که بطری های شیشه ای قابل برگشت و غیر قابل بازگشت وزن سنگین تری (۰/۴۰ کیلوگرم) دارند. بنابراین، حتی اگر در سواحل پراکنده شوند، کشیدن آن ها توسط باد یا امواج به دریا دشوارتر است. سرانجام، تخریب بطری های شیشه ای سال ها بیشتر از بطری های پلاستیکی طول می کشد، بنابراین بر MLI تاثیر می گذارد.

در نتیجه، MLI (جدول ۱۲) نشان می دهد که اگر بطری های شیشه ای غیر قابل بازیابی در محیط پخش شوند، تاثیر آن ها بیش از بطری های PET، PET باز یافتی و شیشه های برگشت پذیر بر MLI خواهد بود. با توجه به پیشنهاد MLI، بهترین روش استفاده از بطری های شیشه ای قابل برگشت با توجه به تعداد کم بطری مورد نیاز و در نتیجه پراکنده بودن، وزن و انگیزه های بازگشت آن ها است. با این حال، لازم به یادآوری است که پراکنده گی محیطی بطری کاملا با رفتار انسان ارتباط دارد: در نتیجه، افزایش آگاهی مصرف کنندگان در مورد این موضوع مهم است.

۲-۳-۱- تجزیه و تحلیل حساسیت

در محاسبه MLI فرض بر این است که همه عوامل به یک اندازه مهم هستند.

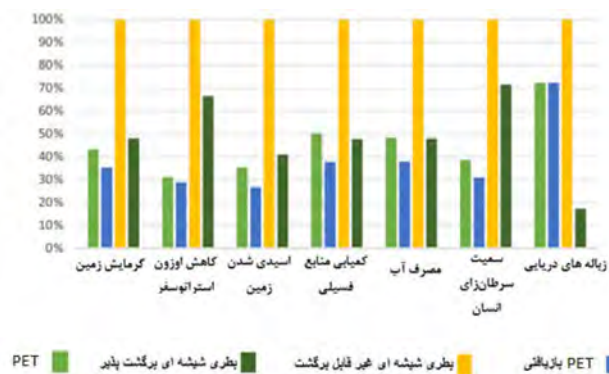
جدول ۱۲: محاسبه شاخص نخاله دریایی (MLI).

مشخصات	PET	PET باز یافتی	شیشه غیر قابل بازگشت	شیشه برگشت پذیر
تولید ایتالیایی شیر پاستوری در یک سال (تن)	۱,۰۶۶,۸۶۰	۱,۰۶۶,۸۶۰	۱,۰۶۶,۸۶۰	۱,۰۶۶,۸۶۰
وزن ۱ لیتر شیر (تن)	-/۰۰۱۰۳۵	-/۰۰۱۰۳۵	-/۰۰۱۰۳۵	-/۰۰۱۰۳۵
تعداد بطری های ۱ لیتری مورد نیاز (بطری ها)	۱,۰۳۰,۷۸۲,۶۰۸/۷	۱,۰۳۰,۷۸۲,۶۰۸/۷	۱,۰۳۰,۷۸۲,۶۰۸/۷	۱,۰۳۰,۷۸۲,۶۰۸/۷
تعداد استفاده در یک سال (چرخه)	۱	۱	۱	۶
درصد نخاله های پراکنده شده در ایتالیا	-/۱۲۵	-/۱۲۵	-/۱۱۵	-/۱
تعداد بطری های واقعی مورد نیاز Bd (بطری ها)	۱۲۸,۸۴۷,۸۲۶/۰۹	۱۲۸,۸۴۷,۸۲۶/۰۹	۱۱۸,۵۴۰,۰۰۰	۲۷۴,۸۷۵,۲۶۲/۳۲
$F1 = B_d/B_d \max$	۱	۱	۰/۹۲	۰/۸۰
$(-) P_i$	۳	۳	۱	۵
$F2 = P_i/P_i \max$	۰/۶۰	۰/۶۰	-/۲۰	۱
W_b (kg)	۰/۰۲	۰/۰۲	-/۴۰	-/۴۰
$F3 = W_b/W_b \max$	۰/۰۵	۰/۰۵	۱	۱
D_t (سال)	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰
$F4 = D_t/D_t \max$	۰/۱۰	۰/۱۰	۱	۱
$MLI = (F1 * F4) / (F2 * F3)$	۳/۳۳	۳/۳۳	۴/۶۰	-/۸۰

جدول ۱۳: محاسبه MLI با در نظر گرفتن عوامل وزنی.

شیشه برگشت- پذیر	شیشه غیر قابل بازگشت	PET بازیافتی	PET	محاسبه MLI
۰/۷۸	۱۹/۴۷	۰/۵۶	۰/۵۶	$MLI = (F1^3 * F4^2) / (F2^2 * F3^1)$
۰/۸۵	۲۱/۱۶	۵/۵۶	۵/۵۶	$MLI = (F1^2 * F4^1) / (F2^2 * F3^1)$
۰/۹۲	۴/۶۰	۰/۷۵	۰/۷۵	$MLI = (F1^1 * F4^1) / (F2^1 * F3^{0.5})$
۰/۸۵	۲۱/۱۶	۱/۲۴	۱/۲۴	$MLI = (F1^2 * F4^1) / (F2^2 * F3^{0.5})$
۰/۸۵	۱۰۵/۸۰	۰/۹۳	۰/۹۳	$MLI = (F1^2 * F4^2) / (F2^3 * F3^1)$

حال حاضر، بطری‌های شیشه‌ای به شکل نهایی خود حمل می‌شوند که فضای زیادی اشغال می‌کند و بطری‌های کمتری را می‌توان در هر سفر حمل کرد. سرانجام، وزن بطری شیشه‌ای بسیار زیاد است و کامیون‌ها آلاینده‌های بیشتری انتشار می‌کنند. به همین دلایل، بطری شیشه‌ای با در نظر گرفتن گرم شدن کره زمین، کاهش آزون پوشش مسپهر، اسیدی شدن زمینی، کمبود منابع فسیلی و مصرف آب به عنوان تاثیرگذارترین ماده به نظر می‌رسد. به منظور شرح دادن تمام گروه‌های موثر، نتایج در نمودار روند عادی سازی با توجه به بالاترین امتیاز برای هر شاخص انجام داده شده است (شکل ۸). این نمودار درصد اختلاف بین سهم هر بطری را نسبت به یک تاثیر خاص در یک گروه نشان می‌دهد.



با این حال، برخی از ملاحظات را می‌توان بیان کرد. اول از همه، اکثر زباله‌ها عمدی به محیط زیست ریخته می‌شوند: عامل F۳، که پراکندگی ناخواسته ناشی از باد یا امواج را در نظر می‌گیرد، می‌تواند وزن کمتری در محاسبه MLI داشته باشد. ثانیاً، انتظار می‌رود که تعداد بطری که می‌تواند به طور بالقوه در دریا ریخته شود به MLI مربوط باشد. به طور خاص، هر چه تعداد بطری‌هایی که برای یک محصول نوشیدنی ایجاد می‌شوند بیشتر باشد (به عنوان مثال شیر پاستوری تولید شده در یک سال)، مقدار قابلیت پراکندگی بیشتر است. بنابراین، F۱ مهم‌ترین عامل در MLI است. با این حال، حتی اگر تولید بطری زیاد باشد، می‌توان با استفاده از انگیزه‌های بازگشت برای جبران خسارت بطری در برخی از نقاط جمع‌آوری، از رهاسازی آن جلوگیری کرد. بنابراین، عامل F۲ دارای اثر بالایی در محاسبه MLI است. سرانجام، F۴، که مربوط به تخریب مواد است، به بسیاری از فرایندها بستگی دارد: اگرچه زمان تجزیه به MLI مربوط می‌شود، اما علت اصلی ایجاد نخاله‌های دریایی به تجزیه سریع یا کم ربطی ندارد، بلکه به مشکل دفع نادرست زباله‌هایی که به دریا ریخته می‌شود، مربوط است. در نتیجه، این عامل مقدار بالاتری نسبت به F۳ دارد، اما از اهمیت کمتری نسبت به F۱ و F۲ برخوردار است. این ملاحظات توسط تحقیقات استرالیایی پشتیبانی می‌شود: بهترین راه‌ها برای کاهش نخاله‌ها در خط سواحل، برنامه‌هایی برای جلوگیری از زباله ریختن، بازیافت و آموزش است که هدفش کاهش مقدار تولید و استفاده از پلاستیک، قبل از آن که وارد محیط زیست شود، است. با این حال، نتایج تغییر نمی‌کند: شیشه غیرقابل برگشت همیشه تاثیرگذارترین روش است (جدول ۱۳).

۴- بحث

شکل ۸: نتایج شاخص‌های انواع بطری. نتایج نشان می‌دهد که شیشه قابل برگشت در مقایسه با بطری شیشه‌ای غیرقابل برگشت باعث صرفه‌جویی در تولید گازهای گلخانه‌ای می‌شود، اما مهم است که درک شود سهم هر چرخه استفاده کدام است. شکل ۹ تاثیر چرخه را در گرم شدن کره زمین در چندین بار استفاده از بطری شیشه‌ای ارزیابی می‌کند. اگر فقط یک بار استفاده را در نظر بگیرید، بدیهی است پتانسیل گرمایش زمین برابر با چرخه عمر بطری شیشه‌ای غیرقابل برگشت است: فرض بر این است که یک بطری شیشه‌ای تولید، استفاده و سپس دفع می‌شود. اگر دو بار استفاده در نظر گرفته شود، بطری یک بار تولید می‌شود.

نتایج ارزیابی چرخه عمر به دست آمده با نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مقالات مطابقت دارد: مهم‌ترین مرحله چرخه عمر بطری تولید بسته‌بندی اولیه، صرف نظر از مواد استفاده شده است. به علاوه، با مقایسه گزینه‌های مختلف مواد بسته‌بندی (PET، PET بازیافتی، بطری شیشه‌ای غیرقابل برگشت و برگشت پذیر)، بدیهی است که بطری‌های شیشه‌ای به دلیل فرایند تولید و حمل و نقل شان، بیشترین تاثیر را بر محیط دارند. در واقع، هنگام تولید یک بطری شیشه‌ای انرژی زیادی برای رسیدن به دمای زیاد مصرف می‌شود. علاوه بر این، پلاستیک‌ها را می‌توان در اکتاین‌ها (یک جعبه در اندازه بارکف که برای ذخیره‌سازی و حمل مقدار زیاد استفاده می‌شود) قبل از شکل‌گیری بطری در شرکت‌های غذایی حمل کرد، در صورتی که در

دارد، زیرا وزن و زیست تخریب پذیری آن‌ها یکسان است. در عوض، با فرض این که تولید سالانه شیر در بطری‌های شیشه‌ای بسته‌بندی شده باشد، طبق گزارش سالانه ایتالیا، تعداد بطری‌های بالقوه پراکنده شده کمتر است و با در نظر گرفتن بطری‌های شیشه‌ای قابل برگشت، تعداد بطری‌های استفاده شده محدود است و به لطف انگیزه‌های بازگشت، پراکندگی آن‌ها کم است. برخی مفروضات برای توضیح MLI پیشنهادی انجام شده است: پارامترهای دیگری نیز می‌توان در نظر گرفت، به عنوان مثال تاثیر گردشگری در پراکندگی نخاله، یا فراوانی جزر و مدی که در سواحل نخاله‌ها را جمع می‌کند و باعث آلودگی دریا می‌شود. علاوه بر این، بسیار دشوار است که در یک مدل ریاضی، رفتار هر انسان را در نظر گرفت که نخاله‌ها را به اشتباه دفع می‌کند و مسئول نخاله‌های دریایی است.

۵- نتیجه گیری

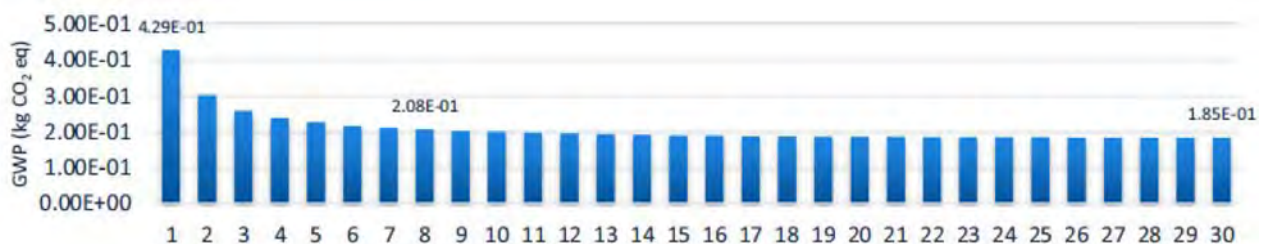
در سال‌های گذشته، دفع نادرست پلاستیک منجر به ایجاد نخاله‌های دریایی شده است که باعث ایجاد بسیاری از مشکلات زیست محیطی برای گیاهان و جانوران دریایی در سراسر جهان شده است. برخی تصور می‌کنند که راه حل برای حل این مشکل و به طور کلی برای کاهش اثرات زیست محیطی بسته‌بندی مواد غذایی، منع استفاده از پلاستیک و جایگزینی آن با شیشه یا مواد دیگر است، اما مطالعات کمی با هدف اثبات علمی آن وجود دارد. به منظور کمک به این مسئله، این مقاله چهار روش بسته‌بندی را که می‌تواند حاوی ۱ لیتر شیر پاستوریزه باشد، مقایسه کرده است: یک بطری PET، یک بطری PET بازیافتی، یک بطری شیشه‌ای با قابلیت استفاده مجدد و بطری شیشه‌ای یک بار مصرف. هدف نهایی ارزیابی این بود که روشی با کمترین اثر بر محیط زیست، با استفاده از روش ارزیابی چرخه عمر، با در نظر گرفتن پتانسیل گرم شدن کره زمین، تخریب ازون پوشش سپهر، اسیدی شدن زمین، کمبود منابع فسیلی، مصرف آب و سمیت سرطان‌زایی انسان پیدا شود. علاوه بر این، به منظور ارزیابی تاثیرات پتانسیل پراکندگی بطری در دریا، یک شاخص نخاله دریایی ارائه شده است.

نتایج نشان می‌دهد که بطری PET بازیافتی کمترین تاثیر را برای تمام دسته‌های ارزیابی چرخه عمر انتخاب شده دارد و پس از آن بطری PET، بطری شیشه‌ای برگشت پذیر با ۸ بار استفاده و در آخر بطری غیر قابل برگشت. این به دلیل صرفه‌جویی در مواد نسو، وزن کم و مصرف انرژی کمتر آن در مرحله تولید و حمل و نقل است. اثرگذارترین روش مربوط به بطری شیشه‌ای غیر قابل برگشت است، در حالی که نتایج بهتری با استفاده

اما دو بار استفاده می‌شود: تاثیر آن به دلیل تولید بطری و سپس شست و شو، حمل و نقل، پر کردن، درپوش و برچسب جدید، توزیع و در نهایت دفع بطری در پایان چرخه دوم است. بنابراین، تاثیر محیطی این بطری مجموع تاثیرات ۲ چرخه تقسیم بر دو است. همین امر برای موارد دیگر تا استفاده هشتم در نظر گرفته می‌شود، که هفت بار استفاده بعد از اولین تولید بطری را در نظر می‌گیرد. تاثیر نهایی بطری با مجموع تاثیرات ناشی از یک تولید و دفع نهایی و هفت شست و شو، حمل و نقل، مواد کمکی و توزیع برابر است. به منظور دست‌یابی به تاثیر این روش بسته‌بندی، تاثیر کل ۸ بار استفاده به هشت تقسیم می‌شود. نتایج به دست آمده تایید می‌کند که ۰/۷۵ بطری‌های شیشه‌ای در محل کار مربوط به نوشابه در انگلستان وجود دارد. سهم پتانسیل گرمایش زمین به لطف صرفه‌جویی در تولید گازهای گلخانه‌ای ناشی از مرحله تولید که به علت استفاده مجدد از آن جلوگیری می‌شود، در هر چرخه کاسته می‌شود. با این حال، درصد صرفه‌جویی با استفاده کاهش می‌یابد: تولید و دفع بسته‌بندی اولیه، دوم و سوم، به همراه توزیع اولیه و ثانویه و مراحل شست و شو در هر چرخه استفاده مجدد، بسیار تاثیرگذار است. در نتیجه، با اضافه شدن تعداد استفاده مجدد، تاثیر چرخه به صورت مجانبی به تاثیرات مراحل شست و شو و توزیع که در سناریوی استفاده مجدد وجود دارد، متمایل می‌شود. طبق داده‌های اولیه ارائه شده توسط R. Bardi، در برخی از کشورهای اروپا، یک بطری شیشه‌ای قابل برگشت می‌تواند ۳۰ چرخه انجام دهد. بنابراین، با فرض اینکه بطری شیشه‌ای می‌تواند ۳۰ بار قبل از پایان عمر استفاده شود، سهم پتانسیل گرمایش زمین این بطری قابل استفاده مجدد کاملاً مشابه بطری PET است که یک بار استفاده شده است. همین فرضیه برای سایر مقولات موثر مطرح شده است و نتایج نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن یک بطری شیشه‌ای با ۳۰ بار استفاده مجدد، سهم چرخه آن در کاهش ازون پوشش سپهر و سمیت سرطان‌زای انسانی بیشتر از سهم بطری PET است. یک بطری شیشه‌ای باید ۷ بار برای مقایسه سهم آن در کمبود منابع فسیلی و مصرف آب نسبت به یک بطری PET و حدود ۲۷ بار برای مقایسه سهم آن در اسیدی شدن زمین استفاده شود. علاوه بر این، حتی ۳۰ چرخه استفاده مجدد از بطری شیشه‌ای قابل برگشت، تاثیر بیشتری نسبت به بطری بازیافتی PET دارد. در نتیجه این نتایج، ارزیابی چرخه عمر از جایگزینی پلاستیک با شیشه پشتیبانی نمی‌کند.

با این حال، با توجه به MLI، نتایج متفاوت است. تفاوتی بین نخاله‌های دریایی PET و PET بازیافتی وجود ندارد: دفع آن‌ها در محیط اثرات یکسانی

شکل ۹: سهم گرم شدن کره زمین در هر چرخه استفاده از بطری شیشه‌ای برگشت پذیر.



منبع
Roberta Stefanini, Giulia Borghesi, Anna Ronzano, Giuseppe Vignali, "Plastic or glass: a new environmental assessment with a marine litter indicator for the comparison of pasteurized milk bottles", The International Journal of Life Cycle Assessment, 2020, (https://doi.org/10.1007/s1136701804--020-x).

از بطری های شیشه ای برگشت پذیر به دست می آید: با چندین بار استفاده از یک بطری مشابه، فقط یک مرحله تولید و دفع وجود دارد، سپس اکثر تاثیرات به درپوش، مرحله برچسب و شست و شو و حمل و نقل مربوط می شوند. با این حال، حتی با در نظر گرفتن ۳۰ چرخه استفاده قبل از دفع بطری شیشه ای، تاثیر آن با بطری بازیافتی PET قابل مقایسه نیست. شاید با کاهش وزن بطری شیشه ای تا حد ممکن و اصلاح درپوش، از تاثیرات زیست محیطی آن کاسته شود، ولی باید از مقاومت در برابر ضربه بطری نیز اطمینان حاصل شود. با توجه به پیشنهاد MLI، بطری های شیشه ای غیر قابل برگشت بدترین گزینه در مواد هستند و پس از آن ها بطری های PET، بازیافتی و سرانجام بطری های شیشه ای قابل برگشت هستند. تا آن جا که به این شاخص مربوط می شود، سرمایه گذاری در استفاده مجدد از بطری های شیشه ای و افزایش انگیزه های بازگشت جبران خسارت بطری به کاهش نخاله های دریایی کمک می کند. علاوه بر این، از نظر روش شناختی، می توان تغییرات احتمالی را در این شاخص ایجاد کرد، از جمله افزودن عوامل دیگر یا استفاده از وزن مخصوص برای هر پارامتر، همان طور که پیش از این انتظار می رفت، اما در این مطالعه اعمال نشده است. در پایان، با توجه به ملاحظات و نتایج مطالعه، هم چنین مشخص شد که افزایش آگاهی مردم از مشکلات زیست محیطی، سرمایه گذاری در بازیافت پلاستیک و بازیافت پلاستیک به عنوان PET بازیافتی، می تواند آلودگی دریایا و اقیانوس ها را کاهش دهد و آسیب های گیاهان و جانوران دریایی را محدود کند **بسیار**

www.iranpolymer.com

صفحه اینستاگرام
بسیار را ببینید. با
QR Code Scanner
تصویر را بخوانید



بسیار بخوانید

WWW.IRANPOLYMER.COM

77533158 , 77523553



■ برگردان: مهندس محمد مهدی فروش
mmfarhoush@aut.ac.ir

آخرین اخبار چنته‌های پلاستیکی

چکیده

امروزه چنته‌های (pouches) پلاستیکی یک نوع رایج بسته‌بندی هستند و تولیدکنندگان به سختی تلاش می‌کنند تا با طراحی نسخه‌های تک موادی، قابلیت بازیافت این چنته‌ها را بهبود بخشند. در این مقاله، جدیدترین اخبار در این حوزه آورده شده است.

عملکرد مناسب و متفاوتی را برای بازارهای چنته‌های سنتی ارائه می‌دهد. علاوه بر بهبود ماندگاری (sustainability) و بازیافت پذیری، چنته‌های بر پایه‌ی PP می‌توانند کارایی عملیاتی بهتری را مانند کدری (haze) کمتر، پارگی جهت‌دار و سفتی بیشتر در مقایسه با چنته‌های پلی‌اتیلنی، ارائه دهند. برای گسترش محصولات می‌توان از این چنته‌ها استفاده کرد و هم چنین یک نمونه مناسب برای کاربردهای در حال توسعه است. هم چنین این فیلم‌ها در برابر رطوبت و اکسیژن سدگری ایجاد می‌کنند.

CPPouch شرکت Profol به تولیدکنندگان یک ابزار مهم برای بهبود ماندگاری مواد بسته‌بندی می‌دهد. محصولات CPPouch شامل فیلم هم‌رانشی (coextruded) بر پایه PP می‌باشند. این شرکت می‌گوید، هیچ مرحله‌ی چندلایه‌سازی (lamination) اضافی و هیچ نیازی به پخت چسب وجود ندارد، که این مزیت به سازندگان امکان افزایش سرعت تولید و کاهش هزینه‌ها را می‌دهد.

چنته‌ی آب‌بند چهارگوش (Quad)

شرکت ProAmpac متخصص بسته‌بندی منعطف، یک کیسه کف تخت آب‌بند چهارگوش قابل بازیافت برای بسته‌بندی انواع کود شیمیایی آلی تولید کرده است. برای ساخت این کیسه، شرکت ProAmpac با مشتریان خود همکاری کرده است.

یکی از چالش‌های کلیدی که شرکت ProAmpac با آن مواجه بود، چگونگی ایجاد یک ساختار قابل بازیافت بوده که الزامات استحکام آب‌بند را برآورده کند و سدگری لازم برای حفظ تازگی محصول را نیز فراهم کند.

کیسه پلی‌اتیلن قابل بازیافت، مزایای شکل کیسه چهارگوش منعطف بادوام ProAmpac و ساختار فیلم قابل بازیافت ProActive را نشان می‌دهد. از آنجا که این چنته‌ها برای جمع‌آوری از طریق فروشگاه‌ها از طریق جریان‌های

امروزه بسیاری از محصولات بسته‌بندی از بسته‌بندی مواد غذایی حساس به اکسیژن گرفته تا بسته‌بندی قرص‌های شوینده به شکل چنته‌های ایستاده (stand-up pouch, SUP) عرضه می‌شوند.

با وجود بسیاری از ویژگی‌های مفید چنته‌های پلاستیکی که عمدتاً راحتی، وزن کم و عملکرد عالی هستند، این مواد اخیراً به دلیل عدم قابلیت بازیافت مورد انتقاد قرار گرفته‌اند. اغلب، ترکیب سدگری و خواص مکانیکی را می‌توان تنها از طریق چند لایه کردن مواد مختلف به دست آورد که این یک چالش در بازیافت است.

با این حال، بسیاری از تولیدکنندگان این محصولات و تامین‌کنندگان مواد و ماشین‌آلات به چالش کشیده شده‌اند. بسیاری از آن‌ها در پروژه‌های مربوط به تولید چنته‌های پلاستیکی تک ماده‌ای شرکت دارند.

فیلم‌های PP قابل بازیافت

به گفته شرکت Profol، خانواده فیلم‌های چنته‌های پلی‌پروپیلن این شرکت با نام CPPouch، فیلم‌هایی هستند که ساختارهای چنته‌ی بسته‌بندی منعطف را فراهم می‌کنند. این فیلم‌ها کاملاً بازیافت پذیر هستند و نیاز به استفاده از فلزبرگ (فویل) یا حلال‌ها ندارد. این شرکت می‌گوید، این فیلم‌ها نیاز صنعت بسته‌بندی را به گزینه‌های بسیار کاربردی و تک ماده‌ای برآورده می‌کند که به راحتی می‌توان آن‌ها را تفکیک و بازیافت کرد.

فیلم پلی‌پروپیلن CPPouch برای چنته‌های بالشتکی (pillow) و ایستاده

گزینه‌های تک ماده‌ای

در نمایشگاه FachPack سال ۲۰۱۹، شرکت Jindal Films فناوری‌های سدگری و آب‌بندی مختلفی را برای کمک به تغییر چندلایه‌های غیرقابل بازیافت (مانند آن‌هایی که دارای PET هستند) با جایگزین‌های تک ماده‌ای به نمایش گذاشت و تعدادی از فناوری‌ها برای ساخت چنته پلاستیکی نشان داده شد.

۱۶MM/۸۳ Metallite یک فیلم OPP فوق سدگر (UHB) تحت خلا فلزکاری شده است که در سه لایه‌ها برای جایگزینی فلزبرگ آلومینیومی نازک یا توری‌های PET فلزدار شده بسیار سدگر استفاده می‌شود. این سامانه برای محصولات با عمر انبارداری طولانی با سدگری زیاد در برابر نور، رطوبت (آهنگ انتقال بخار آب، WVTR، ۰/۱ گرم بر مترمربع در روز)، گازها (آهنگ عبور اکسیژن، OTR، ۰/۱ سی سی بر مترمربع در روز)، بوها و روغن‌های معدنی طراحی شده است.

۱۶AO۸۹۳ Alox-Lyte و AO۸۹۴ فیلم‌های OPP بسیار سدگر شفاف پوشیده شده با AIOx تحت خلا برای کاربردهای سدگری در چندلایه‌های دو و سه لایه که نیازمند شفافیت می‌باشند، هستند. فیلم‌های Alox-Lyte می‌توانند جایگزین چندلایه‌های حاوی PET-AIOx یا PET-SiOx شوند تا محصولات غنی از PP تک ماده‌ای یا PO ترکیبی ارائه دهند. آن‌ها شفافیت زیادی را فراهم می‌کنند، با این حال ویژگی‌های سدگری زیاد در برابر رطوبت و گاز نیز دارند - هم چنین یک سد موثر در برابر بوها و روغن معدنی هستند. هم چنین شرکت Jindal فناوری هم‌رانشگری OPP آب‌بندی خود را نشان داد که در آن فیلم Bicolor SUP۴۹۰ تولید شد و در کاربردهایی برای چنته‌های بالشتکی، چنته‌های ایستاده و شکل‌دهی عمودی/پروکنی/آب‌بندی (VFFS) این شرکت استفاده شده است.

SUP۴۹۰ دارای استحکام آب‌بندی زیاد است که بهبود سه برابری در مقایسه با فیلم‌های OPP هم‌رانشگری شده رایج را فراهم می‌کنند.

همکاری برای ساخت چنته‌های ایستاده

در نمایشگاه K سال ۲۰۱۹، همکاری چند شرکتی نشان داد که چگونه چنته‌های ایستاده (SUPs) می‌توانند از مخلوط مواد پلی اتیلن نو و بازیافتی ساخته شوند.

این همکاری، بین شرکت‌های ExxonMobil, Hosokawa Alpine, Erema و Henkel منجر به یک چنته ایستاده شد که ترکیبی از ۳۰ درصد PE بازیافتی و ۷۰ درصد بسیار نو بود. هدف آن‌ها کاربردهای غیر غذایی مانند مواد شوینده بوده است.

شرکت Henkel می‌گوید بسته‌بندی منعطف یک محصول بسیار پیچیده است و به لایه‌های مختلف مواد نیاز دارد تا بتواند دامنه وسیعی از الزامات را برآورده سازد. این ترکیب پیچیده مواد، چالش اصلی برای بازیافت بسته‌بندی‌های انعطاف‌پذیر امروزه است.

با انتخاب مواد و فناوری‌های فرآورش مناسب، تولید چنته‌های ایستاده تمام پلی اتیلنی ممکن شده است. شرکت ExxonMobil، محصولات بسته‌بندی چنته ایستاده چندلایه‌ی کاملاً PE را به عنوان جایگزینی برای ساختارهای چندماده‌ای مرسوم که بازیافت آن‌ها می‌تواند دشوار باشد، معرفی کرد. این چنته‌های ایستاده کاملاً PE را می‌توان به راحتی در جایی که برنامه‌ها و امکانات برای جمع‌آوری و بازیافت فیلم‌های پلاستیکی وجود دارد بازیافت

بازیافت PE تایید شده‌اند، ضمن این که آب‌بندهای چهارگوش ویژه کف تخت پنچ وجهی، جلوه‌ی حضور در قفسه فروشگاه‌ها را افزایش داده است، ضمن این که طرح آن اجازه ایستادن به چنته‌ها برای قرارگیری راحت روی قفسه‌ها را می‌دهد.

مزایای دیگر این طرح عبارتند از: قابلیت بستن مجدد مانند زیپ Aplix برای سهولت استفاده در عین حفظ تازگی محصول؛ و یک پنجره واضح اختیاری یا کاچه (gusset) جانبی برای مشاهده محصول. این چنته می‌تواند محصولات پر شده تا ۱۵ پوند را در خود جای دهد و می‌تواند در انواع کاربردها از جمله چمن و باغ، تنقلات خشک، غذای حیوانات خانگی، غلات، شیرینی و غذاهای منجمد استفاده شود.

سدگر قابل پوسیدن

شرکت اسپانیایی Emsur یک کیسه قابل پوسیدن (compostable) با یک ساختار سه‌گانه با کارایی عالی (با استفاده از چسب‌ها و جوهرهای خاصی که آن‌ها نیز قابل پوسیدن هستند، تولید کرده است (شکل ۱).



شکل ۱: کیسه‌های قابل پوسیدن سه لایه شرکت Emsur با عملکرد سدگری زیاد.

این مدل در پاسخ به تقاضای مشتری برای یک کیسه سدگر سه لایه یا دولایه با منشأ ماندگار، با ویژگی‌های قابل پوسیدن تولید شد. این کیسه می‌تواند شفاف، مات یا رنگی به حالت براق یا مات، با طیف وسیعی از اثرات بصری و حسی برای افزایش تمایز محصول باشد.

علاوه بر ماندگاری آن، مزیت اصلی، عملکرد سدگری عالی در مقایسه با دیگر پلاستیک‌های قابل پوسیدن است. ساختارهای چندلایه به طور خاص برای بازار قهوه طراحی شده است، اما می‌تواند برای محصولات دیگر نظیر غذای خشک، تنقلات، شیرینی و غذای حیوانات خانگی به کار رود. این دستگاه هم برای چاپ حکاکی غلتکی و هم برای چاپ فلکسوگرافی مناسب است و می‌تواند در کارخانجات Emsur در سراسر جهان ساخته شود.

Emsur می‌گوید که این مفهوم می‌تواند با کاربردها یا ساختارهای دیگر شامل شکل‌های منعطف و صلب سازگار شود.

بسته‌بندی انعطاف‌پذیر می‌تواند نقشی کلیدی در اقتصاد چرخشی ایفا کند. کار توسعه شرکت Dow با Mespac می‌تواند به تجاری‌سازی سریع چنته‌های ساخته‌شده از فیلم‌های بر پایه PE کمک کند.

سدگرهای تک ماده‌ای

در یک پروژه جداگانه که سال ۲۰۱۹ در نمایشگاه K نشان داده شد، شرکت DOW مجموعه‌ای از چنته‌های بر پایه PE را با سدگری متوسط تا زیاد در یک پروژه مشترک با شرکت‌های Hosokawa Alpine، Bobst و Elba تولیدکننده بسته‌بندی به نمایش گذاشت. بسته‌بندی با فیلم‌های جهت‌گیری در جهت دستگاه ماشین (MDO) ساخته شده‌است که برای بازیافت طراحی شده‌اند. یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها در طراحی بسته‌بندی بر پایه PE برای بازیافت، ترکیب قابلیت سدگری است که امروزه توسط مواد مختلف در ساختارهای چندماده‌ای انجام می‌شود. شرکت Dow نسل جدیدی از بسپارها تولید کرده است تا تولید بسته‌بندی تک ماده‌ای بر پایه PE را ممکن بسازد. گفته می‌شود که ترکیب دستگاه تبدیل MDO با بسپارهای بر پایه PE شرکت DOW، بازده تولید مشابهی را به ساختارهای بسته‌بندی چند ماده‌ای موجود می‌دهد.

تعدادی از محصولات DOW در این محصول مورد استفاده قرار گرفتند. بسپارهای Elite سفتی زیاد، مقاومت گرمایی، شفافیت خوب و جهت‌گیری عرضی کافی را که برای فرایند MDO مهم است دارند، در حالی که هم‌بسپارهای Nucrel شرکت یک سطح مناسب برای پوشش و فلزدار شدن ایجاد می‌کنند. بسپارها، ضربه‌پذیری و سفتی متعادل به همراه عملکرد ابعادی بیشتر را اضافه می‌کنند، در حالی که درزگیرهای دم‌آب‌بندی کم و عملکرد خوبی روی خط بسته‌بندی فراهم می‌کنند.

تحلیل فیلم

شرکت Innovia Films با شرکت Interseroh (یک شرکت بازیافت و مشاوره آلمانی) همکاری کرده‌است تا فیلم جدید BOPP Propafilm Strata SL بسیار سدگر خود را ارزیابی کند. این فیلم، رتبه بسیار خوب و نشان قابل بازیافت بودن را دریافت کرده‌است.

شرکت Interseroh براساس معیارهای صوتی همراه با کل فرایندهای بعد از عمر محصول (جمع‌آوری، مرتب‌سازی، بازیافت و فراورش) بسته‌بندی را تحلیل و ارزیابی می‌کند. نتیجه تحلیل، مقیاسی است که تعیین می‌کند بسته‌بندی غیرقابل بازیافت تا بسیار بازیافت‌پذیر است.

به گفته شرکت Innovia Films این گواهی قابلیت بازیافت فیلم جدید Strata BOPP شرکت را ثابت می‌کند. از آن‌جا که این فیلم تک‌ساختار است، در بازیافت بسیار بهتر از فیلم‌های چندسازه‌ای (کامپوزیتی) عمل می‌کند و می‌تواند به حلقه بازیافت PP اضافه شود و دوباره مورد استفاده قرار گیرد.

فیلم Propafilm Strata SL، سدگری موثر در برابر بو، روغن‌های معدنی و اکسیژن حتی در مقادیر رطوبت نسبتاً زیاد، برای افزایش عمر نگهداری و کاهش ضایعات غذایی، فراهم می‌کند. این فیلم، براق، سازگار با مواد غذایی و عاری از کلر است. هم‌چنین مناسب استفاده در بازارهای مختلف قابل چاپ بوده و دارای محدوده وسیعی از آب‌بندی و نوچی در حالت گرم (hot tack) است.

کرد. این PE بازیافتی اکنون در ترکیب با بسپارهای PE شرکت ExxonMobil برای تولید چنته‌های ایستاده جدید استفاده شده‌است که به مشتریان کمک می‌کند تا محصولات ماندگار را تولید کنند.

فیلم‌های چنته‌های ایستاده روی خطوط MDO شرکت Hosokawa Alpine با فناوری Trio ساخته شده‌اند که با جهت‌دار کردن فیلم خواص نوری و مکانیکی آن را بهبود می‌بخشد. علاوه بر این، چسب‌های بدون حلال شرکت Henkel اجازه می‌دهد تا لایه‌های همگن به صورت مکانیکی بازیافت شوند. هنگامی که چنته‌های ایستاده استفاده شده به کمک فناوری Intarema TVEplus از شرکت Erema بازیافت می‌شود می‌توان از PE بازیافتی در تولید چنته‌های ایستاده چندلایه‌ی جدید مورد استفاده قرار گیرد. هنگامی که محتوای بازیافتی به فرمول‌بندی اضافه می‌شود، مواد Exceed XP شرکت ExxonMobil به حفظ خواص فیلم کمک می‌کند.

تلاش‌های افقی

شرکت DOW در حال کار با شرکت Mespac - تولیدکننده پیشرو ماشین‌آلات شکل‌دهی افقی پُرکنی آب‌بندی (HFFS) - برای درک بیشتر فرایندهای بازیافت و ماشین‌کاری چنته‌های ایستاده برای طراحی‌های قابل بازیافت است. نمونه‌های اولیه بر پایه PE که به طور مشترک تولید شده‌اند، (شکل ۲).



شکل ۲: چنته‌های ایستاده قابل بازیافت محصول مشترک شرکت DOW و Mespac.

این همکاری‌ها شاهد این خواهد بود که شرکت‌ها ساختارهای مختلف بسته‌بندی تک ماده‌ای را برای بهینه‌سازی تعامل بسته‌بندی-دستگاه ارزیابی می‌کنند. در طول پنج سال آتی، آن‌ها انتظار دارند که پارامترهای کلیدی ماشین‌آلات و ساختار فیلم چندلایه را شناسایی و توسعه دهند تا بهره‌وری را افزایش دهند و تنظیمات دستگاه را به عنوان اساس بسته‌بندی ماندگارتر بهینه کنند. کاربردهای چنته‌های ایستاده از مواد غذایی کودکان، چاشنی‌ها و مواد شوینده گرفته تا کاربردهای مراقبت شخصی مانند شامپوها، ژل‌های شستشو یا لوسیون‌های بدن است.

به گفته شرکت Dow با تولید سالانه حدود ۸۶ میلیارد چنته ایستاده، فرصت روشنی برای قابل بازیافت کردن آن‌ها وجود دارد، به طوری که این شکل

کیت آزمایش ویروس کورونا شرکت Qiagen توسعه داده است. کیت فشنگی آزمایش، هنگامی که در سکوی آزمایش سندرمی QIAstat-Dx شرکت بارگذاری می شود می تواند ظرف یک ساعت ویروس کورونا را شناسایی کند.

شرکت Mondi رابطه همیشگی با شرکت Qiagen دارد و بسته بندی فشنگی های آزمایش را با استفاده از یک طرح سفارشی شده فراهم می کند. چته های چندلایه سفید بدون چاپ از ساختار پلی استر/آلومینیوم/پلی اتیلن (PET/Alu/PE) برای ایجاد حفاظت لازم در برابر نور و رطوبت تشکیل شده اند تا کیت های آزمایش قبل از استفاده به خطر نیافتند.

شرکت Mondi همکاری نزدیکی با شرکت Qiagen دارد تا بهترین روش برای اطمینان از بسته بندی ایمن کیت های آزمایش را دریابد. شرکت اکنون آماده افزایش تولید این محصول و رفع نیازهای جدید است.

محصولات بسیار قابل اعتماد

هم چنین در حوزه پزشکی، شرکت Amcor می گوید که چته های Ultra در حال حاضر برای ضد عفونی کردن با استفاده از پراکسید هیدروژن یا بخار در دمای ۱۳۴ درجه سانتی گراد تایید شده است (شکل ۴). اعتبارسنجی به این معنی است که بیمارستان ها می توانند برای تمام نیازهای ضد عفونی کردن خود برای هر محصول تکیه کنند.



شکل ۴: چته های Ultra شرکت Amcor می تواند با استفاده از بخار داغ یا پراکسید هیدروژن ضد عفونی شوند.

بیمارستان ها معمولاً از گندزدایی با بخار، حفظ پراکسید هیدروژن برای ابزارهایی که به دمای زیاد حساس هستند، استفاده می کنند. بسته به فرایند و ماهیت وسایل گندزدایی شده، از بسته بندی مختلف استفاده می شود. به گفته شرکت Amcor، این امر نیازمند آن است که بیمارستان ها، تنوع موجودی و زمان اضافی کارکنان را برای حمایت از این فرایندها در نظر بگیرند.

شرکت Amcor هم اکنون بازخورد بسیار مثبتی از سوی مشتریان دارد، که بسیاری از آن ها به لطف استحکام آب بندی فوق العاده و مقاومت در

کالاهای آماده فروش

گروه بسته بندی Mondi اتریش با همکاری شرکت (RB) Reckitt Benckiser بسته بندی پلاستیکی منعطف قابل بازیافت تک ماده ای را برای بسته بندی قرص های ماشین ظرف شویی به نام Quantum Ultimate عرضه کرده است. این محصول قبلاً از یک ساختار چته ای چندلایه PET/PE استفاده کرده بود که قابل بازیافت نبود. با تعهد RB برای استفاده مجدد یا قابل بازیافت کردن ۱۰۰ درصد بسته بندی های پلاستیکی تا سال ۲۰۲۵، این چته باید تغییر می کرد. شرکت Mondi برای یافتن بهترین راه حل و ساخت این محصول کاملاً قابل بازیافت بدون این که افتی در ظاهر نهایی، زبردست و عملکرد داشته باشد تولید شد.

این بسته بندی از محصول BarrierPack Recyclable شرکت Mondi استفاده می کند که سدگری در برابر اکسیژن و رطوبت زیاد را با سهولت بازیافت ترکیب کرده است (شکل ۳). به گفته شرکت Mondi بسیار مهم است که چته های ایستاده به اندازه کافی صلب با ظاهری صاف باشند، در حالی که تطبیق رنگ دقیق و زبردست خوبی را ارائه دهد. به همین ترتیب، این محصول به غذای حیوانات خانگی شرکت Yarrah کمک کرد تا بسته بندی های ماندگارتر را برای نام های تجاری خود تولید کند. Yarrah می خواست یک چته کاملاً قابل بازیافت را برای جایگزینی بسته بندی چندلایه که بازیافت آن دشوار بود به منظور حفظ آن در یک اقتصاد چرخشی، معرفی کند. هم چنین این چته برای حفظ تازگی غذای حیوانات خانگی و تقلات نیاز به قابلیت آب بندی مجدد دارد، تا آسودگی را برای صاحبان حیوان خانگی فراهم کند. به گفته شرکت Yarrah با استفاده از مواد شرکت Mondi، شرکت گام دیگری در کاهش اثرات کربن برداشته است.



شکل ۳: چته های پلاستیکی منعطف تک ماده ای از مواد BarrierPack Recyclable شرکت Mondi برای انواع مواد غذایی حیوانات خانگی.

گذراندن آزمون

اخیراً، شرکت Mondi بسته بندی چندلایه سه گانه با سدگری زیاد را برای

خاص برای خواص چارچوب Chamber Pouch ثبت شده، مهندسی شده است.

به گفته شرکت Chamber Pouch طراحی انحصاری چنته‌های ایستاده صاحبان نام‌های تجاری مواد غذایی را قادر می‌سازد تا جفت، ترکیب، و نوآوری‌های محصول جدید در بسیاری از گروه‌ها را ایجاد کنند.

شرکت Allied Flex شرکت Chamber Pouch را به عنوان یک تغییردهنده بازی بالقوه برای محیط‌های باشگاهی و فروشگاه می‌بیند. این بسته‌بندی، فرصت‌های جدیدی را برای نام‌های تجاری فراهم می‌کند تا محصولات جدید و موجود را به نمایش بگذارند.

شرکت Chamber Pouch اضافه می‌کند که شرکت کانادایی Fit Foods (تولیدکننده‌ی مکمل‌های غذایی) اولین چنته خود را بر پایه محصول شرکت Chamber Pouch عرضه کرده است.

به کمک چنته‌های شرکت Chamber Pouch، شرکت Fit Foods توانسته دو پروتئین را در یک محصول خود جای دهد. محصولات جدید بر پایه Chamber Pouch می‌تواند کارخانه ۲۵۰۰۰۰ فوت مربع Fit Foods در غرب کانادا و کشتی در سطح جهان را پر کند **سیپار**

منبع

"Latest news in plastic pouches", Film & Sheet Extrusion, June 2020, 3340-

برابر ترکیدن، از افزایش بازدهی بهره‌مند شده‌اند. با این اعتبار جدید، شرکت اطمینان دارد که در حال ارایه بهترین امکانات است.

مزایای دیگر این چنته‌ها عبارتند از: دوام مقاومت در برابر سوراخ شدن، چون آن‌ها از یک شبکه متخلخل چقرمه و یک فیلم شفاف ساخته شده‌اند؛ سرعت استفاده، به دلیل ساده‌تر و سریع‌تر بودن بسته‌بندی و پردازش نسبت به سامانه‌های لفاف پیچی مرسوم؛ و یک طراحی کاربردوست، چون هر چنته دارای پنجره‌ای از فیلم شفاف ارتجاعی است که به کاربران امکان می‌دهد تا محتوای آن را با دیدن، تایید کنند. این اعتبارنامه جدید، تضمین می‌کند که چنته‌های Ultra، مطابق با آخرین استانداردهای بین‌المللی و اروپایی EN ۸۶۸ و ISO ۱۶۰۷، از جمله الزامات سامانه SBS (سامانه سدگر گندز دوده) هستند. این استانداردها، آن‌ها را برای استفاده از تمام دستگاه‌های جراحی قابل استفاده مجدد که توسط بخار یا پراکسید هیدروژن گندزدایی می‌شوند، مناسب می‌سازد. شرکت AlliedFlex Technologies، تولیدکننده تجهیزات برای ساخت چنته‌های ایستاده، یک دستگاه جدید و خاص برای چنته‌ها طراحی و تولید کرده است.

دستگاه FLX Alpha XL شرکت Allied Flex برای شرکت Chamber Pouch یک دستگاه کوچک است که برای توسعه محصول با فرایندهای کوتاه و اثرات زیست‌محیطی کم طراحی شده است. این اولین دستگاه شکل دهی افقی/پرنکی آب‌بندی است که به طور

ایران پلیمر
پلیمر و پلاستیک
دیرپاترین سایت تخصصی صنایع پلیمر و پوشش

دیرپاترین سایت تخصصی صنایع پلیمر و پوشش

برای اشتراک بسپار با شماره‌های زیر تماس بگیرید

WWW.IRANPOLYMER.COM

77533158 , 77523553





پروفیل های PVC و آینده پیش رو

نگین

موادی غیر از پلی وینیل کلرید (PVC) شامل آکریلیک ها (Acrylics)، پلی استایرن (PS) و پلی بوتیلن ترفتالات (PBT) نقشی اساسی در بهبود عملکرد پروفیل های پنجره دارند. در این مقاله، پیشرفت ها در زمینه مواد مصرفی برای تولید پروفیل پنجره آورده شده است.

پلی وینیل کلرید برای پروفیل های پنجره بسیار مهم است، اما می توان از مواد دیگری در کنار آن، از جمله برای قابلیت هم رانشگری (co-extrudable) یا درونه های اسفنجی (foam)، برای کمک به افزایش عملکرد استفاده کرد. شرکت Teknor Apex مجموعه ای از آمیزه های آکریلیک را برای لایه های روکشی تیره رنگ بسیار قابل هوازدگی (weatherable) در محصولات بیرون گاهی PVC مانند پنجره ها و کشویی ها (sidings) تولید کرده است. طیف کامل این مجموعه ها اکنون با نام تجاری Weatherguard شناخته شده است.

پس از گذشت ۱۰ هزار ساعت در آزمون های هوازدگی شتاب یافته QUV (تحت پرتو فرابنفش)، آمیزه های Weatherguard WG ۸۰۰۰ تغییر رنگ کمتر از Delta E ۱ (عددی که فاصله بین دو رنگ را نشان می دهد) را برای رنگ سیاه نشان دادند، که یک دستاورد مهم نسبت به یک گونه آکریلیک استاندارد صنعتی با خواص فیزیکی قابل مقایسه است. این عملکرد هوازدگی شتاب یافته با مقاومت زیاد در برابر پدیده ای به نام آب سفیدشدگی (water whitening) که یک نقص در اثر هوازدگی ناشی از رطوبت زیاد و تغییرات سریع دما است، می باشد که در رنگ های تیره قابل توجه است.

به گفته مدیر صنعت ساخت و ساز در بخش وینیل شرکت Teknor Apex، این آمیزه برای کاربردهایی که نیاز به زیبایی ظاهری زیاد دارند، ایده آل است. وی گفت این آمیزه ها مقاومت به ضربه مشابه یا بهتری را در مقایسه با آکریلیک هایی که امروزه در کاربردهای روکشی (capstock) استفاده می شوند، نشان می دهند.

این شرکت اظهار داشت که می تواند فناوری پایه را برای دستیابی به اهداف خاص براق سازی تغییر دهد، خواص فرایندی را سفارشی سازی کند و ساخت دای جدید را برای تولیدکنندگان محصولات ساختمانی غیر ضروری سازد. این موضوع به ویژه در مورد پروفیل های پیچیده مانند پروفیل های درب و پنجره بسیار ارزشمند است. هم چنین قابلیت عدم هوازدگی (فرسایش در برابر هوا) بیشتر و گرمایی کمتر در آمیزه ها به سازندگان کمک می کند تا بتوانند ضمانت نامه های طولانی مدت برای

محصولات خود ارائه دهند.

شرکت Teknor Apex محصولات Weatherguard خود را بر مبنای سفارش و با فرمول بندی متناسب با نیازهای مشتری برای رنگ، سطح براقیت و بسیاری از خواص دیگر، تهیه می کند. محصولات شامل فرمول بندی ها برای استفاده با زیرلایه های PVC در پروفیل های پنجره و سایر محصولات از جمله نرده ها، حصارها، کشویی ها و درب ها است.

پلی بوتیلن ترفتالات قابل رانشگری

شرکت BASF چندین نوع Ultradrur PBT با قابلیت رانشگری را تولید کرده است. تاکنون استحکام مذاب PBT آن قدر زیاد نبوده است که بتواند رانشگری شود. شرکت BASF با اتصال و شاخه دار کردن زنجیرهای بسیار با استفاده از افزودنی های سفارشی، استحکام مذاب زیاد این گونه PBT را که LNI Ultradrur B۶۵۵۱ نامیده، افزایش داده است. این شرکت می گوید که می توان از آن برای ساخت پروفیل ها و سایر محصولات از جمله لوله ها و درونه ها (mandrels) استفاده کرد.

مدیر بخش تولید رانشگری، پزشکی و صنعتی شرکت BASF اظهار داشت این ماده دارای نقطه ذوب زیاد، بلورینگی خوب و پایداری ابعادی و هم چنین سدگر خوبی در برابر بخار است. از مزایای اصلی PBT خواص مکانیکی بهتر و مقاومت در برابر دمای زیاد است. شرکت BASF یکی از افزودنی های موجود خود را اصلاح کرده تا زنجیرهای بسیاری کوتاه را به منظور افزایش استحکام مذاب به یکدیگر متصل کند.

درونه های (inserts) جایگزین

ضمنا شرکت BASF نوع جدیدی از Ultradrur را برای هم رانشگری با PVC تولید کرده است که مشخصات پروفیل بهتری دارد. نوع HMG G۱۱ B۴۰۴۰ HP green ۷۵۰۷۴، در مقایسه با درونه های فولادی، سفت کننده های سبک-تری برای پروفیل های پنجره PVC هستند.

این ماده یک آمیخته Ultradrur است که با ۵۵ درصد الیاف شیشه تقویت شده است. دمای ذوب آن کاهش یافته است که فرایند هم رانشگری را آسان می سازد؛ زیرا نقطه ذوب آن بسیار نزدیک به دمای فرورش PVC است.

شرکت BASF می گوید این محصول به تولیدکنندگان پروفیل و سازندگان پنجره مزایای آشکاری را در تولید می دهد. محصول و فرایند ساخت شرکت قابلیت پاسخ گویی به یکپارچه سازی بدون مشکل، در خطوط تولید موجود را دارند.

شامل Synerjy، Legend و Evolve می‌باشد. شرکت Profine می‌گوید که انگلستان به طور سنتی یکی از بازارهای اصلی آن در اروپا بوده است. تا به امروز، شرکت Aperture امکانات رانشگری خاص خود را نداشت، اما اکنون تولید با نام Profine UK Extrusions آغاز خواهد شد. شرکت Profine می‌گوید که شرکت Aperture بیش از ۲۰ خط رانشگری، کارخانه اختلاط خود و چندین سامانه فلزبرگ‌سازی (foiling) و قالب‌گیری تزریقی خواهد داشت. هم‌چنین این شرکت قصد دارد نیروی کار خود در انگلستان را با بیش از ۱۰۰ کارمند گسترش دهد.

به گفته شرکت Profine، با این مالکیت، موقعیت بازار بین‌المللی شرکت مستحکم می‌شود و به داستان موفقیت خود در انگلستان ادامه می‌دهد. هم‌چنین در اوایل سال ۲۰۲۰، شرکت Profine دفتر جدیدی را در کشور برزیل افتتاح کرد. این شرکت می‌گوید که تاسیسات جدید آن، در Osório در ایالت جنوبی Rio Grande do Sul، برای ارایه به مشتریان در مکان مناسبی قرار دارد. این مرکز شامل اتاق‌های مدیریت، آموزش و همایش و هم‌چنین سالن‌های ذخیره‌سازی و تدارکات در یک مجتمع ساختمان با مساحت ۱۱۰۰۰ مترمربع در یک مکان با مساحت ۵۵۰۰۰ مترمربع است.

شرکت Profine برزیل محصولات با نام تجاری Kommerling را به مشتریان خود عرضه می‌کند. به گفته Profine با این دفتر مرکزی جدید و بزرگ‌تر، شرکت قادر است خدمات مشتریان را افزایش دهد. هم‌چنین فضایی برای رشد بیشتر شرکت در کشور برزیل و سراسر آمریکای جنوبی فراهم می‌شود.

پرو فیل یک مرحله‌ای

مرکز پلاستیک آلمان (SKZ) روشی را برای تزریق اسفنج عایق گرما به درون پروفیل‌های PVC در یک مرحله ابداع کرده است. این مرکز یک رانشگر دو ماردان ناهمسوگرد برای جز PVC و یک خط رانشگری اسفنج برای پلی‌استایرن تولید کرده است. این دو با یک ریژه (die) رانشگری که با دو قسمت واسنجی (calibration) و خنک‌کاری همراه هستند، به هم متصل می‌شوند.

به گفته مرکز SKZ-KFE، پرو فیل یک پروفیل از اسفنج یک فرایند چند مرحله‌ای بوده است. چالش موجود، یافتن طرح یک دستگاه مناسب و ترکیب کردن اجزای سازنده کارخانه واحد در قالب یک سامانه و هم‌چنین یافتن فرمول مناسب اسفنج و طراحی ریژه رانشگری مناسب بود.

بخش رانشگری اسفنج این ماشین‌آلات دارای یک رانشگر دو ماردان همسوگرد برای اختلاط عامل پفزا (blowing)، یک پمپ دنده‌ای برای ایجاد فشار و دو مخلوط‌کن سرمایشی برای خنک‌شدن مذاب است.

این روش را می‌توان برای کلیه پروفیل‌های PVC در کاربردهایی که عایق گرمایی زیاد برای کاهش انتشار CO₂ و اتلاف گرما شامل درب‌های خارجی، پروفیل‌های نمای خارجی و گلخانه‌ها مورد نیاز است، استفاده کرد.

کرسپار

منبع

In the frame: advances in window profile materials, Pipe & Profile Extrusion, September 2020, 3739-.

پروفیل هم‌رانشگری شده قابل جوشکاری است و می‌تواند روی تجهیزات موجود ماشین‌کاری شود. برای سازندگان پنجره، این موضوع فرایند تولید را به دلیل حذف کلیه فعالیت‌های مربوط به فولاد، ساده می‌کند. وزن سبک‌تر، کار با آن را در هنگام تولید و نصب آسان‌تر می‌کند. علاوه بر این، مطابق شکل ۱، ویژگی مثبت دیگر برای مشتری علاوه بر عملکرد عایق بهتر، پایداری ابعادی زیاد پروفیل در هنگام نصب است و پس از نصب تقریباً هیچ جمع‌شدگی نشان نمی‌دهد.

شرکت ارایه‌دهنده سامانه‌های پنجره Profine با استفاده از این فناوری پروفیلی به نام ProStratoTec که برای خانه‌های با مصرف انرژی کم (passive houses)، خانه غیرفعال، برای استاندارد دقیق بهره‌وری انرژی در یک ساختمان و هم‌چنین کاهش اثرات زیست‌محیطی آن است. این ساختمان‌ها فوق‌العاده انرژی کمی مصرف می‌کنند و نیاز به انرژی کمی برای گرمایش یا سرمایش فضا دارند) مناسب است تولید کرده است.



شکل ۱: پروفیل هم‌رانشگری شده از مواد Ultradur شرکت BASF (به رنگ سبز) و PVC، که اساس پنجره‌های بسیار عایق را تشکیل می‌دهد.

توسعه شرکت Profine

علاوه بر این، شرکت Profine اخیراً مالک شرکت Aperture مستقر در انگلستان که قبلاً به نام Synseal بود، شده است. شرکت Aperture یک عرضه‌کننده سامانه است که صاحب تعدادی از نام‌های تجاری پنجره PVC



برگردان: مهندس سید حمیدرضا صباغی
hamidrezasab@gmail.com

بازطراحی بستارها جهت دستیابی به درپوش‌هایی سازگار با اقتصاد چرخشی

چکیده

را دارند، باعث افزایش تولید بستارهای متصل و مواد بازیافتی پسمانصرافی خواهند شد.

اکنون شماری از مهم‌ترین روندهای قابل توجه بازار مانند ایمنی و سلامت، برای قالب‌گیری تزریق درپوش‌ها و بستارها در حال ظهور است. به طور پیش‌فرض، لازم است طرح بستار و گردن در بطری‌های پلاستیکی (Neck) به ناحیه‌ای از بطری که بستار روی آن قرار می‌گیرد اتلاق می‌شود. مترجم) به گونه‌ای تنظیم شوند تا تجربه نوشیدن بهداشتی را از اولین زمان باز کردن بطری تا زمانی که بسته‌بندی در جعبه بازیافت‌ها گذاشته می‌شود، فراهم کند. به علاوه، تلاش‌های قانونی و سبک‌وزنی محصولات نیز به‌منظور بهبودی قابلیت ماندگاری درپوش‌هایی افزایش یافته است؛ برای مثال این مهم سبب شده تا بستارهای متصل مبتنی بر استاندارد، روی دهانه بطری مستحکم قرار گرفته و جدا نشوند. هم‌چنین باید خاطر نشان نمود که خلق یک محصول ممتاز هم عامل مهمی محسوب می‌شود. برای مثال نشان داده شده است که گردن بلندتر بطری‌ها، تجربه باز کردن خوشایندتری را برای مصرف‌کننده به ارمغان می‌آورد. برای انواع کاربردهای کالاهای اساسی (مانند محصولات با مقیاس بزرگ)، صنعت برای به حداکثر رساندن تولید به همراه صرفه‌جویی در کاهش هزینه، نیازمند قطعاتی بسیار سبک است.

با توجه به شکل ۱، لزوم فراهم آوردن درپوش‌های متصل، منجر به یک بازطراحی اساسی در فناوری بستارها شده است و این مهم، خود به تنهایی، چالش‌های متعددی را به وجود آورده است. به عنوان مثال، یک لولای مناسب باید در دهانه بطری طوری گنجانده شود که بتواند با بیش از ۳۰ بار باز و بسته‌شدن درپوش، هم‌چنان مقاوم و مستحکم باشد و مانع از پارگی ناحیه اتصال با بطری شود. علاوه‌براین‌ها، عملکرد ناحیه اتصال درپوش می‌بایست کاملاً به‌منظور عملیات‌های بازکردن، محکم بستن، و باز و بسته کردن‌های مداوم؛ برای مصرف‌کننده کاربری‌اش باید چشمی و ساده باشد.

امروزه فرایندهای دستگاره تزریق برای تولید درپوش‌ها (Cap) و بستارهای بطری‌های پلاستیکی (Closure یا بستار، درپوش و سایر اجزایی که روی دهانه‌ی بطری قرار می‌گیرند و آن را می‌بندند. مترجم)، به پیدایش راه‌حل‌ها و طراحی‌های مناسب‌تری جهت فایده‌آمدن بر طیف وسیعی از مشکلات نیاز دارند؛ در این مقاله به مهم‌ترین این مشکلات مانند بازطراحی درپوش‌های متصل (Tethered Cap)، درپوش‌هایی هستند که پس از باز کردن بطری، هم‌چنان چسبیده باقی می‌مانند و اتصالشان از مجموعه بستار بطری قطع نمی‌شود. مترجم) و مواد بازیافتی پسمانصرافی (Post-Consumer Recyclate) و راه‌حل‌های غلبه بر آن‌ها اشاره خواهد شد.

همواره صاحبان کسب‌وکار درپوش‌ها و بستارهای بطری‌های پلاستیکی نیاز دارند که محصولاتشان از عملکرد و طراحی جذاب‌کننده‌ای برای مشتری برخوردار باشد؛ چرا که همین طراحی و عملکرد مناسب، تبیین‌کننده‌ی نام تجاری تولیدکننده برای مصرف‌کننده است. اما با این وجود قابلیت ماندگاری (Sustainability)، به قابلیت از ماده گفته می‌شود که در یک کاربرد مشخص بتواند بدون ایجاد آسیب‌های زیست‌محیطی در مدت‌های طولانی؛ ماندگاری، پایداری و کاربرد داشته باشد. مترجم) و هم‌چنین نیاز به داشتن پلاستیک‌هایی با قابلیت اقتصاد چرخشی (Circular Economy)، یک نظام اقتصادی است که هدف آن کمینه نمودن ضایعات و بیشترین استفاده از منابع است. این رویکرد اساسی در مقابل رویکرد سنتی اقتصاد خطی قرار می‌گیرد که در آن مدل تولید به صورت "دریافت مواد اولیه، تولید و دور انداختن" است. مترجم)، چالش‌های متعددی را برای تزریق کاران، تامین‌کنندگان بسیار و سازندگان دستگاه‌های قالب‌گیری تزریق به وجود آورده است. هم‌چنین از آن‌جا که پلاستیک‌های مورد استفاده در این نوع کاربردها سبک‌وزن هستند و نیز به راحتی قابلیت تبدیل به مواد بازیافتی

هم چنین لازم به ذکر است ناحیه اتصال درپوش باید از ویژگی های شنیداری (Audible) و لمسی (Tactile) هم برخوردار باشد تا مصرف کننده بتواند از این طریق هم از بسته شدن قطعی درپوش اطمینان حاصل نماید. علاوه بر این، باید توجه داشت که لازم است تمامی این نکات در شرایطی تامین شود که هم چنان بستار تمام عملکردهای معمول خود را با حفظ نکات مهمی مانند آب بندی، ضد دست خوردگی بودن (Tamper-Evident، فرایند یا دستگاهی را توصیف می نماید که دسترسی غیر مجاز به اشیاء محافظت شده را به سادگی آشکار می کند؛ مهر زدن، نشانه گذاری، یا سایر علامت گذاری ها روی محصول، ممکن است نشانگر دست خوردگی باشند. مترجم)، و جلوگیری از خروج گاز درون بستار، حفظ نماید. هم گون سازی یا ایجاد تعادل وزنی، یکی دیگر از محدودیت های طراحی است. زیرا استحکام و ظرافت در ناحیه اتصال، باید به گونه ای تنظیم شود که ناحیه متصل توانایی تحمل نیروی کشش بیشتر از ۲۵ نیوتن را داشته باشد.

هم چنین ویژگی بسته شدن مجدد (Re-Closing) در طراحی این نوع درپوش ها ایجاد شده است، طوری که شیارهایی یکپارچه در طراحی بستارها اعمال شده اند تا تجربه ی بسته شدن مجدد را برای مصرف کننده به صورت روان و تکرار پذیر فراهم آورند. شرکت Husky اضافه می کند که در حال همکاری با بسیاری از شرکت های تجاری شناخته شده جهانی جهت ارائه راه حل هایی می باشد تا با این شیوه بتواند از این ویژگی و مشخصه های ذکر شده برای برآورده ساختن نیازهای خاص کاربران استفاده نماید. علاوه بر این، شرکت شماری از فرصت ها و موقعیت های آینده را برای درپوش ها و بستارهای بطری های پلاستیکی پیش بینی می کند. شرکت Husky معتقد است که چندین اولویت در طراحی این نوع محصولات وجود دارد که از منظر توسعه پذیری روی آن ها تمرکز کرده اند. از نظر ماندگاری؛ تلاش ها در حوزه اتصال ها، سبک وزنی و افزایش درصد بسیار پسمصرفی ادامه دارد تا بستارهای عرضه شده ی شرکت Husky اطمینان دهند هیچ نوع اثر منفی ای بر محیط زیست وجود ندارند. از منظر عملکرد، توسعه بستارهای شرکت Husky هم چنان به افزایش سطح عملکرد خود بدون آن که ایمنی، ماندگاری و تجربه خوش مصرف کننده را تحت تاثیر قرار دهد، ادامه می دهد. چرا که در حال حاضر از این هم بیشتر توجه به مسئله ایمنی نیاز است. اکنون با فراگیری ویروس کرونا در جهان، بر اهمیت تامین یک سامانه توزیع کننده ایمن، که قادر باشد یک راه حل بهداشتی مناسب را برای آشامیدن مصرف کننده به ارمغان آورد، تاکید شده است. از همین رو، این شرکت در تلاش است، بدون افزایش وزن یا افت عملکرد، محصولاتی عرضه کند که آشکارسازهای دست خوردگی را به صورت نمایان تر در اختیار مصرف کنندگان قرار دهد. در نهایت، این شرکت برای آن که محصولاتش در قفسه ها از تمایز ویژه ای برای مصرف کننده ها برخوردار باشد، به توسعه طرح هایی در جهت جلب توجه مشتری گام برداشته است.

لازم به ذکر است که قالب گیران درپوش ها به الزامات دستورکار پلاستیک های یک بار مصرف اتحادیه اروپا (EUs Single Use Plastics Directive)، از منظر آن که درپوش ها پس از استفاده مصرف کننده هم چنان به بطری پلاستیکی اتصال داشته باشند و پس از مصرف از بطری جدا نشوند هم پاسخ داده اند. برای مشتریان در صنعت نوشیدنی ها، بسیار حایز اهمیت است که نباید طراحی ها و اعمال فناوری های نو در بستارهای جدید، بر هزینه محصول تولیدی، طراحی بطری، ناحیه گردن بطری و خط پرکردن یا دستگاه درب گذاری بطری (capper) اثر نامطلوب بگذارد. علاوه بر این، بستارها باید به دو صورت درپوش های سبک فشاری برای بطری های مایعات بدون گاز و درپوش های پیچی (screw-on caps) برای درپوشی محکم تر در دسترس باشند.

همان طور که در شکل ۳ قابل مشاهده است شرکت Bericap از طریق یک باز طراحی در بستارهای موجود به این مهم دست یافته اند. آن ها در روند توسعه محصول، به سرعت برایشان شفاف شد که قبل از اعمال هرگونه راه حل و تغییر فنی مشخصی، ابتدا لازم است که یک باز طراحی در درپوش های پیچی انجام شود. زیرا نوارهای متصل در ناحیه آشکار ساز دست خوردگی به فضای بیشتری نیاز دارند.

هم چنین لازم به ذکر است ناحیه اتصال درپوش باید از ویژگی های شنیداری (Audible) و لمسی (Tactile) هم برخوردار باشد تا مصرف کننده بتواند از این طریق هم از بسته شدن قطعی درپوش اطمینان حاصل نماید. علاوه بر این، باید توجه داشت که لازم است تمامی این نکات در شرایطی تامین شود که هم چنان بستار تمام عملکردهای معمول خود را با حفظ نکات مهمی مانند آب بندی، ضد دست خوردگی بودن (Tamper-Evident، فرایند یا دستگاهی را توصیف می نماید که دسترسی غیر مجاز به اشیاء محافظت شده را به سادگی آشکار می کند؛ مهر زدن، نشانه گذاری، یا سایر علامت گذاری ها روی محصول، ممکن است نشانگر دست خوردگی باشند. مترجم)، و جلوگیری از خروج گاز درون بستار، حفظ نماید. هم گون سازی یا ایجاد تعادل وزنی، یکی دیگر از محدودیت های طراحی است. زیرا استحکام و ظرافت در ناحیه اتصال، باید به گونه ای تنظیم شود که ناحیه متصل توانایی تحمل نیروی کشش بیشتر از ۲۵ نیوتن را داشته باشد.



شکل ۱: شرکت Husky یک محصول باز بستار (Re-Closure) را برای درپوش ها طراحی کرده است.

شرکت Husky طیف گسترده ای از درپوش های متصل ارائه داده است. این شرکت مدعی است که محصولات درپوش متصل اش، سازگاری بسیار مناسبی با ناحیه گردن بطری ها دارند، زیرا از نظر سهولت دستیابی به چگونگی بسته شدن دهانه بطری بر اساس الزامات خاص ناحیه گردنی شکل بدنه بطری، محصولات کاملاً موفقیت آمیزی بوده اند؛ این مهم به خوبی در قطرهای کوچک و بزرگ لبه پشتیبان (Support Ledge (SL)، به نوار باریک متصل به درپوش اطلاق می شود. مترجم). مشاهده می شود. هم چنین تمامی مشخصه و ویژگی طراحی درپوش های این شرکت، تماماً از معیارهای عملکردی یکسان حتی با گزینه غیر اتصال یافته برخوردار می باشند.

نمونه هایی از طراحی های جدید شامل محصول ۱۸۸۱ Large Diameter Support Ledge می باشد (شکل ۲). این محصول برای قطرهای بزرگ SL (۳۳ میلی متر)، به همراه ویژگی قفل شدن بستار است که با استفاده از نیروی اهرمی، وضعیت قفل شدن پوسته را برای لبه پشتیبان تامین می نماید. اما محصول ۱۸۸۱ Small Diameter Support Ledge برای قطرهای کوچک SL (۳۱ میلی متر) طراحی شده است و دارای ویژگی قفل شدن بستار است و قابلی متصل به نوار دور گردن دارد که امکان نشان دادن دست خوردگی بطری را نیز فراهم می کند.



شکل ۲: درپوش متصل با نام ۱۸۸۱ Large Diameter Support Ledge از شرکت Husky.

استفاده شود. هم چنین شرکت Bericap، انواع ریزنده‌های انبساط پذیر (expandable pourer) را در شکل‌ها و اندازه‌های مختلف عرضه کرده است که می‌تواند به هنگام ریختن کمک قابل توجهی به مصرف‌کننده ارائه دهد. برای مثال، هنگام پل زدن فاصله لازم برای ریختن بدون سرریز مفید است. این محصولات می‌توانند برای محفظه‌ها با گنجایش ۵ الی ۲۵ لیتر استفاده شوند. این ریزنده‌های تاشو (Foldable) برای ورود آسان به محفظه‌ها طراحی شده‌اند. این محصولات به علت طراحی مخروطی‌ای که در پایه خود دارند، به خوبی روی محفظه‌ها با اندازه‌های گردن استاندارد DIN۴۲ و DIN۴۵ متناسب هستند،



شکل ۴: کمک پرکن‌های Bericap برای مخزن‌های AdBlue ساخته شده برای خودروهای دیزلی.

به آسانی درون گردن محفظه، فشرده (پرس) می‌شوند و مانع از نشی و سرریزی مواد داخل خود می‌شوند. اگر لازم به انتقال و ریختن مواد از یک محفظه به محفظه‌ای دیگر در مدت طولانی با دقت زیاد باشد، افشانک‌های (Nozzle) تولیدی این شرکت قابلیت خمش ۱۸۰ درجه‌ای را به گونه‌ای دارند که دیگر نیازی نیست که توسط کاربر به صورت مداوم با دست نگه داشته شوند؛ تنها کافی است آن‌ها را در یک حالت مشخص خمیده کرد، چرا که خود افشانک طوری طراحی شده است که شکل خمیدگی را به خود می‌گیرد و مواد داخل آن با ایمنی کامل بدون سرریزی و نشی به محفظه‌ی دیگر انتقال می‌یابند. افشانک‌ها به خاطر طراحی فنی‌شان، مایعات داخل خود را با جریانی سریع و پایا و بدون نشی انتقال می‌دهند. این پرکن‌ها، با بدون فلزبرگ‌های (Foil) جمع‌شو، عرضه شده‌اند که می‌تواند در صورت ضرورت، از گرد و غبار محافظت شوند. پرکن‌های تاشو این شرکت نظر صنعت‌گران خودرو، مواد معدنی و نفت خام و شیمیایی را به خود جلب کرده است.

شرکت Berry Bramlage که بخشی از Berry Global می‌باشد توانسته است یک بستار متصل طراحی کند که الزامات اتحادیه اروپا را برآورده می‌کند. این شرکت بیان داشته است که مجموعه‌ای از طراحی‌ها را برای انواع ناحیه انتهایی گردن شامل پیچی و باز شو (snap-on) تولید کرده است. آن‌ها شامل رشته‌ها یا باریکه‌های روی نوار آشکار ساز دست‌خوردگی می‌شوند که پس از باز کردن، بستار متصل را نگه می‌دارند و باز و بسته شدن آسان بطری را امکان‌پذیر می‌سازند. به منظور به حداکثر رساندن راحتی مصرف‌کننده و سهولت استفاده، گزینه‌های مختلفی برای اتصال بستار به دهانه بطری



شکل ۳: شرکت Bricap یک درپوش متصل جدید را تولید کرده است. در حال حاضر، ۴ پیشنهاد فنی برای درپوش‌های پیچشی توسط شرکت Bericap ارائه شده است، بدین صورت که طراحی‌ها بر محفظه داخلی بستار اعمال می‌شود که این خود یک بازطراحی از بستار کنونی است. شرکت معتقد است که هر ۴ پیشنهاد را می‌توان بر تمامی انواع مختلف ناحیه گردنی شکل بطری‌های موجود در بازار اعمال نمود؛ با این حال، برداشت آن‌ها این است که بعضی از پیشنهادها می‌تواند خدمات بهتری را به همراه داشته باشد اگر بتوان جزئیات دقیق‌تری را از ناحیه گردن در اختیار داشت. پیشنهادهای شرکت Bericap امکان معرفی طراحی بستارهای جدید را، که مناسب برای درپوش‌های متصل در مراحل ابتدایی هستند، به بازار می‌دهد. بنابراین، درپوش‌های بازطراحی شده را می‌توان به راحتی و با تمام پیش‌نیازهای فنی برای یک نمونه درپوش متصل که در سال ۲۰۲۴ تمامی این موارد دیگر اجباری خواهد شد، اعمال کرد. این درپوش‌های بازطراحی شده می‌تواند در هر زمانی متناسب با فعالیت‌های بازاریابی مشتری معرفی شوند. شرکت Bericap، علاوه بر انواع درپوش‌های پیچی، درپوش‌های فشاری برای بطری‌ها با گردنی استاندارد و هم چنین انواع درجه یکی با گردنی سفارشی‌ساز که بیشترین کاهش وزن در گردنی و بستار را به همراه دارد، عرضه کرده است.

شرکت Bericap، کمک پرکن (filling aid) برای مخزن‌های AdBlue در خودروهای دیزلی تولید کرده است (Diesel Exhaust Fluid). یا مایع آگزوز دیزل، که در ایران و اروپا با نام AdBlue (نام تجاری آن) شناخته شده و براساس استاندارد ISO ۲۲۲۴۱ تعریف می‌شود؛ یک محلول آوره می‌باشد که از ۳۲ درصد آوره خالص و ۶۸ درصد آب یون زدوده تشکیل گردیده است. هدف از استفاده این محلول، کاهش گازهای سمی اکسیدهای نیتروژن است. مترجم). این کمک پرکن‌ها (شکل ۴) به دارندگان خودروهای دیزلی این امکان را می‌دهد تا مخزن‌های AdBlue خود را راحت‌تر و سریع‌تر پر کنند و هم چنین این مخزن‌ها به برآوردن استانداردهای فعلی انتشار دی‌اکسید کربن کمک می‌کنند. از سال ۲۰۱۵ تمام خودروهای دیزلی ثبت شده در Euro ۶ برای نخستین بار مجبور به استفاده از افزودنی‌های AdBlue جهت کاهش انتشار اکسید نیتروژن شدند. کمک پرکن‌های Bericap، جابه‌جایی مخزن‌های سوخت‌گیری ۱۰ لیتری رایج را برای کاربر ساده‌تر می‌کند، چه این مهم خود منجر به صرفه‌جویی در زمان در جاده‌ها خواهد شد. علاوه بر این، Bericap دو بستار با وزن بهینه‌شده تولید کرده است که می‌تواند هم برای AdBlue و هم برای محصولات کمک‌های اولیه خودرو



شکل ۶: دستگاه تزریق جدید E-cap از شرکت Engel.

تا پیش از زمان معرفی این دستگاه در نمایشگاه ۲۰۱۰، دستگاه‌های هیدرولیکی مجهز به انباره (Accumulator) برای حرکت تزریق، استاندارد تولید درپوش‌ها بود. اما امروزه دستگاه تزریق E-cap، کم‌مصرف‌ترین دستگاه تولید درپوش در بازار است و در عین حال تنها دستگاه با کارایی عالی است که گویی توانسته الزامات صنعت بستار و درپوش را کاملاً متناسب با نیازهایشان از طریق نیروی گیره قالب تا ۴۲۰۰ کیلو نیوتن برآورده سازد. هم‌چنین شرکت Engel مدعی است که در صورت تولید درپوش و بستار توسط این دستگاه، به طور متوسط در کمتر از ۲ سال سرمایه اولیه شما باز خواهد گشت!

از آنجایی که الزامات تولید درپوش بطری‌های نوشیدنی از سال ۲۰۱۰ به طور اساسی تغییر کرده و این الزامات جدید کاملاً با توسعه بیشتر دستگاه تزریق E-cap به عنوان یک دستگاه نسل جدید ادغام شده است. امروزه کاهش پیوسته وزن قطعات پلاستیکی، نقش کلیدی را در کاربردهای گوناگون ایفا می‌کند، و این مهم در بستارها و درپوش‌ها هم بی‌تاثیر نیست. مثلاً امروزه برای آب‌های بدون گاز (Still Water)، درپوش‌هایی با وزن کمتر از ۱ گرم تولید می‌شود؛ در نتیجه مدت زمان سرمایه‌ش و چرخه تولید پیوسته کوتاه‌تر شده است. به طوری که زمان‌های چرخه‌ی ۱۰ سال پیش که ۲/۵ ثانیه بود، امروزه برای تولید درپوش به ۲ ثانیه و حتی سریع‌تر نیاز دارد.

شرکت Engel معتقد است که هنگام توسعه نسل جدیدی از این ماشین‌آلات تزریق، تمرکز اصلی‌اش بر ماندگاری و عملکرد محصولات بوده است. دستگاه جدید E-cap حرکت باز و بسته‌شدن قالب سریع‌تر دارد و اساساً طوری طراحی شده است که با تولید چرخه‌های متناوب و سریع، هم‌چنان یک دستگاه پایدار باشد.

هم‌چنین این شرکت از دستگاه E-cap ۳۸۰/۲۴۴۰ برای تولید درپوش‌های ۲۵/۲۹ در یک قالب ۹۶-حفره‌ای از Plasticsud رونمایی کرده است. در این دستگاه وزن تزریق (Shot Weight) ۱/۳ گرم در هر حفره با زمان چرخه کمتر از ۲ ثانیه است. شامی تقویت‌شده و کفی‌های نصب قالب در دستگاه جدید E-cap، به گونه‌ای طراحی شده‌اند که پایداری مناسب حرکت‌های دستگاه را حتی در چرخه‌های زمانی بسیار کوتاه و حجم‌های تزریق کم تضمین می‌نمایند. این شرکت معتقد است که نتایج استفاده از تمامی این تجهیزات، در تولید محصولات برجستگی سطحی زیاد و جزئیات دقیق ابعادی نمایان است. برای مثال، با استفاده از دستگاه E-cap ۳۸۰، چرخه کار کردن خشک به ۱/۳ ثانیه کاهش یافته و هم‌چنین حرکت‌های موازی ظرف‌های قالب جهت تزریق مواد، سهم بسزایی در دست‌یابی به زمان‌های چرخه‌ی کوتاه (کمتر از ۲ ثانیه) داشته است.

پس از باز و بسته‌شدن‌های مداوم سنجیده شده است تا ملزومات اساسی درزگیری و جلوگیری از سرریزی هم رعایت شود. این‌ها شامل قرار دادن بستار زیرگردنی (بستارهای مدل Lasso و V-Tethered) یا مجاور به آن در زاویه‌ای باز (بستارهای مدل Compact Flip و Proxima) هستند. بستار دو جزئی SecureSnap که شامل نوار آشکارساز دست‌خوردگی است، برای گردنی درپوش‌های بالابازشو ورزشی Secure Flip شرکت Berry Bramlage طراحی شده است که پس از باز شدن روی بستار باقی بمانند. تمام بستارها می‌توانند در رنگ‌های مختلف برای بهتر نشان دادن نام تجاری و ظاهر جذاب در قفسه عرضه شوند.

شرکت CSI (Closure System International)، همان‌طور که در شکل ۵ مشاهده می‌شود، یک نمونه بستار جدید بدون آستر (Liner-Less) از جنس پلی‌اتیلن پرچگالی (HDPE) با قطر ۳۸ میلی‌متر (با نام ۳۸D-KL)، به بازار عرضه کرده که برای استفاده‌ی مصرف‌کنندگان و کاربردهای محصولات لبنیاتی طراحی شده‌اند. این شرکت معتقد است که بستار ۳۸D-KL، با بهبود عملکرد و پایین کشیدن آشکارساز دست‌خوردگی برای ایمنی بیشتر، عملکرد قابل اعتمادی برای بطری‌های لبنیاتی PET و HDPE فراهم آورند. به طور کلی این بستارها در حال حاضر به صورت تجاری در کاربردهای لبنیاتی و آشامیدنی مورد استفاده قرار می‌گیرند.



شکل ۵: بستار ۳۸ میلی‌متری بدون آستر، از جنس HDPE جهت مصرف در صنایع لبنیاتی از شرکت CSI.

شرکت CSI اضافه می‌کند که بستارهای ۳۸D-KL توانسته‌اند برای مسئله ماندگاری هم راه‌حلی را ارائه نمایند، چرا که این بستارها می‌توانند تا میزان ۴۰ درصد از بسپار PolyCycle PCR HDPE تهیه شوند. PolyCycle PCR بسپارهای پسمصرفی هستند که از بطری‌های شیر، نوشیدنی‌ها و دیگر محفظه‌های مواد آشامیدنی، بازیافت شده و فرصتی را تضمین اقتصاد چرخشی با کیفیت عالی برای صنایع لبنیاتی فراهم می‌کنند. قابل ذکر است که بستارهای ۳۸D-KL هم بر پایه HDPE و هم بر پایه PolyCycle PCR ۱۰۰، ۱۰۰ درصد قابل بازیافت هستند.

شرکت دیگری با نام Engel، نسل جدیدی از ماشین‌آلات قالب‌گیری تزریقی تمام برقی با نام E-cap را برای تولید درپوش‌های محصولات آشامیدنی به بازار معرفی کرده است (شکل ۶). این شرکت بیان می‌دارد که تولید درپوش‌های سبک‌وزن ۲۵/۲۹ توسط دستگاه تزریق جدید E-cap ۳۸۰، ترکیبی از زمان‌های چرخه کوتاه به همراه مصرف انرژی کم و دقت زیاد است.

۰/۲ ثانیه در کل بازه فرایندی تولید، از طریق دستگاه تزریق کارایی زیاد Netstal Elion (شکل ۸) کاهش دهد. چرخه‌های خشک کوتاه‌تر برای تمامی مدل‌های مختلف محصولات، با نوع جدیدی از سامانه axOs ۸,۲,۰ کنترل دو مدار دان قابل دستیابی است. این شرکت اضافه می‌کند که این به‌روزرسانی در واحد کنترل و توسعه فناوری نو، پیش‌تر هم در سری‌های قبلی دستگاه تزریق‌اش با نام Netstal Elios اعمال شده بود. نتیجه این است که حداکثر سرعت حرکت، سریع‌تر به دست خواهد آمد و می‌تواند آن را مدت بیشتری قبل از کاهش سرعت صفحه قالب متحرک و انتقال توسط مفصل برای ایجاد نیروی گیره، حفظ کند و تمامی این موارد بدون استهلاک قالب دستگاه امکان‌پذیر می‌باشد.



شکل ۸: دستگاه تزریق Netstal Elion از شرکت KraussMaffei.

این شرکت اضافه می‌کند که با در نظر گرفتن وزن قالب این دستگاه، چرخه‌های تولید کوتاه‌تر را برای کاربر به ارمغان می‌آورد. با این وجود، مدت زمان چرخه-خشک کوتاه‌تر به طور خودکار، به معنای سریع‌تر شدن چرخه تولید در شرایط واقعی تولید نیست. به همین دلیل الگوریتم کنترلی جدید برای کنترل وزن قطعات به شکل ابزاری بالقوه در این نوع دستگاه‌های تزریق تعریف شده است تا بتواند افزایش و کاهش سرعت فرآورش محصول را به اطلاع کاربر برساند؛ این مهم، امکان سرعت بخشیدن به تولید و افزایش بهره‌وری بیشتر را فراهم می‌آورد. برای تولید بستارهایی با عملکرد عالی در کاربردهای اساسی، یک دستگاه تزریق Netstal Elion ۴۲۰۰ با قالب ۹۶ حفره‌ای برای تولید بستارهایی از نوع HDPE ۲۵/۲۹ راه‌اندازی شده است. وزن هر بستار تولید این دستگاه ۱/۲۳ گرم است. هم‌چنین با توجه به کنترل‌های بهینه‌شده، می‌توان چرخه زمانی تولید را از ۲/۷۷ ثانیه به ۲/۶۰ ثانیه کاهش داد؛ از همین رو، برون‌داد تولید در هر ساعت از ۱۲۴۷۵۰ به ۱۳۳۹۲۰ عدد بستار رسیده است که خود تبیین‌کننده‌ی افزایش ۶۵ درصدی بازدهی تولید است.

شرکت Borealis، بسپار BorPure RFVYVMO را برای کاربردهای درپوش بالابازشو (شکل ۹) تولید کرده است. براساس فناوری هسته‌زایی Borstar، این بسپار جدید، تقاضای زنجیره ارزش (Value Chain)، مجموعه عملیاتی است که در یک صنعت به صورت زنجیرگونه انجام می‌گیرد تا به خلق محصولی ارزشمند (به معنی خدمات‌دهی بالا) منجر شود. مترجم (ارباب) محصولات با کیفیت عالی تامین می‌کند. بسپار BorPure RFVYVMO از نوع پلی‌پروپیلن تصادفی است که برای استفاده در درپوش‌های بالابازشو، بازار در حال رشد درپوش‌ها و بستارها، طراحی شده است.

فرایند پُرانش (Ejection) دقیقاً در راستای بازشدن قالب صورت می‌گیرد. اما آن‌چه که در این نوع دستگاه‌ها جدید است این است که پُران‌ها را می‌توان در صورت نیاز با تجهیزات تقویت‌کننده قابل تعویض تقویت کرد. این امر اطمینان می‌دهد که دستگاه با بهترین میزان بهره‌وری هم در حین تولید و هم هنگام راه‌اندازی تولید، کار می‌کند. نسل جدید دستگاه‌های تزریق E-cap با فناوری‌های دو پیش‌رانه پُران مختلف عرضه شده‌اند. این دستگاه‌ها به شکل استاندارد با پُران‌های هیدرولیکی کار می‌کنند. هم‌چنین پیش‌رانه‌های برقی به صورت یک گزینه موجود است که باعث کاهش ۱۰ درصدی انرژی می‌شوند.

علاوه بر این موارد، از آن‌جا که خواص مواد فراوری‌شده مطابق استاندارد جدید درپوش‌ها تغییر کرده‌اند، واحد نرم‌سازی Engel هم با طراحی شده است. چرا که تولیدکنندگان مواد خام، دیگر محصولات خود را برای درپوش‌هایی با وزن کم (شکل ۷) وفق داده‌اند. برای درپوش‌های CSD (Carbonated Soft Drink)، بطری نوشیدنی‌های گازدار (شاخص جریان مذاب (Melt Flow Index) انواع مختلف HDPE به میزان ۱/۴-۰/۸ گرم بر ۱۰ دقیقه است. زمان‌های چرخه بسیار کوتاه نیاز به آهنگ نرم‌سازی زیاد دارد. بر همین اساس شرکت Engel، گشتاور اعمالی پیش‌رانه نرم‌سازی را افزایش داده است و هم یک ماردان نرم‌سازی جدید و هم یک شیر یک‌طرفه با حلقه‌ی کشویی مقاوم در برابر رفتگی را به طور ویژه برای ساخت درپوش‌ها تولید کرده است. هر دو این توسعه‌ها بخشی از استاندارد تامین دستگاه‌های تزریق E-cap است. با طراحی جدید ماردان سدگر، پلی‌اتیلن پرچگالی با گرانیوی زیاد به روشی کاملاً ملایم، حتی در برون‌دادهای زیاد تولید، فرآورش می‌شود، ضمن این‌که آهنگ ذوب مناسب و همگنی سطح مذاب را تضمین می‌کند. تمامی این نکات نتیجه پایداری زیاد فرایند و تکرارپذیری دستگاه‌های E-cap است.



شکل ۷: امروزه سبک شدن درپوش‌ها باعث ایجاد چالش‌های سختی برای فناوری دستگاه‌های قالب‌گیری تزریق شده است.

علاوه بر تمامی این موارد، استانداردهای تجهیزات و ابزارآلات این دستگاه‌های تزریق، طوری طرح‌ریزی شده‌اند که الزامات صنایع غذایی را هم فراهم می‌آورند؛ از این نکته هم نباید غافل شد که فناوری تمام برقی در این دستگاه‌ها نقشی اساسی در بهره‌وری و بازدهی بالای انرژی ایفا می‌کند. هم‌چنین به خاطر کارایی زیاد دستگاه‌های E-cap، این دستگاه‌ها به حداقل ماده خنک‌کننده نیاز دارند. به عنوان مثال، دستگاه E-cap ۳۸۰ دانه‌های فراوری‌شده را در سرعت زیاد با مصرف انرژی ویژه به میزان ۰/۳۷ کیلووات ساعت بر کیلوگرم آماده می‌کند. دستگاه‌های جدید E-cap در اندازه‌های گوناگون ۲۲۰، ۲۸۰، ۳۸۰، ۴۲۰ با نیروی گیره به میزان ۰-۲۲۰ کیلونیوتن موجود هستند.

شرکت دیگری با نام KraussMaffei، توانسته است زمان‌های چرخه-خشک را تا

شده است. شرکت‌ها تخمین می‌زنند که در ۵ سال آینده، ۶۵ میلیارد درپوش بطری‌های پلاستیکی از جریان زباله به محصولات بازیافت شده تبدیل خواهند شد.

این عملیات آغاز توسعه‌ی گسترده‌ای از محصولات بازیافتی Ineos Recycl-IN به بازار درپوش‌های غیرخوراکی PE است؛ زیرا برای مدتی بطری‌های PET به طور فزاینده‌ای بازیافت می‌شوند، اما این مهم یکی از اولین تلاش‌ها در جهت توسعه‌های اقتصاد چرخشی به منظور مهار هدررفت درپوش‌ها در بستر طبیعت است. در عین حال شرکت‌ها معتقد هستند که این یک گام رو به جلو بوده، و آن‌ها در حال ایجاد یک رویکرد چرخشی هستند تا اطمینان حاصل کنند که درپوش‌های دست‌دوم را دقیق بازیافت نموده و بتوانند به عنوان درپوش‌هایی با کیفیت عالی در بازار عرضه نمایند.

شرکت SABIC یک مرکز فناوری و نوآوری را برای درپوش‌ها و بستارها در Geleen هلند اختصاص داده است. هدف اصلی آن‌ها این است که با تمرکز قوی بتوانند با اعمال نوآوری و فناوری‌هایشان در طراحی درپوش‌ها، تقاضای مشتری را براساس تغییر روندهای بازار به طور راهبردی برآورده کنند. این تسهیلات و امکانات پیشرفته موجب می‌شود تا این شرکت با استفاده از مواد و فناوری‌های پیشرو در بازار، با شتاب بیشتری در این مهم قدم بردارند؛ نه فقط در حوزه بستارها و درپوش‌ها، بلکه در حوزه پمپ‌ها، سامانه‌های توزیع (Dispensing)، و سایر سازوکارهای تحویل محصول برای نوشیدنی‌ها، غذاها و کاربردهای غیرخوراکی می‌توان قدم برداشت.

هم‌چنین شرکت SABIC نیمه‌چشمی هم در جهت عرضه راه‌حل‌های خلاقانه برای تولید محصولات ماندگار، مقرون به صرفه، و سازگار با محیط‌زیست دارد؛ شایان ذکر است که تمامی این موارد با در نظر گرفتن ایمنی محصولات، رفاه مصرف‌کننده و بهبود خویشتکاری (Functionality) محصولات برآورده شده است، چرا که همواره نباید فراموش کرد که مصرف‌کنندگان همیشه به دنبال آسودگی و راحتی در استفاده از محصول‌ها هستند.

هم‌چنین شرکت SABIC در حال طراحی فناوری‌هایی مرتبط با توسعه مواد جدید و آزمایش‌های کاربردی است. به عنوان نمونه بسیاری که به شکل خاص برای کاربردهایی در این بخش تولید شده‌اند، این امکان را فراهم می‌کنند تا درپوش‌هایی سبک‌تر، پمپ‌ها و سامانه‌های توزیع، با کارایی و ساخت آسان‌تر در اختیار تولیدکننده قرار گیرد، زیرا تولید این گونه مواد آسان‌تر بوده و هم‌چنین قابلیت ماندگاری در آن‌ها بیشتر بروز پیدا می‌کند. این مرکز شامل تسهیلاتی است که امکان شبیه‌سازی عملکرد واقعی محصولات نهایی را می‌دهد. از این بیشتر، آزمایشگاه پژوهشی آن‌ها دارای تجهیزاتی است که قادر هستند مشخصه‌های ذاتی قطعه را نظیر خواص مکانیکی، پایداری ابعادی و مقاومت ترک‌زایی تحت تنش محیطی (Environmental Stress Cracking Resistance یا ESCR)، قطعات پلاستیکی تحت تنش، در مجاورت برخی مواد شیمیایی زودتر ترک می‌خورند. در نتیجه لازم است مقاومت پلاستیک را با انجام آزمون‌هایی در این شرایط بررسی کرد. مترجم را اندازه‌گیری کنند. به طور کلی شرایطی فراهم شده است که می‌توانند جهت بررسی کارایی قطعه، نمونه درپوش‌ها را در آزمایشگاه برای کاربردهای بالقوه و بهبود توسعه محصولات تحلیل کنند و نیز ظرفیتی را برای توسعه و آزمون طراحی محصول‌های جدید به ارمان آوردند. **تسپیار**

منبع

Mark Holmes, "Redesigning the closure for circularity", Injection World, April 2020, 2736-



شکل ۹: درپوش بالا باز شو از BorPure RFVYMO شرکت Borealis.

شرکت Borealis معتقد است که صنعت درپوش‌ها و بستارها، نیاز به پاسخ‌گویی به طیف وسیعی از ملزومات مصرف‌کننده دارد. از این رو تبدیل‌کنندگان (Converter) خواستار مواد نوآورانه هستند که مصرف انرژی را کاهش داده و نیز بهره‌وری در خطوط قالب‌گیری تزریق را افزایش دهد. بسپارهای مورد استفاده می‌بایست قابلیت فرایندپذیری آسان، قوام و استحکام، کیفیت عالی و کارایی بهینه را روی خط تولید درپوش‌ها فراهم آورند. درپوش‌ها و بستارها باید برای دارندگان نام تجاری و مصرف‌کنندگان نهایی، دارای مشخصه‌های مهمی نظیر بسته‌بندی مطمئن، خواص حسی (Organoleptic) ایده‌آل، ایمنی، و رضایت کیفی بصری باشند. هم‌چنین این محصولات علاوه بر حفظ تمامی مشخصات بالا، می‌بایست اثر منفی بر محیط‌زیست نداشته باشند. تمامی این نکات منجر شده است تا پلی‌الفین‌های چندقله‌ای (multimodal BorePure) شرکت Borealis با خواص بویایی و لمسی خوب این طیف گسترده از خواسته‌ها را بهتر پشتیبانی نمایند.

هم‌چنین لازم به ذکر است که محصول BorPure RFVYMO مبتنی بر فناوری هسته‌زایی درجا است که به تولیدکنندگان، در افزایش بهره‌وری و ماندگاری کمک می‌کند. در نتیجه زمان چرخه تولید کاهش پیدا کرده است. برای برخی از کاربردهای درپوش، کاهش زمان چرخه به بیش از ۱۰ درصد می‌تواند به علت رفتار و ماهیت بلورینگی سریع حاصل شود. اثر رنگ‌آمیزی بر پایداری ابعادی قطعه را می‌توان به خاطر تغییر سریع رنگ در هنگام فرایندکاری بدون نیاز به تغییر پارامترهای فرایند، کاهش داد. علاوه بر این، در نتیجه کاهش دمای سیلندر می‌توان مصرف انرژی را کاهش داد. در نهایت می‌توان نتیجه‌گیری کرد که به دلیل کاهش مصرف انرژی و چرخه‌های سریع‌تر در خطوط دستگاه قالب‌گیری تزریق شرکت Borealis، ردپای CO₂ هم کاهش یافته است.

هم‌چنین برای دارندگان این صنایع، محصول BorPure RFVYMO شفافیت زیادی را به همراه براقیت (gloss) و کارایی مناسب تامین می‌کند. آزمایش‌ها توسط موسسه مستقلی در اروپا نشان داده است که خواص حسی خوب، و سازگاری عالی این محصول برای حساس‌ترین کاربردهای آشامیدنی و غذایی موفقیت‌آمیز بوده است. درپوش‌های لولادار ساخته شده با استفاده از این بسپارها کاملاً مستحکم بوده و قدرت و پایداری لولایی مناسبی را به نمایش گذاشته است. هم‌چنین براساس ادعای شرکت Borealis، درپوش‌های ساخته شده از RFVYMO ۱۰۰ درصد قابلیت بازیافت دارند.

شرکت Ineos Olefins&Polymers با همکاری شرکت Forever Plast (پیشرو در فناوری‌های بازیافت بسپار در ایتالیا)، گونه‌های پلی‌اتیلن جدیدی را تولید کرده است که مشابه گونه‌های نو Ineos برای دستگاه‌های قالب‌گیری تزریق و قالب‌گیری فشاری است. در محصولات جدید Recycl-IN از پلی‌اتیلن بازیافتی پسامصرفی بازیافت شده از درپوش‌های بطری‌های مصرف‌شده استفاده شده است و برای تولید درپوش‌های با کیفیت عالی با بسپارهای مهندسی نو آمیخته

سه دلیل رفتگی ماردان

حکیده

با درک نکردن عواملی که باعث رفتگی (wear) ماردان‌ها می‌شود، وقت و هزینه خود را هدر می‌دهید. در این مقاله، سه دلیل اصلی رفتگی ماردان بررسی شده است.

کانال برسند. با فشار بسیار کمتر در سمت مخالف ماردان، ماردان با نیروی زیادی به سمت سیلندر مقابل آن رانده می‌شود. نیروی فشرده‌سازی و چرخش ماردان با هم ترکیب می‌شود تا سطح سخت را به آستر سیلندر برساند و به سختی، سطح سخت را از پره جدا می‌کند.

همان‌طور که در تصویر A شکل ۱ نشان داده شده است، نشانه‌ی بارز این نوع رفتگی، لبه سطح سخت است که از پشت پره امتداد دارد. این سطح معمولاً بسیار ناهموار و تیز است. این، سطح سختی است که توسط نیروهای فشاری و برشی مقابل گرفتگی تغییر شکل داده است. این امر همیشه در ناحیه‌ای از فشرده‌سازی حجمی قبل از تشکیل مذاب زیاد اتفاق می‌افتد و معمولاً تا طول ۳ تا ۶ پره کاهش می‌یابد.

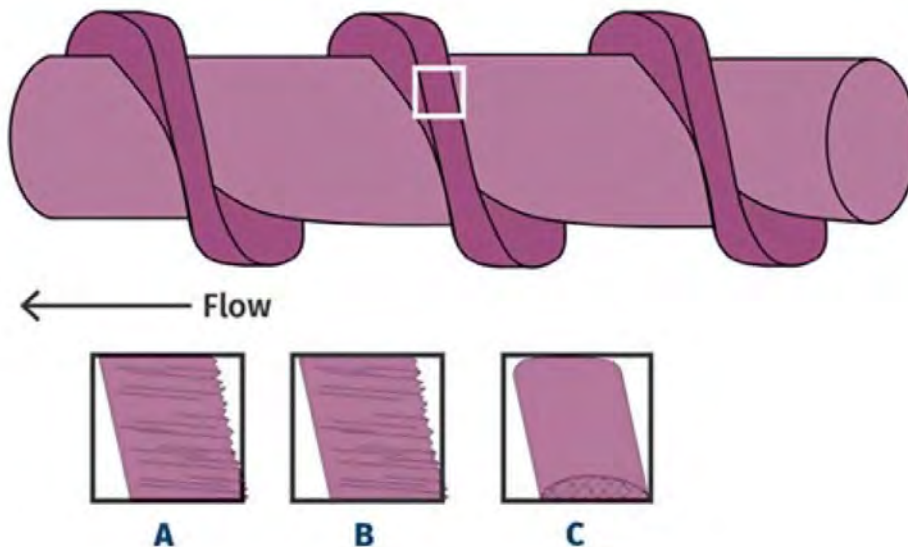
در مورد رفتگی شدید ناشی از ناهم‌راستایی ماردان و سیلندر، به خاطر داشته باشید که هر سیلندر با گرم شدن منبسط می‌شود، بنابراین ممکن است در صورت گیر افتادن سرما در جایی که گرم است، ماردان به راحتی در سیلندر بلغزد. انتهای موتور ماردان در مرکز خار موتور نگه داشته می‌شود و اگر در سیلندری چرخانده شود که هنگام گرم شدن مستقیم باقی نمانده باشد، مجدداً نیروی زیادی به پره O.D (قطر بیرونی) وارد می‌شود. زیرا ماردان باید به‌طور مداوم خم شود تا بچرخد.

ضریب انبساط فولاد ۴۱۴۰ اصلاح شده گرمایی (متداول‌ترین ماده سازنده ماردان) ۶۸ در ۱۰۰۰ اینچ بر اینچ است. این ممکن است زیاد به نظر نرسد، اما اندازه یک ماردان با طول ۲۰۰ اینچ، ۰/۴۳۵ اینچ در دمای ۳۲۰ فارنهایت افزایش می‌یابد. اگر به هر دلیلی، سیلندر نتواند به دلیل وجود مشکل با اجزای پایین جریان یا پشتیبان‌های سیلندر، در یک خط مستقیم منبسط شود، رفتگی شدید پره فوراً ایجاد می‌شود. اگر پرسنل خط با گشتاور عملیاتی رانشگر کاملاً آشنا باشند، ممکن است متوجه اضافه بار موتور بیش از حد معمول شوند که با رفتگی پره‌ها، خیلی سریع (در عرض چند ساعت) از بین می‌رود. ظاهر رفتگی ناشی از ناهم‌راستایی به نظر می‌رسد از فشرده‌سازی

سه عامل اصلی رفتگی ماردان در رانشگرها (اکسترودرها) وجود دارد. اولین عامل، تاثیر نواحی پر فشار نامتعادل در ماردان است که بیشتر به دلیل طراحی ماردان رخ می‌دهد. عامل دوم، ناهم‌راستایی با سیلندر است که معمولاً مخرب‌ترین عامل است. سومین دلیل رفتگی ماردان، استفاده از پرکننده‌های ساییده است. به‌طور کلی، با بررسی الگوی رفتگی در پره‌ها می‌توان علت را تعیین کرد (شکل ۱).

با توجه به علت اول، ماردان باید به گونه‌ای طراحی شود که قبل از شروع فشرده‌سازی (compression)، مذاب شروع به شکل‌گیری کند. در تمام قسمت‌های باقیمانده ماردان باید مذاب کافی وجود داشته باشد تا از گرفتگی کامل مواد جامد جلوگیری شود. اگر طراحی به گونه‌ای باشد که آهنگ فشرده‌سازی بسیار زیاد باشد مذاب می‌تواند به سمت سر ماردان (با حتی ابتدای ماردان) نیرو اعمال کند و یک بخش کوتاه از کانال را کاملاً پر از مواد جامد (ذوب نشده) کند. در این حالت، فشار در آن نقطه می‌تواند به سرعت بیفزاید، زیرا ماردان سعی می‌کند مواد جامد در حال حرکت به سمت جلو در یک حجم همیشه در حال کاهش بفشارد. فشارهای لحظه‌ای بیش از ۱۰،۰۰۰ psi مشاهده شده است، زیرا یک ماردان به‌طور موقت با مواد جامد مسدود می‌شود.

گرفتگی فقط برای کسری از ثانیه رخ می‌دهد، در طی آن تنش برشی شدیدی موضعی روی گرفتگی، موقتا گرفتگی را با ایجاد مقداری ذوب از بین می‌برد. این گرفتگی‌ها می‌توانند به‌طور تصادفی و پیوسته در کل طول فشرده‌سازی تشکیل شوند. از آن‌جا که طول کانال، هشت تا نه برابر عرض پره است، فشار روی پره جلوبی و بعدی می‌تواند به ۴ تا ۴/۵ برابر فشار موجود در



شکل ۱: (A) مربوط به نواحی پرفشار نامتعادل ناشی از طراحی ماردان، (B) نشان‌دهنده تراز نبودن سیلندر، و (C) بیانگر اثر پرکننده‌های ساینده.

ساینده با میلیون‌ها خراش ریز باعث رفتگی بستر می‌شوند. از آن‌جا که خراش‌های ریز بدون بزرگ‌نمایی اغلب قابل مشاهده نیستند، به نظر می‌رسد سطح پره‌ی دچار رفتگی شده تقریباً صیقل خورده است. هم‌چنین ذرات نیز تمایل به گرد کردن پره دارند. سطح صیقلی و گرد شده در بخش C شکل ۱ نشان داده شده است. این رفتگی می‌تواند بخش بزرگی از پره‌های ماردان را در بخش‌های خوراک و فشرده‌سازی که هنوز پرکننده‌های سست درون مذاب ترکیب نشده‌اند، پوشش دهد.

تجزیه و تحلیل دقیق رفتگی ماردان می‌تواند بینشی در مورد اقدامات اصلاحی مناسب ایجاد کند. اغلب با درک نکردن علت رفتگی، هزینه‌های هنگفتی برای تعمیر و خرابی دستگاه به هدر می‌رود **تسیپار**

منبع

Jim Frankland, "The Three Causes of Screw Wear", Plastic Technology, November 2020 (<https://www.ptonline.com/blog/post/the-three-causes-of-screw-wear>).

بیش از حد باشد، اما در طول بسیار بیشتری امتداد می‌یابد و در نواحی که فشرده‌سازی ندارند، مانند جایی که ذوب کامل وجود دارد، مانند نزدیکی نوک ماردان، رخ می‌دهد.

سومین علت رفتگی زیاد، پرکننده‌های ساینده است. لقی شعاعی معمول برای ماردان یک صدم قطر درونی سیلندر است، بنابراین ممکن است فکر شود ذرات کوچک‌تر از آن مشکلی ندارند. این فکر درست نیست. به یاد داشته باشید: ماردان در کل طول خود درون سیلندر کاملاً متمرکز نیست. به دلیل تغییر فشار و گشتاور، به‌طور مداوم در آن فاصله‌ی لقی حرکت می‌کند. در نتیجه، تماس متحرک مداوم پره‌های ماردان با آستری سیلندر وجود دارد. این بدان معنی است که ذرات بسیار ریز که سخت‌تر از پره‌های ماردان هستند با گیر افتادن بین پره ماردان در حال چرخش و آستری سیلندر باعث ساییدگی‌های ریز می‌شوند.

اکثر مواد با سطح سخت مقاوم در برابر رفتگی که برای پره‌های ماردان استفاده می‌شود، مقاومت در برابر رفتگی خود را از کاربدها یا بوریدهای مختلف معلق در بستر نیکل یا کبالت می‌گیرند. اگرچه این کاربدها و بوریدها بسیار سخت هستند، اما بستر آن‌ها بسیار نرم‌تر است و پرکننده‌های



BASF to Present Energy-efficient, Compostable Plastic Solutions at CHINAPLAS 2021



At CHINAPLAS 2021, BASF will demonstrate how it supports customers to develop innovative solutions that also meet the needs of society and the environment.

Innovations at Display

The innovations include low-emission and energy-efficient solutions for automotive, sustainable materials for furniture and sports solutions, 5G infrastructure solutions, recyclable exoskeleton suits, and additives that extend the service life of plastics.

"Business success means not only creating value for our business, but also the environment and society. Chemistry is an enabler for a more sustainable future. Our high-performance plastics, for example, help to increase energy efficiency and save resources because they are long-lasting and lightweight," said Andy Postlethwaite, senior vice president, performance materials Asia Pacific, BASF. "Our

showcase at CHINAPLAS 2021 will strongly reflect our commitment to sustainability – how we help our customers to be more successful and achieve their sustainability targets."

It can be employed in soil-biodegradable agricultural films as well as in certified compostable food packaging and film applications like bags for the collection of organic waste or fruit and vegetable bags. After use, these applications can be composted together with organic waste by industrial composting (acc. to European Standard EN 13432), thus enabling organic recycling and closing the nutrient loop towards a Circular Economy.

At CHINAPLAS 2021, BASF will present new co-created products, including a fridge, cold storage and trunk floor made of PU waste.

"By connecting creative minds, we help find the best solutions for market needs and speed up the transition to a circular economy. We invest in partnerships with stakeholders across the value chain to realize sustainability goals," added Postlethwaite.

Source: BASF



فروش دستگاه تزریق (دست دوم)

مارک بتن فیلد آلمان - ۸۰ تن
فاصله تای بار ۳۴x۴۰ سانتی متر
ضخامت قالب گیر حداقل ۱۷ و حداکثر ۴۰ سانتی متر
پمپ کاملاً سالم و دستگاه فوق العاده تمیز و در حال کار
سیستم فرمان (PLC) بهینه شده و کاملاً به روز
با گارانتی شرکت پایا الکترونیک

۰۹۱۲۳۷۹۰۰۷۵-۹

۰۹۱۲۳۷۹۰۰۷۵

تلفن تماس:

واحد تدارکات:

recycled (PCR) material and Santoprene™ High Resilience (HR) TPV offers elastic recovery performance comparable to EPDM, which can be difficult to recycle. For other mechanical properties, both grades deliver a similar performance to EPDM.

High Performance & Sustainable Design: Santoprene™ R² TPV

New system solutions for automotive Glass Run Channel weatherseals manufacturing processes Santoprene™ R² TPV, which includes PCR material, offers greater potential for sustainable design solutions and an optimized balance of performance and cost. Santoprene™ High Resilience (HR) TPV for improved resilience, elastic recovery, and UV resistance. Designed to replace EPDM rubber by offering similar performance enables innovation, accelerating the deployment of a more sustainable solution Santoprene R² TPV, made with PCR material, can help improve its life cycle impact compared to regular Santoprene TPV, while offering an optimized balance of performance and cost-effectiveness for the foot element of the GRC.

Santoprene TPV scrap generated during weatherseal manufacture can be melted and remolded, reducing the amount of waste. And, when a vehicle reaches its end-of-life, components made with Santoprene TPV can potentially be recovered and recycled, further contributing to the customer's circular economy model.

"We are proud to build on our history of innovative solutions for the automotive value chain - working with Santoprene TPV, sustainability can now be instilled throughout the entire lifecycle of your vehicle," said Dan Moore, vice president specialty elastomers and butyl, ExxonMobil.

Replacing EPDM with Santoprene HR TPV

Santoprene HR TPV provides enhanced resilience, elastic recovery, and UV resistance for the lips and skins of the GRC. Frame-under-glass GRC are typically made with a metal frame and EPDM (ethylene propylene diene monomer) rubber. Now, frame-under-

ExxonMobil

glass GRC can be made with Santoprene TPV replacing EPDM. Due to its performance properties, Santoprene HR TPV is a viable replacement for EPDM rubber currently used for semi-dynamic weatherseal applications, plus technical and commercial tests are in progress for use in dynamic weatherseals.

"In the automotive weatherseals market, Santoprene TPV is acknowledged by the industry as being successful for static and less demanding semi-dynamic applications, while EPDM has been the material of choice for highly demanding semi-dynamic and dynamic seals. That is until now," said Leslie Chan, global SE&B market development manager, ExxonMobil. "The improved performance properties of Santoprene HR TPV, including resilience and elastic recovery, unleash the potential use of TPV as an EPDM alternative for more demanding dynamic applications."

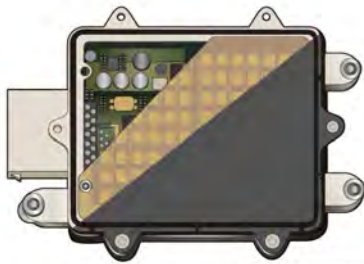
Achieving Weight Reduction with Metal Replacement

In addition to the recycling potential, these system solutions support a reduction in weight for all types of vehicles by replacing metal reinforcement with PP and design flexibility. Material related vehicle weight constraints remain one of the challenges to achieving even greater energy savings.

"Appreciating these changes in the mobility market, ExxonMobil recognizes an opportunity for smart innovation, acknowledging that it takes many years of collaboration across the value chain to deliver shared value," said Stephen Chan, global SE auto market development manager. "Working with OEMs and Tier 1 suppliers, commercial tests are proving very successful, confirming that Santoprene HR TPV meets OEM specifications for highly demanding semidynamic weatherseal applications in a range of vehicles from traditional ICEs to NEVs."

Source: ExxonMobil

Polyplastics Offers PBT & PPS Resins for Advanced Driver-Assistance Systems Parts



Polyplastics has positioned its innovative resin products for use in Advanced Driver-Assistance Systems (ADAS) parts that enable autonomous driving. The company's DURANEX® PBT and DURAFIDE® PPS materials – targeted for sensors in radar and camera bracket systems – show great promise in delivering low warpage, dimensional stability, and low dielectric constant.

Developing PBT Grades for Low Water Absorption

In radar housings, manufacturers seek materials with low dielectric constant, stable radio wave transmissibility, and low water absorption. The market has been employing syndiotactic polystyrene (SPS) and polyetherimide (PEI) for dielectric properties, and PPS for low water absorption and chemical resistance. To meet cost challenges, manufacturers have started to incorporate PBT into their designs.

Polyplastics reports that water absorption has little effect on DURAFIDE PPS 1140A6, but some impact on DURANEX PBT 330HR. As a result, Polyplastics is working on the development of new PBT grades with enhanced low-dielectric properties and low water absorption.

Protection Against Unnecessary Reflected Waves

For the radar bracket itself, electromagnetic wave shielding properties are needed to protect against unnecessary reflected waves.

Polyplastics' electrically conductive grades, DURACON® POM CH10- and EB10-, and DURANEX PBT 7300E, are all being actively considered while new PBT grades with stronger electromagnetic wave shielding properties are under development.

For car-mounted, sensing camera brackets, low-warpage and high-rigidity materials like DURANEX PBT 733LD and 7407 are generally preferred. The company has also developed matte technology which uses a laser treatment to reduce noise (scattered light). The laser treatment results in favorable gloss and blackness levels. Polyplastics will continue to explore long-term durability and different process conditions to reduce treatment time.

Source: Polyplastics

ExxonMobil's New PCR-based Thermoplastic Vulcanizate Grades for GRC Weatherseals



ExxonMobil has introduced new Santoprene™ integrated thermoplastic vulcanizate (TPV) system solutions which can extend the frontiers of performance and recyclability while optimizing costs for glass run channel (GRC) weatherseals.

The system solutions are enabled by two new TPV grades which, when used together, are designed to replace EPDM rubber. Santoprene™ R² TPV includes post-consumer

The tests which have been conducted by the company's lab show clear reinforcement of process and properties when adding VIBATAN® PE MULTIFUNCTIONAL GREY G6771. This masterbatch offers not only ultimate mechanical properties, but also opens new opportunities by obtaining new physical features of the material.

VIBATAN® PE MULTIFUNCTIONAL GREY G6771 contributes to enhance processability during extrusion and the properties in the final product. The grade offers many advantages, such as a valid anti-collapse action, by avoiding the collapse of foam and reducing the quantity of used gas, as it can keep gas inside the foamed product. Its improved nucleating action will be displayed in the presence of a regular closed-cell foam structure, while the particular pigment in use improves heat exchange, thus considerably increasing the insulating effect.

The final color of end products will be anthracite.

Source: VIBA

VOELPKER's Montan Wax Additives Offer Different Benefits in Epoxy Molding Compounds

VOELPKER offers montan wax additives for Epoxy Molding Compounds (EMC). They are added by compound formulators as highly suitable internal release agents to prevent mold sticking.

Prevent Mold Sticking with Montan Waxes

EMC must have good adhesion to chips or leadframes, but at the same time they must not stick to the mold cavity. In addition, a uniform distribution of fillers, flame retardants and pigments can have a synergistic positive influence on mechanical properties - and reduces moisture absorption. EMC should



have good mold cleaning cycle performance, which means they should not contaminate the mold chase. To meet such requirements, appropriate wax additives are formulated into the epoxy molding compounds. Advantageous and widely used wax additives are montan waxes.

Multifunctional Properties of VOELPKER's Montan Wax

Montan wax additives combine in an ideal manner low weight loss and good stability at higher temperatures with low moisture absorption and other multifunctional properties.

Compared to the competing products Carnauba wax, Polyethylene wax and Glycerol monostearate, WARADUR® S provides better flowability of the resin, measured as longer spiral flow paths. WARADUR® S (also WARADUR® E) acts as a dispersing agent for the filler material, pigments and flame retardants and subsequently also as a surface improver. These special multi-level effects of montan wax additives are also known for various other polymers.

Source: VOELPKER

SCAN
QR CODE
and FOLLOW
BASPARG
on Instagram



Milliken's New PP Nucleating Agent Minimizes Migration in Food-contact Applications



Milliken Chemical has launched a latest high-performance additive for polypropylene (PP) homopolymers that delivers an excellent balance of physical properties and superb aesthetics—all enabled through cleaner chemistry. The new grade can be used by thermoformers.

Reducing Customers' Compliance Burden

Hyperform® HPN® 909ei addresses an important aspect for safety reassurance in the European Union. Tailored specifically to minimize migration, especially in food-contact applications, this new grade of Hyperform® has one Specific Migration Limit (SML) less than the previous generation product. A lower number of SMLs means there is one less substance that must be monitored and tested for, reducing customers' compliance burden. With this simplification, the reassurance of safety is even stronger. This is vital, given that this type of PP homopolymer is typically used to thermoform drink cups and lids, food packaging, and trays.

Benefits of Hyperform® HPN® 909ei

Traditional nucleating agents require customers to sacrifice impact to gain greater stiffness. Hyperform® HPN® 909ei, however, delivers improved stiffness (flexural modulus) while maintaining the impact performance. It also provides isotropic shrinkage (similar shrinkage in both directions, thereby reducing warpage) and a higher heat-deflection temperature, which offers improved heat resistance vital for hot-fill

and microwaveable applications. It also helps to override the nucleation effects of pigments, thereby reducing design complexity.

Hyperform® HPN® 909ei achieves all this without sacrificing aesthetics. Bhavesh Gandhi, global product line manager for Milliken's Chemical Division said, "It yields products with excellent optical properties, including lower haze, reduced yellowing and an overall cleaner look. This can further enhance sustainability by allowing end users to replace other resins in various applications with highly recyclable polypropylene, with its low overall carbon footprint."

Source: Milliken

VIBA's Multifunctional Masterbatch for Extrusion of Gas Foamed Insulating Pipes in PE



VIBA offers its multifunctional masterbatch VIBATAN® PE MULTIFUNCTIONAL GREY G6771, a combination of an anti-collapse additive, a nucleating agent and an inorganic pigment masterbatch in polyethylene. The product has been expressly developed for the extrusion of gas foamed insulating pipes and sheets in polyethylene.

Product Enhances Processability During Extrusion

Publisher:
Tabassom Alizad Monir
 t.alizad@iranpolymer.com

Editor - in - Chief:
 Tabassom Alizad Monir

Scientific Editor:
Dr. Ali Abbasian
 a.abbasian@iranpolymer.com

Editorial Board:
 Ali Abbasian, Parisa Faeghifard,
 Maryam Shadmand, Majid Amanalikhani,
 Tabassom Alizad Monir, Farida Abdolvahabi,
 Mohamad M. Farhosh, Pedram Malaekae,
 Hamid R. Sabaghi, Fateme Khodkar,
 Farnam Namvar



www.baspar.com
www.iranpolymer.com
baspar@iranpolymer.com

Plastics, Rubber and Composites Magazine

BASPAR
 Vol.22, No.10, February 2021

Editorial	2
<hr/>	
Panels	
Monopoly hinders progress	3
Exporting Masterbatch and compound is worth 10 times more than raw material	10
Our goal is to replace and localize polymer compounds	13
Exports of raw materials must be stopped	15
We need precision manufacturing equipment to produce advanced machinery	17
<hr/>	
Developments	20
<hr/>	
Papers	
Injection Molding, Mold Designing, Countermeasure against Molded Product Wapage Deformation	29
Residual stress distribution in injection molded parts	36
Increasing the durability of rubber parts for the gas industry	39
Plastic or glass: a new environmental assessment with a marine litter indicator for the comparison of pasteurized milk bottles	89
Standing start: latest news in plastic pouches	104
In the frame: advances in window profile materials	109
Redesigning the closure for circularity	111
Three reasons for screw wear	117
<hr/>	
English section	119

Address P.O.Box: 15615-174
Tehran-Iran
Tel/Fax: +98-21-77533158
+98-21-77523553

Dana Control.



KEBA

Automation by innovation

— کنترلر KEBA مخصوص ماشین تزریق پلاستیک
— یکی از پیشرفته‌ترین کنترلرهای حال حاضر اروپا
— ۱۸ ماه گارانتی و ده سال خدمات پس از فروش
— منوی فارسی و انگلیسی و قابلیت تطبیق نرم افزار با سکوننس کاری هر ماشین



wittmann

— ربات wittmann مخصوص انواع ماشین تزریق
— رباتهای مخصوص صنایع پزشکی، بسته بندی و IML
— اتوماسیون صنعتی
— مشهورترین و قوی‌ترین تولیدکننده ربات
— دستگاه تزریق در اروپا



شرکت دانا کنترل نماینده انحصاری فروش و خدمات پس از فروش شرکت KEBA و wittmann از کشور اتریش

www.danacontrol.com

www.danacontrol.ir

www.keba.com

www.wittmann-group.com

تلفن: ۸۸۵۵۲۰۲۰ - ۸۸۵۵۲۰۱۰



آمیژه‌های پلیمری ابهر
**ABHAR POLYMER
COMPOUNDS**

انواع کامپاندهای پلی اتیلن شبکه‌ای شده (XLPE)
برای کابل‌های فشار ضعیف مطابق با استاندارد IEC 60502

انواع کامپاندهای پلی اتیلن شبکه‌ای شده (XLPE) برای
کابل‌های خودنگهدار مطابق با استاندارد NFC 33-209

انواع کامپاندهای پلی اتیلن شبکه‌ای شده (PEX-b) برای لوله‌های ۵ لایه مطابق با
استانداردهای ISIRI 12753, ISO 15875, ASTM F1282

انواع کامپاندهای پلی اتیلن خاص برای روکش کابل‌های مخابراتی و قدرت
IEC 60502:ST7 (HDPE & LLDPE jacketing) مطابق با استاندارد

انواع کامپاندهای پلی اتیلن پوشش سه لایه لوله های فلزی انتقال گاز مطابق با
استانداردهای IGS-E-TP-010 & CSA Z245.21

انواع کامپاندهای پلی اتیلن دیرسوز و عاری از مواد هالوژنی برای روکش
و عایق انواع کابل مطابق با استانداردهای
VDE 0207, BS 7655, IEC 60502-1 ST8

قدرت ما بر پایه دانش ماست

دفتر مرکزی: تهران، خیابان خرمشهر، شماره ۶۴، صندوق پستی: ۱۵۵۳۹۵۳۷۱۳

تلفن: ۸۱۹۳۰۰۰۰، فکس: ۸۸۷۶۲۴۷۱

www.abharpolymer.com





شرکت تولیدی گرانول قزوین
Ghazvin Granules Producing Co.

انواع کامپاند PVC

جهت مصرف در صنایع سیم و کابل:
عایق کابل‌های ابزار دقیق، رانژه، کابل‌های کنترل
IEC60227 (PVC D, PVC C, PVC A) مطابق با استاندارد

روکش کابل‌های مخابراتی (TI1) کابل جوش (ST9)
و کابل‌های ساختمانی (ST1, ST5)

روکش کابل‌های فشار قوی با مقاومت عایقی بالا
IEC60502 مطابق با استاندارد

روکش‌های کم دود، ضدروغن و کم دود ضدروغن
IEC60502 مطابق با استاندارد

روکش و عایق ۱۰۵ درجه (ST10, PVC E)

انواع فیلر، بدینگ و مستریج (مطابق با استاندارد رال)

جهت مصرف در صنایع خودروسازی T1, T2 (اکستروود و تزریق)

جهت مصرف در صنایع ساختمانی

قابل اعتماد و مسئولیت پذیر

دفتر مرکزی: تهران، خیابان خرمشهر، شماره ۶۴، صندوق پستی: ۱۵۵۳۹۵۳۷۱۳

تلفن: ۸۱۹۳۰۰۰۰، فکس: ۸۸۷۶۲۴۷۱

www.ggp.ir

در کنار شما با نوآوری، کیفیت و تعهد با بیش از ۴۰ سال خدمت صادقانه

ماشین های سری دو صفحه ای جدید



ماشین های دو صفحه ای سایز بزرگ با بیشترین تعداد و تناژ، نصب و تحویل شده در ایران

www.electrohydraulican.com

صرف انرژی بسیار پایین با اس

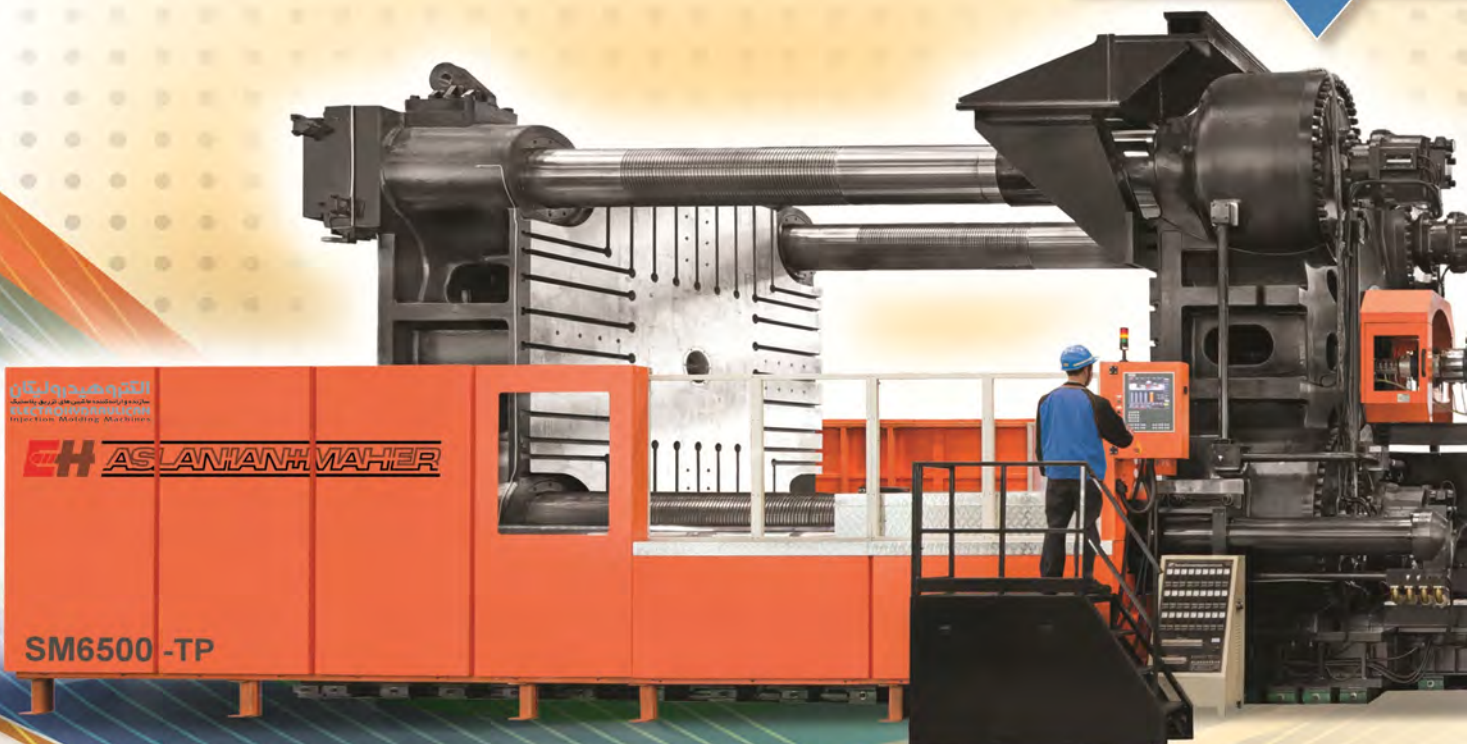
سرعت، رانند

خدمات پس از ف

تلفن فروش : ۷۷۳۳۹۹۴۹ (۰۲۱) تلفن خدمات پس از فروش : ۷۷۳۳۷۲۵۸ (۰۲۱)

دورنگار : ۷۷۳۳۵۱۰۲ (۰۲۱)

۷۰۰ الی ۶۵۰ تن



انجمن تولیدکنندگان
مکانیزه و اتوماتیک ماشین‌های تزریق پلاستیک
Injection Molding Machines

ASLANI HANH WAHER

SM6500-TP



ارائه کننده خطوط کامل تولید قطعات بزرگ



وعده دیدار ما، چهاردهمین نمایشگاه ایران پلاست
سالن ۲۸B غرفه ۲۷

استفاده از سروموتورهای نسل دوم

مان و دوام طولانی

سرعت و روشن موثر و سریع



بسیار تجارت آسیا

تهران ، ابتدای پاسداران
خیابان گل نبی پلاک ۳۵
واحد ۹

تلفن : ۰۲۱ - ۲۲ ۸۷ ۰۰ ۲۶

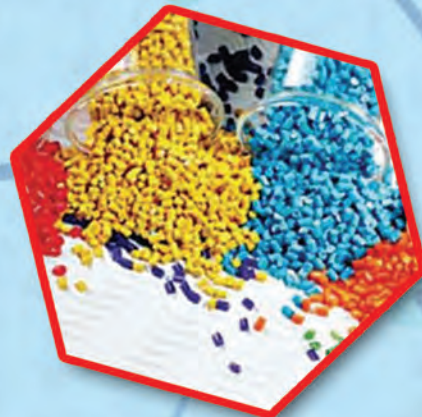
www.apolytrade.ir
info@apolytrade.ir

بسیار تجارت آسیا با بهره مندی از کادری متخصص
در صنایع پلیمر ، مشاوره امین برای شما در زمینه
تامین مواد اولیه ، تولید انواع مسترچ ها و
کامپاندهای پلیمری مهندسی

تامین مواد اولیه پلیمری



تولید انواع مسترچ و کامپاندهای پلیمری مهندسی



صادرات مواد اولیه پلیمری و محصولات پتروشیمی





High Performance Compounds, Resins & Masterbatches

افزودنی

مستریج

کامپاند



Tel: +98 21 22564871 - 22564925
Fax: +98 21 22566104 09123952025
www.solar-polymer.com



شمیم پلیمر
پلیمرهای مهندسی
و تقویت شده

SHAMIM POLYMER CO. | Filled & Reinforced | Engineering Polymers

SHAMIM NANO BLEND

کامپاندهای پلیمری حاوی نانو ذرات،
دارای ویژگی‌های بهبود یافته فیزیکی،
مکانیکی و حرارتی و ...
- پلی پروپیلن حاوی نانو ذرات با
استحکام بالا
- پلی پروپیلن حاوی نانو ذرات با
مقاومت به ضربه بالا
- پلی پروپیلن/پلی اتیلن حاوی نانو
ذرات با رنگ پذیری بالا
- مستریج پلی اتیلن حاوی نانو ذرات
با فرآیند پذیری بالا و آنتی باکتریال
- ABS حاوی نانو ذرات با مقاومت
به شعله بالا
- ABS حاوی نانو ذرات با مقاومت به
ضربه بالا



SHAMIM BLEND

کامپاندهای پلیمری با پایه پلی پروپیلن،
پلی اتیلن، پلی کربنات و ... تقویت شده
و بهبود یافته با تالک، کربنات کلسیم،
الیاف شیشه، ترموپلاستیک و ...

- پلی آمید/ الیاف شیشه حاوی
نانوذرات با استحکام بالا
- پلی آمید حاوی نانو ذرات با انعطاف
پذیری بالا
- مستریج های آنتی باکتریال با
پایه‌های PP, PA, PE, ABS, PET

SHAMIM SPECIAL BLEND

کامپاندهای پلیمری با کاربردهای ویژه
مقاوم به ضربه، مقاوم به آتش و حرارت
... و
جایگزینی پلیمرهای وارداتی با گریدهای
اقتصادی



نمابر: ۰۲۶ ۳۲ ۷۷ ۴۴ ۳۹

تلفن: ۰۲۶ ۳۲ ۷۷ ۴۴ ۴۰

کرج، میدان مادر، ساختمان ۴۳۱، واحد ۱۶

Flat 16, # 431 Madar Sq, Karaj, Iran | Fax: (+9826) 32 77 44 39 | Tel: (+9826) 32 77 44 40

info@shamimpolymer.com | www.shamimpolymer.com



سری جدید کامپاندرهای جول

با سه گشتاور مختلف، متناسب با انواع کاربری و بودجه ها

JWELL®

نکوساز پلیمر صنعت آریا نماینده انحصاری در ایران

۸۸۸۷۱۰۳۲

www.nekousaz.com

NEKOUSAZ®
P.S.A
Compounding & Extrusion Technology



همپار تولیدکننده استابیلایزرهای PVC با
مشارکت و تحت لیسانس BÄRLOCHER آلمان



ما به پلاستیک شخصیت می دهیم

WE ADD CHARACTER
TO PLASTIC

www.Hampar.com

Tel: + 9821- 9100 3000
info@hampar.com

تهران، خیابان ولیعصر، بالاتراز
جام جم، خیابان گلستان، پلاک ۷۳

