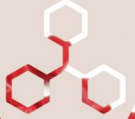




www.pvc-asso.ir

بهمن ۱۳۹۶ | شماره ۱۰۱

نشریه علمی، خبری، تخصصی، داخلی انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی



نمایشگاه تهران پلاست
از نگاه منتقدان و موافقان

برگزاری دوره‌ی آموزشی
آشنایی با سامانه‌های نوین آبیاری
ویژه‌ی کارشناسان فنی آب و خاک



همپار



تولیدکننده استابیلایزرهای PVC
بر پایه سرب و کلسیم روی
با مشارکت و تحت لیسانس برلوفر آلمان

لوله فاضلابی، لوله آبرسانی، لوله زهکشی، داکت

ما به پلاستیک شخصیت میدهیم
www.hampar.com , info@hampar.com

فهرست



ماهنامه علمی، خبری، تخصصی داخلی
انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی
پهمن ۱۳۹۶ | شماره ۱۰۱

■ سردبیر و دبیر انجمن: فرزانه خرمیان
dabir@pvc-asso.ir

■ هیئت تحریریه:

سامان عابری (مدیر روابط عمومی و سایت)

شادی حقدوست (کارشناس فنی)

سحر علیزاده راد (مدیر اجرایی نشریه و تبلیغات)

روژین کریمی (امور اداری، مشترکین)

adds@pvc-asso.ir

■ همکاران این شماره:

هایده سلیمانی (شرکت یزد پالیکا)

فاطمه برزگری (شرکت پلاستیک کار)

مهسا نورآبادی (شرکت پیشگام پلاست اهواز)

پژمان پاکدامن (مشاور برتندسازی)

صفحه‌بندی و گرافیک: نرگس محمودیان
npmah66@gmail.com

طراحی جلد: سید مصطفی مصباح نمین

امور فنی و چاپ: مجتمع چاپ اسرا ۰۲۱-۶۶۷۸۳۹۰۰



آدرس: تهران، میدان ونک، خیابان ونک، برج
تجاری اداری آئینه ونک، طبقه ششم، واحد ۶۰۶
تلفن: ۰۲۱-۸۸۷۸۶۶۰۹ | فکس: ۸۸۸۱۱۵۹
کدپستی: ۱۹۹۱۹۵۴۱۵۴ info@pvc-asso.ir
www.pvc-asso.ir

نسخه الکترونیک این ماهنامه را در سایت انجمن مشاهده فرمایید.

۲ فرزانه خرمیان
سرمقاله

۳ خبر
تغییر تقسیمات تعرفه های گمرکی عراق

۴ خبر
انتقاد از مهندسان ناظر در تایید
برندهای خاص

هجوم برندهای توقیف شده به بازار

مصاحبه

۶ امکان افزایش صادرات با حمایت دولت
ارزان فروشی پتروشیمی ها به خارج
گفت و گو فرزانه خرمیان با رادیو اقتصاد

مصاحبه

۷ صادرات ۴ میلیون دلار لوله و اتصالات
پی وی سی به عراق در ۶ ماه اول سال
گفت و گو عباسعلی متوسلیان با رادیو اقتصاد

گزارش

۸ دوره آموزشی سامانه نوین آبیاری
ویژه مدیران و کارشناسان آب و خاک

گزارش

۱۲ کمیسیون یکسان سازی اجرای استانداردهای
تولیدکنندگان لوله و اتصالات PVC

گزارش

۱۴ نمایشگاه از نگاه منتقدان و موافقان
غایب بزرگ شرکت های پتروشیمی
نمایشگاه تهران پلاست واقع در نمایشگاه آفتاب

گزارش

۱۹ جدول مقیاس کیفی محصولات لوله و
اتصالات پی وی سی در بخش
فاضلاب ساختمان

۲۲ تازه‌ها

۳۳ مقاله علمی
عمر طولانی لوله هلی پی وی سی

۴۱ خواندنی و کاربردی

۴۷ مقاله علمی
خصوصیات الکتریکی و مکانیکی فیلم های
پی وی سی انتی استاتیک حاوی گرافن
چند لایه

۵۵ پیام تسلیت

۵۶ پیام کنترل کیفیت

۵۷ پیام مدیریتی
هوشمندی رقابتی



سرمقاله

فشار گرانی ارز بر شانه‌های نحیف تولید

برای برخی که می‌دانند چگونه از تغییرات بازار ارزی کشور نوسان‌گیری کنند، این موضوع مقوله‌ای هیجان‌انگیز به شمار می‌رود. این دسته از افراد نه تنها نقش مثبتی در اقتصاد کشور ندارند بلکه ناخودآگاه عامل بازدارنده‌ای در فعالیت بخش‌های مختلف اقتصادی از جمله حوزه تولید می‌شوند. از سویی دیگر توجه بسیاری از خریداران ارز، حفظ ارزش سرمایه‌های خود با توجه به متغیرهایی مانند تورم و کاهش سود سپرده‌های بانکی است.

اما نمی‌توان صرفاً گرانی نرخ ارز را به بخش تقاضا محدود کرد؛ عوامل داخلی و خارجی بسیاری در این امر دخیلند که به صورت خلاصه می‌توان به تصویب «کاتسا» موسوم به مادر تحریم‌ها از سوی دولت آمریکا، محدودیت نقل و انتقال ارز از سوی صرافی‌های کشور امارات متحده عربی، محدودیت‌های بانکی از سوی چین برای ایران و مواردی از این دست اشاره کرد.

اگر برخی از کارشناسان تا پیش از گرانی لجام گسیخته نرخ ارز، افزایش آن را به سود صادرات ارزی می‌کردند، دیگر چنین تعبیری از این موضوع ندارند چرا خود به این باور رسیده‌اند که در ایران همواره کفه واردات سنگینتر از صادرات بوده است. همچنین در شرایطی که با نوسان نرخ ارز، قیمت تمام شده یک محصول نیز افزایش می‌یابد امکان رقابت در بازارهای خارجی به همان میزان کاسته می‌شود.

اما گرانی نرخ ارز چه تاثیری بر روی اشتغالزایی که یکی از شعارهای محوری دولت بوده است می‌تواند داشته باشد؟ بدون تردید برای تمام کارآفرینان حفظ میزان اشتغال فعلی نسبت به ایجاد طرح‌های توسعه و افزایش اشتغال، اولویت بیشتری دارد. صد البته این موضوع برای صنایع تکمیلی پتروشیمی بسیار مهمتر است.

برای روشنتر شدن موضوع ذکر این مسئله ضروری است که بر اساس گزارش انجمن ملی صنایع پلاستیک ایران که در نشست خبری اخیر خود اعلام کرد، نرخ ارز ۱۵ درصد گران شده در حالی که برخی از گریدهای پلیمری تا ۳۰ درصد افزایش یافته است (از زمان اعلام این آمار تا کنون، ارز افزایش بیش از ۳۰ درصدی داشته است). شاید نخستین راهکار یک تولیدکننده برای گذار از این بحران، افزایش قیمت تمام شده باشد این در حالی است که مسئولان ذیربط به سادگی مجوزی برای افزایش قیمت صادر نمی‌کنند. همگان اطلاع دارند که سیاست اقتصادی دولت بر پایه مهار تورم استوار بوده و در چنین شرایطی آنها میل به صدور این مجوز نخواهند بود. حتی به فرض صدور چنین مجوزی، بازار دیگر کسش افزایش قیمت‌ها را بیش از آن چه که هست، ندارد. اگر موضوع اشتغال در صنایع تکمیلی پتروشیمی را مورد مذاقه بیشتری قرار دهیم، بر اساس آمارها حدود ۸۰۰ هزار نفر به صورت مستقیم در این حوزه مشغول به فعالیت هستند. چنانچه شرایط بر همین پاشنه بچرخد، دیری نمی‌پاید که واحدهای تولیدی یکی پس از دیگری به ورطه تعطیلی کشانده خواهند شد و بحران بی‌کاری بیش از آن چیزی که اکنون در جامعه وجود دارد دامن دولت را خواهد گرفت؛ بحرانی که نتیجه آن با توجه به وضعیت معیشت خانوارهای ایرانی، چندان مطلوب دولتمردان نخواهد بود و بی تردید علاوه بر اقتصاد، تبعات اجتماعی و امنیتی فراوانی در پی خواهد داشت.

آن چه که بدیهی است حل مشکل ارز خارج از توان تشکل‌های صنفی است به نحوی که حتی نهادهای حاکمیتی کشور نیز از ارائه راهکار منطقی برای آن درمانده‌اند. اکنون شرایط به گونه‌ای پیش رفته که حتی افکار عمومی تعبیری وارونه از سخنان بلندپایه‌ترین مقام پولی کشور یعنی رئیس کل بانک مرکزی دارند به نحوی که ایشان هر گاه سخن از حباب نرخ ارز، شرایط موقتی و یا ارزان شدن آن سر می‌دهد، مردم آن را به گرانتر شدن نرخ ارز تعبیر می‌کنند و سیل هجوم به بازار برای خرید بیشتر فزونی می‌گیرد.

اعضای انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی نیز که مواد اولیه مورد نیاز خود را از بورس کالا تامین می‌کنند و قیمت این مواد نیز بر اساس متغیرهایی مانند نرخ جهانی نفت، دلار و... تعیین می‌شود، از هنگام انفجار قیمتی نرخ ارز با مشکلات بسیاری روبرو شده‌اند و حتی برخی خبر از تعدیل نیروها، تعطیلی برخی خطوط تولید، توقف موقت تولید تا تعطیلی دائم می‌دهند.

چه باید کرد؟ این پرسش را باید مسئولان بلندپایه دولتی پاسخ دهند. حداقل در چنین شرایطی دولت برای کمک به کارآفرینان (به عنوان یک وظیفه) جهت عبور از وضعیت موجود می‌تواند از فشارهای بیمه و مالیات، اعلام تفاس در باز پرداخت تسهیلات بانکی بکاهد و یا این که مجلس برای پایداری تولید یارانه‌ای خاص از محل هدفمندی حامل‌های انرژی اختصاص دهد. هر چند بیش از هر اقدام و تصمیمی، مشورت با تشکل‌های صنفی امری ضروری خواهد بود.



یادداشت

سامان عابری



تغییر تقسیمات تعرفه‌های گمرک‌های عراق

دبیر میز عراق گفت: از ابتدای سال ۲۰۱۸ تعرفه‌های گمرکی عراق از کدهای ۸ رقمی به تقسیم بندی فصلی تغییر یافت. به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی به نقل از خبرگزاری فارس، محمد ابراهیم رضازاده، با بیان اینکه از سال ۲۰۱۸ تعرفه‌های گمرکی عراق به تقسیم بندی فصلی تغییر یافته است، گفت: این تغییر به دلیل فشار صندوق بین‌المللی پول به منظور شفاف‌سازی قوانین و مقررات تجاری، در اوایل آذرماه سال ۱۳۹۶ در هیات وزیران عراق به تصویب رسید.

دبیر میز عراق همچنین با تکذیب تبغیض تعرفه‌ای عراق برای کشورهای مختلف اظهار داشت: با وجود موافقت‌نامه تجارت آزاد که سال ۱۹۸۱ میان کشورهای عربی به امضا رسید، این موافقت‌نامه از ابتدای سال ۲۰۱۷ از سوی عراق به حالت تعلیق درآمده است.



گزارش میدانی از وضعیت معاملات لوله و اتصالات پی وی سی در بازار شادآباد

هجوم برندهای توقیف شده به بازار

حراج میدانی برندهای توقیف شده لوله و اتصالات / هجوم به بازار شهرستان ها

اخیرا و بر اساس اخبار منتشر شده اداره استاندارد تهران از توقیف ۱۲ مصالح ساختمانی غیر استاندارد خبر داد که در میان آنها نام دو برند لوله و اتصالات پی وی سی به چشم می خورد. بر اساس این گزارش لوله های PVC با نام تجاری جهان پلیمر تهران در واحد تولیدی صفا دشت به علت جعل نشان استاندارد و فک غیرقانونی پلمپ و نیز لوله های PVC با نام تجاری ساکو پلیمر گلپایگان در واحد تولیدی با همین نام در منطقه بهارستان به علت ممانعت از بازرسی غیراستاندارد، توقیف و به دادگاه معرفی شدند.

بر اساس این گزارش در چند روز اخیر واحد تجاری جهان پلیمر با حضور در بازار از طریق تعدادی واسطه به عرضه و حراج محصولات خود به دور از چشم ناظران ذیربط پرداخته است. بسیاری از مدیران فروشگاه ها در بازار از توقیف این واحد تجاری اطلاع نداشته و در مواردی هم به سفارش کالا اقدام کرده بودند.

نماینده فروش یکی از محصولات برندهای تجاری توقیف شده در گفت و گو با خبرنگار انجمن لوله و اتصالات پی وی سی با بیان این که زانوهای توقیف شده بیشتر مصارف ناودانی دارد اظهار کرد که این محصول نیازی به استاندارد ندارد!

وی گفت: اداره استاندارد بدون توجه به این موضوع اقدام به توقیف این برند تجاری کرده است.

وی در پاسخ به این پرسش که زانوهای پی وی سی نیز دارای استاندارد تحت عنوان استاندارد ناودانی هستند، گفت: این مسئله درست است اما کیفیت کالا از هر لحاظ برای استفاده ناودانی مطلوب است.

این نماینده فروش اظهار داشت: اکنون بیشترین محصول خود را به شهرستان ها ارسال می کنم چون مهندسان ناظر در تهران این برند را تایید نمی کنند؛ اما در شهرستان ها روی این مسائل حساسیت ندارند.

انتقاد از مهندسان ناظر در تایید برندهای خاص!

اعتراضات خیابانی، گران شدن مواد اولیه، کاهش سود فروشندگان از سوی تولیدکنندگان، عرضه محصولات توقیف شده در بازار...

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی: بازار شاد آباد به عنوان یکی از مراکز مهم معاملات لوله و اتصالات پی وی سی در مدت اخیر دستخوش تحولات بسیاری بوده است که البته روند این تحولات بر رکود هر چه بیشتر بازار دامن زده است.

انجمن لوله و اتصالات پی وی سی بنا بر رسالت خود به تهیه گزارشی میدانی از بازار و تحولات آن در مدت اخیر پرداخته است با این توضیح برای آن که مصاحبه شوندگان تمایلی به ذکر نام خود نداشته و همچنین برای هر گونه تبلیغ مثبت یا منفی در خصوص برندها از ذکر اسامی افراد و نام برندها خودداری می شود.

انتقاد از مهندسان ناظر در تایید برندهای خاص

اکنون برخی از برندها بیشترین شهرت را در بازار از آن خود کرده اند. برخی از این برندها از کیفیت مطلوب برخوردار بوده و به همان نسبت نیز با استقبال مصرف کنندگان روبرو شده اند. اما این موضوع موجب نشده است تا از نگاه نقادانه بازار مصون بمانند.

یکی از مدیران فروش بازار شادآباد که نمایندگی چند برند معتبر را در بازار بر عهده دارد می گوید: متأسفانه مهندسان ناظر تنها بر تایید و مصرف چند برند خاص تاکید دارند.

این در حالی است که انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی در ارزیابی های میدانی خود از بازار با موضوع انطباق محصولات ساختمانی و آزمایش این محصولات در آزمایشگاه مستقل، اقدام به معرفی و اعلام محصولات با کیفیت به مصرف کنندگان کرده است.



گرانی محصولات و کاهش سود فروشندگان

عوامل متعددی را می توان برای فشار مضاعف بر بازار لوله و اتصالات پی وی سی بر شمرد. گران شدن مواد اولیه یکی از این موارد است. به گفته تعدادی از مدیران فروش در بازار شادآباد، تولیدکنندگان در این زمینه دو مورد را در دستور کار خود قرار داده اند، اول افزایش قیمت محصولات نهایی و دوم کاهش سود فروشندگان.

یکی از مدیران فروش با توضیح این مسئله از کاهش انگیزه فروش در بازار خبر داد و گفت: متأسفانه با تمام سختی های این کار، علاوه بر رکود حاکم بر بازار، تولیدکنندگان نیز در کاهش سود فروشندگان نقش زیادی دارند.

وی در این زمینه از چند برند خاص نام برد و گفت: در این حالت بنده با وجود داشتن نمایندگی این برندها، اما تلاش خود را بر فروش سایر برندها متمرکز خواهم کرد.



تأثیر اعتراضات خیابانی بر فروش محصولات

بازار شادآباد آرامتر از همیشه بود، تردد وانت و کامیون های باری در این فصل بی برف زمستان مشاهده نمی شد. هنگامی که وضعیت بازار و فروش را از فروشنده ای جویا شدم، مرا به پشت رایانه ثبت آمار فروش روزانه خود برد و نشان داد: «در مقایسه با ماه گذشته ۴۰ درصد افت فروش داشته اند!»

وی یکی از دلایل مهم این موضوع را علاوه بر وجود محصولات بی کیفیت در بازار، اعتراضات اخیر خیابانی مردم عنوان کرد و گفت: پس از رخدادهای تهران و شهرستان ها، بازار معاملات به صورت ملموسی افت پیدا کرد.

سپس شروع کرد به نشان دادن انواع لوله و اتصالات بی نشان و کم کیفیت که از دست قضا برای خود خریدارانی در بازار هم دارد.



فرزانه خرمیان دبیر انجمن لوله و اتصالات پی وی سی در گفت و گو با رادیو اقتصاد مطرح کرد:

امکان افزایش صادرات با حمایت دولت ارزان فروشی پتروشیمی ها به خارج

این مسئله از طرف پتروشیمی ها نه امری اتفاقی، بلکه موضوعی مهندسی شده است.

• ما درگیر مصوبه و ابلاغیه های یک شبه هستیم که صنعت را دچار مشکل می سازند و در این زمینه اصلا با صنعت هماهنگی صورت نمی گیرد.

• یکی از اقدامات انجمن نمونه برداری از لوله و اتصالات پی وی سی در بازار و سنجش آن در آزمایشگاه های مستقل به منظور ارتقاء کیفیت است.

• طی شش ماهه گذشته این سنجش ها را بعد از ۸ سال فرهنگ سازی اعلام عمومی کردیم.

در دوره قبل ۵۰ تولیدکننده برتر کیفی داشتیم که این تعداد در آزمایش های جدید به ۸۰ تولیدکننده افزایش یافته است و این نشان از اهتمام تولیدکنندگان برای ارتقای کیفیت محصولات خود است.

صنعت لوله و اتصالات پی وی سی در حال نزدیک شدن به کیفیت و استانداردهای جهانی است.

خرمیان: هر زمانی نیاز به

واردات پی وی سی

داشتیم و برای آن اقدام

کردیم، پتروشیمی های

داخلی با کاهش قیمت و

عرضه زیاد آن در بازار،

موجب ضرر به وارد

کنندگان شدند.

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، فرزانه خرمیان در روز دوشنبه نهم بهمن ماه با حضور در برنامه «کالای ایرانی» رادیو اقتصاد به بیان فعالیت های انجمن، مشکل تولیدکنندگان، صادرات و تلاش برای ارتقای کیفیت در این صنعت پرداخت.

محور سخنان خرمیان به شرح زیر است:

• انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی، اولین انجمن در حوزه لوله های پلیمری است.

• ظرفیت تولید این صنعت یک میلیون و ۴۰۰ هزار تن است که در حال حاضر حدود ۴۵۰ هزار تن تولید می شود و بیش از ۶۰ درصد ظرفیت خالی است.

• پی وی سی یکی از مهمترین محصولات پتروشیمی است و می تواند بیش از میزان تقاضا را پوشش دهد.

• صادرات در زمینه پی وی سی را می توان به دو بخش پلیمر پی وی سی و محصولات نهایی تقسیم بندی کرد.

• اگر سیاست های حمایت دولتی در راستای تولید قرار گیرد، امکان رشد و ارتقاء خوبی در این صنعت و حتی صادرات آن وجود دارد.

• یکی از کشورهای هدف صادراتی کشور عراق است که به لحاظ پیشینه تاریخی تمایل زیادی به استفاده از محصولات ایرانی دارند اما این بازار مهم را به دلیل سیاست های دولتی از دست دادیم.

• ما هر زمانی نیاز به واردات پی وی سی داشتیم و برای آن اقدام کردیم، پتروشیمی های داخلی با کاهش قیمت و عرضه زیاد آن در بازار، موجب ضرر به واردکنندگان شدند.

• مواد اولیه صادراتی توسط پتروشیمی ها ارزانتر از قیمت عرضه های داخلی است. این موضوع توسط ریاست انجمن در شورای ملی رقابت مطرح شده و حتی آن را تا نهاد ریاست جمهوری پیش بردیم.



عباسعلی متوسلیان رئیس هیئت مدیره انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی در گفت و گو با رادیو اقتصاد

صادرات ۴ میلیون دلار لوله و اتصالات پی وی سی به عراق در ۶ ماهه اول سال

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، عباسعلی متوسلیان رئیس هیئت مدیره انجمن لوله و اتصالات پی وی سی روز سه شنبه دهم بهمن ماه ۱۳۹۶ با حضور در برنامه کالای ایرانی در رادیو اقتصاد به وضعیت بازار لوله و اتصالات پی وی سی با تاکید بر صادرات پرداخت.

محور سخنان متوسلیان را در ادامه بخوانید:

• در جهان حدود ۴۳ میلیون تن محصولات پلیمری تولید می شود که از این میزان ۲۲ و نیم میلیون تن مربوط به لوله و اتصالات است که از این مقدار هم ۱۲ و نیم میلیون تن به لوله و اتصالات پی وی سی اختصاص دارد. یعنی چیزی حدود ۳۰ درصد مصرف جهان روی پی وی سی متمرکز است.

• زیرساخت ها در بخش تولید لوله و اتصالات پی وی سی آماده است و ما دارای منابع انسانی متخصص و با سابقه اجرایی هستیم.

• واردات مواد اولیه بنا به ضرورت صورت می گیرد و این کار هم به دلیل مقایسه کیفیت و هم ایجاد رقابت، امری ضروری است.

• با توجه به نیاز بازارهای منطقه که فاقد زیرساخت های لازم برای تولید لوله و اتصالات پی وی سی هستند، فرصت و پتانسیل خوبی برای صادرات این محصولات وجود دارد.

• ما در سال های ۹۴ و ۹۵ با رقابت قیمتی تا ۴۶ درصد در مواد پی وی سی روبرو شدیم که تولیدکنندگان را با دشواری های زیادی روبرو ساخت. این موضوع در شورای ملی رقابت و همچنین با وزیر وقت صنعت، معدن و تجارت و حتی با نهاد ریاست جمهوری مطرح و پیگیری شد.

• در ماه اخیر پی وی سی تا ۱۷ درصد وارد رقابت قیمتی شد.

• طرح موضوع خروج پتروشیمی ها از بورس کالا، بدون ارائه هر گونه مکانیزم جایگزین کار درستی نیست؛ چون بورس کالا با وجود برخی ایرادها در مکانیزم های آن از شفافیت نسبی برخوردار است.

• صادرات لوله و اتصالات پی وی سی به عراق در سال ۹۵ حدود ۱۱ میلیون دلار بود. این میزان در ۶ ماهه اول امسال ۴ میلیون دلار بود و اگر همین میزان صادرات در ۶ ماهه اول امسال را معیار قرار دهیم، شاهد افت صادرات در این بخش خواهیم بود.

• یکی از دلایل افت صادرات، نوسانات قیمت مواد اولیه به ویژه در سال های ۹۴ و ۹۵ است که معمولاً تاثیر خود را مدتی بعد می گذارند.

• لوله و اتصالات پی وی سی در حوزه های زیادی مانند: کشاورزی، ساختمان، برق و مخابرات کاربرد دارند. با این وجود تولید برخی از نمونه ها و یا سایزهای بسیار بزرگ به دلیل مصرف پایین و مقرون به صرفه نبودن در داخل کشور انجام نمی شود.

• تاکید ما بر توسعه متوازن در دو بخش صنایع بالا دستی و صنایع پایین دستی است. اکنون پتروشیمی ها خوراک خود را

• صادرات مقله ای بلند مدت و تخصصی است و ضرورت ایجاد کنسرسيوم ها، انعقاد توافقاتنامه های ترجیحی و تقویت زیرساخت ها به شدت احساس می شود. ما در حال اقدام و پیگیری تکمیل کنسرسيوم هستیم.

• ضرورت دارد تا دیپلماسی اقتصادی فعال و همچنین رایزن های بازرگانی پویایی بیشتری در خصوص صادرات داشته باشند.

• ضرورت ایجاد گفتمان و راهکارهای مشترک بین نهادهای موثر در زمینه صادرات مانند سازمان توسعه تجارت، گمرک، وزارت امور خارجه و همچنین رایزنی و مشورت با واحدهای تولیدی و صادر کنندگان.

صادرات لوله و اتصالات پی وی سی به عراق در سال ۹۵ حدود ۱۱ میلیون دلار بود. این میزان در ۶ ماهه اول امسال ۴ میلیون دلار بود و اگر همین میزان صادرات در ۶ ماهه اول امسال را معیار قرار دهیم، شاهد افت صادرات در این بخش خواهیم بود.



- مقایسه فنی و اقتصادی با ارائه مهندس فرزانه خرمیان
- برگزاری کارگاه نصب با ارائه گروه نصب
- پنل پرسش و پاسخ

بخش پایانی این برنامه به بازدید از کارخانه آذر لوله اختصاص داشت. محمدرضا حاجبی مدیر عامل این واحد تولیدی است. حضرات ضمن بازدید از بخش های مختلف کارخانه در جریان کامل مراحل تولید قرار گرفته و ضمن آشنایی با مبانی کنترل کیفیت در بخش کیفیت سنجی کارخانه به ارائه پرسش های فنی در این زمینه پرداختند که کارشناسان حاضر در کارخانه به پاسخگویی سوالات پرداختند.

تاکید بر برگزاری دوره های آموزشی

پورتانی رئیس گروه شبکه ها در دفتر توسعه شبکه های معاونت آب و خاک، ضمن تشکر از انجمن لوله و اتصالات پی وی سی و مدیریت آب و خاک استان آذربایجان شرقی، آقای یوسفی راد برای برگزاری دوره آموزشی لوله و اتصالات U-PVC و کاربرد آنها در سامانه های نوین آبیاری، گفت: در این دوره آموزشی که با حضور مدیران دولتی، مجریان و پیمانکاران بخش خصوصی برگزار شد، حضاران با دستاوردهای نوین صنعت آبیاری و زهکشی در حوزه آبیاری کشور به ویژه صنعت لوله و اتصالات پی وی سی آشنا شدند.

دوره آموزشی لوله و اتصالات U-PVC و کاربرد آنها در سامانه های نوین آبیاری که روز دوشنبه ۲۵ دی ماه ۱۳۹۶ در تبریز برگزار شد، با استقبال مدیران و کارشناسان این حوزه روبرو شد. با توجه به برودت هوا و همچنین بارش برف، اما مدیران و کارشناسان حوزه معاونت آب و خاک حوزه شمال غرب ایران در این دوره آموزشی حضور به هم رساندند.

انجمن لوله و اتصالات پی وی سی بر اساس برنامه ریزی انجام شده و با هماهنگی دفتر و توسعه سامانه های نوین آبیاری، معاونت آب و خاک وزارت جهاد کشاورزی اقدام به برگزاری دوره فوق کرد. در این دوره کارشناسان مرتبط از استان های اردبیل، آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و زنجان به عنوان مخاطبان برنامه حاضر شدند. این برنامه با سخنرانی مقدماتی مهندس پورتانی رئیس گروه شبکه ها در دفتر توسعه شبکه های معاونت آب و خاک به صورت رسمی آغاز شد و کارشناسان به ارائه مطالب خود به شرح زیر پرداختند:

- سامانه های لوله گذاری پلاستیکی، نصب، اجرا و بهره برداری با ارائه دکتر محسن معصومی
- استانداردها و روش های آزمون با ارائه مهندس شادی حق دوست
- ویژگی های لوله و اتصالات U-PVC، کاربردها، نسل های جدید با ارائه دکتر حامد عزیزی

برگزاری دوره آموزشی لوله و اتصالات U-PVC و کاربرد آنها در سامانه های نوین آبیاری ویژه مدیران و کارشناسان آب و خاک



وی ضمن اظهار امیدواری برای استفاده از دستاوردهای این نشست در صنعت آبیاری کشور، گفت: امیدوارم بیش از گذشته توسعه در صنعت آبیاری کشور را شتاب دهیم و زیرساخت های جدید را فراهم آوریم تا زیرساخت های درستی برای نسل آتی بر جای بگذاریم. پورثانی در ادامه پیشنهاد داد تا این گونه دوره های آموزشی به صورت مدون و برنامه ریزی شده برگزار شود. وی تصریح کرد: در این صورت می توان در محتوا پیش رفت حاصل کرد و ضمن شناسایی نواقص در جهت رفع آن بکوشیم. با این روند می توان از دستاوردهای نوین دنیا و تجارب گذشتگان برای ایجاد زیرساخت های جدید بهره گرفت و منابع آبی کشور را حفظ کرد.

مقایسه بین محصولات پی وی سی و پلی اتیلن

مهندس مقدم کارشناس دفتر شبکه های آبیاری و زهکشی معاونت آب و خاک وزارت جهاد کشاورزی درباره دوره آموزشی آشنایی با لوله و اتصالات پی وی سی و کاربرد آنها در سیستم های نوین آبیاری توضیح داد: هدف از این دوره، آشنایی کارشناسان معاونت آب و خاک در استان های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل و زنجان بود. وی افزود: ارائه کنندگان مقالات به خوبی توانستند مقایسه بین لوله های پی وی سی و پلی اتیلن انجام دهند و نحوه نصب این محصولات نیز به صورت عملی برگزار شد.

لوله و اتصالات پی وی سی؛ کاندید مهمی در حوزه آبرسانی

حامد عزیزی استاد پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران درباره برگزاری این نشست توضیح داد: به باور بنده این دوره آموزشی می تواند تاثیر مثبتی در معرفی لوله و اتصالات پی وی سی به عنوان یک کاندید برای محصولات آبرسانی داشته باشد.

رضایت ۸۴ درصدی مخاطبان از برگزاری این دوره

بر اساس نظرسنجی صورت گرفته از حاضران در این دوره آموزشی، ۸۴ درصد آن را «خوب» دانستند. مخاطبان در پاسخ به این پرسش که برگزاری دوره آموزشی آشنایی با لوله و اتصالات پی وی سی در سامانه های نوین آبیاری تریز را چگونه ارزیابی می کنید؟ بیشترین پاسخ دهندگان با ۸۴ درصد آن را خوب، ۱۱ درصد متوسط و ۵ درصد آن را ضعیف عنوان کردند.

وی اظهار داشت: موارد مطرح شده در این دوره از جنبه هایی مانند؛ شناخت مزایا و کاربرد های پی وی سی و استانداردها مفید بود که این موارد بر انتخاب محصولات برای سیستم های آبرسانی موثر خواهد بود.

عزیزی تصریح کرد: با توجه به مطالب ارائه شده و همچنین استقبال صورت گرفته از این دوره آموزشی که با هدف معرفی لوله و اتصالات پی وی سی برگزار شد، این محصول می تواند به عنوان یک کاندید جهت آبرسانی موثر واقع شود.



گزارش تصویری از برگزاری دوره آموزشی لوله و اتصالات U-PVC و کاربرد آنها در سامانه های نوین آبیاری



مکان:



صور تجلسه کمیسیون یکسان سازی اجرای استانداردها انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات PVC

■ حاضرین جلسه :

آقایان : وحید وحدتی : دارا کار _ مهدی قاسمی : وینوپلاستیک
خانمها : زهرا محمودی : ترموپلاست _ سمیه صلاحی : پارس پولیکا _ مهسا نورآبادی :
پیشگام پلاست اهواز _ آیدا کرمی : آذر لوله _ مریم غفوری : آزمایشگاه دانا پلاستیک _
شهسواری : آزمایشگاه آریانام _ شادی حقدوست : کارشناس انجمن

■ تصمیمات اخذ شده :

چگالی:

• به علت ناقص بودن دیتا در جدول نتایج آزمون چگالی (این نتایج در سال ۹۵ جمع آوری شده بود)، مقرر شد این آزمون برای دو نمونه با شماره ۵ و ۶ (درصد فیلر بالا و در صد فیلر پایین) در دو حلال متانول و آب مقطر طبق دستور العمل در استاندارد ۱-۷۰۹۰ تست شود. این آزمونها به هشت آزمایشگاه ترموپلاست، آریانام، آذر لوله، وینوپلاستیک، دارا کار، آزمون دانا پلاستیک، سنجش گستر و پیشگام پلاست اهواز جهت تست تحویل داده شد. هدف از این کار تعیین حلال مناسب برای تست چگالی و مقایسه نتایج آزمایشگاه ها اعلام شد.

یادآوری ۱: آزمون چگالی با پیکنومتر انجام شود.

یادآوری ۲- دمای آزمون باید مطابق استاندارد برابر 23 ± 2 درجه سانتی گراد باشد

• مصوب شد نامه ای از طرف انجمن به اداره استاندارد جهت اجرای استاندارد های ۱-۹۱۱۹ و ۱-۹۱۱۸ و ابلاغ آن به آزمایشگاههای همکار ارسال شود. این نامه در تاریخ ۹۶/۱۱/۷ به اداره استاندارد ارسال شد.

مون دی کلرومتان در استاندارد ۱۳۳۶۱ ویرایش جدید اصلاح شود. (اگر بزرگ ترین بعد لکه های مجزا کمتر از ۲ میلی متر باشد، نباید تهاجم در نظر گرفته شود.)

آزمون دی کلرومتان

• مقرر شد انجام پخ زنی در آزمون دی کلرومتان، برای لوله ها با سایزهای کوچک از پخ زن دستی استفاده شود و سایزهای بزرگ از روی خط تولید، نمونه برداشت شود. از دستگاه فرز به علت ایجاد حرارت استفاده نشود.

• گزارش نتیجه آزمون دی کلرومتان در استاندارد ۱۳۳۶۱ ویرایش جدید اصلاح شود. (اگر بزرگ ترین بعد لکه های مجزا کمتر از ۲ میلی متر باشد، نباید تهاجم در نظر گرفته شود.)

تاریخ جلسه: ۹۶/۱۱/۷

ریاست جلسه: دکتر محسن معصومی

محل تشکیل جلسه: انجمن لوله و اتصالات

پی وی سی

جلسه یکسان سازی اجرای استانداردها با حضور دکتر معصومی و اعضای کمیته یکسان سازی در تاریخ ۷ بهمن برگزار شد. این جلسه برای حل ابهامات و اختلاف نظرها و اصلاحات لازم در استاندارد های ۱-۹۱۱۹ و ۱-۹۱۱۸ و ۱۳۳۶۱ همچنین جمع بندی مصوبات جلسات قبل و نهایی سازی نتایج برگزار شد.

نشانه گذاری:

• ذکر PN روی لوله های فاضلابی مجاز نیست و آزمایشگاه های همکار در صورت برخورد با این مورد عدم انطباق لحاظ کنند.

• نشانه گذاری اضافی در صورتی مجاز است که SCOPE یکسان باشد به این معنی که نشانه گذاری باید در راستای هدف و دامنه کاربرد استاندارد باشد.

• در استاندارد ناودانی بند نشانه گذاری چاپ اورینگی و یا چسبی بودن روی لوله الزامی شود و یا توسط بازرس نمونه بردار در برگه بازرسی نوع اورینگی و یا چسبی قید شود.

• چاپ کد ده رقمی پروانه استاندارد روی لوله و اتصالات الزامی است.

• در نشانه گذاری انشعابات سه راه تبدیل، جهت تعیین کد حوزه کاربری سر بزرگتر اتصال ملاک می باشد. چون شاخه اصلی محسوب می شود. به عنوان مثال در اتصال ۶۳*۱۱۰ اگر ۱۱۰ دارای کد حوزه کاربری BD باشد، همین کد روی اتصال در نشانه گذاری باید حکک یا چاپ گردد.

• ذکر SN روی لوله و اتصالات حوزه کاربردی B مجاز نیست. درج SN بر لوله و اتصالات فاضلابی ساختمانی حوزه کاربردی BD الزامی بوده و باید SN اسمی در نشانه گذاری درج گردد.

اصلاحیه های موبوط به استاندارد های ۹۱۱۹-۱ و ۹۱۱۸-۱:

جدول ۱۱ مشخصات مکانیکی اتصالات در استاندارد ۹۱۱۸-۱ بند پارامترهای آزمون سفتی حلقه ای $110 < dn \leq 200 \text{ mm}$ به $110 \leq dn \leq 200 \text{ mm}$ باید تغییر یابد.

• در جدول ۱۱ و ۱۲ در استاندارد ۹۱۱۸-۱ مشخصات و پارامترهای آزمون برای سفتی حلقه ای $SN=16$ به جداول اضافه شود.

• در استاندارد ۹۱۱۹-۱ بخش مشخصات مکانیکی لوله و اتصالات، جمله سفتی حلقه ای لوله و اتصالات در حوزه کاربرد BD نباید کمتر از $SN4$ باشد، در صفحه ۳۰ و ۳۱ اصلاح شود.



درصد رزین PVC:

جهت تعیین دمای مناسب برای آزمون درصد رزین پی وی سی و از بین رفتن اختلاف در نتایج آزمایشگاه ها، مقرر شد نمونه لوله فاضلابی تولیدی از شرکت وینو پلاستیک با درصد فیلر مشخص در سه دمای ۷۵۰، ۶۵۰ و ۸۵۰ در مدت زمان های مشخص به شرح زیر تست شود.

۱- نمونه در دمای ۷۵۰ و مدت زمان :

- دو ساعت پیوسته + دو نیم ساعت
- سه ساعت پیوسته

۲- نمونه در دمای ۶۵۰ و مدت زمان:

- دو ساعت پیوسته + دو نیم ساعت
- سه ساعت پیوسته
- ۳- نمونه در دمای ۸۵۰ و مدت زمان:
- یک ساعت پیوسته + دو نیم ساعت
- دو ساعت پیوسته

این آزمون به هشت آزمایشگاه ترموپلاست، آریانام، آذر لوله، وینو پلاستیک، داراکار، آزمون دانا پلاستیک، سنجش گستر و پیشگام پلاست اهواز جهت تست تحویل داده شود.

یادآوری:

* کربنات نمونه لوله فاضلابی جهت تست درصد رزین پی وی سی مشخص بوده و امیا با گرید مشخص می باشد.

* نمونه لوله قبل از تست در کوره توسط حرارت مستقیم سوزانده شود.

* نمونه کربنات با گرید مشخص از شرکت وینو پلاستیک جهت تست در کوره همراه با لوله ارسال شود.



دومین نمایشگاه بین المللی صنعت لاستیک و پلاستیک تهران از ۳ تا ۶ بهمن ۹۶ در محل دائمی نمایشگاه‌های بین المللی شهر آفتاب برگزار شد.

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، دومین نمایشگاه تهران پلاست از ۳ تا ۶ بهمن ۱۳۹۶ در شهر آفتاب تهران در حالی به کار خود پایان داد که نظرات متفاوتی درباره این نمایشگاه بیان می شود.

نمایشگاه تهران پلاست که از اختلاف سلیقه میان فعالان صنعت پلاستیک با برگزارکنندگان نمایشگاه ایران پلاست بر سر تاریخ برگزاری آن در سال گذشته پای به عرصه نهاد، در دوره اول خود توانست با استقبال نسبی فعالان صنعت پلاستیک روبرو شود.

اما تحلیل های موجود درباره این نمایشگاه گاهی شبیه سیاه و سفید است. اگر چه استقبال پایین در روزهای اول و دوم در دومین دوره این نمایشگاه به نوعی برای غرفه گذاران ناخوشایند و انتقادآمیز بود اما حضور نسبی بازدیدکنندگان در روزهای سوم و چهارم، تا حدودی توانست نگاه تند منتقدان را تعدیل کند با این وجود حتی دو روز پایانی این نمایشگاه هم به لحاظ میزان بازدید، قابل مقایسه با نمایشگاه های استانی نیست به عبارتی این بازدیدها بسیار کمتر بود.

البته با توجه به ثبت نام بازدیدکنندگان در نمایشگاه تهران پلاست، مجری می تواند با انتشار آمار، اطلاعات بهتری برای تحلیل در این باره ارائه کند.

نمایشگاه تهران پلاست از نگاه منتقدان و موافقان

غایب بزرگ؛ شرکت های پتروشیمی



تعدادی از تولیدکنندگان محصولات نهایی اختصاص داشت. میزان حضور اندک غرفه گذار در این بخش از جمله موضوعات قابل بررسی و تحلیل است که باید کارشناسان در این باره اظهار نظر کنند.

علی خاکسار مدیر دومین دوره نمایشگاه تهران پلاست در گفت و گو با استاد خبری نمایشگاه تهران پلاست گفته بود: امسال برترین برندهای ماشین آلات فرایند پلاستیک اعم از عرضه کنندگان ماشین آلات تزریقی پلاستیک، ماشین آلات اکسترودر، ماشین آلات بلومولدينگ، ماشین آلات بلوینگ فیلم... در نمایشگاه حضور دارند... در نمایشگاه امسال تولید کنندگان مستریج و کامپاند و تولید کنندگان محصولات پلاستیکی هم محصولات خود را عرضه خواهند کرد.

ترکیب غرفه گذاران

نمایشگاه تهران پلاست در دو سالن نمایشگاهی برگزار شد. یک سالن از آن به طور کامل به ماشین سازان این صنعت اختصاص یافته بود. انجمن ماشین سازان به ریاست هروییک یاریجانیان از جمله حامیان اصلی این نمایشگاه به شمار می رود. هر چند تشکل های دیگر نیز حمایت خود را از این نمایشگاه اعلام کرده بودند که می توان به انجمن ملی صنایع پلاستیک و پلیمر ایران، انجمن همگن صنایع پلاستیک استان تهران، تعاونی پلاستیک استان تهران، اتحادیه نایلون و... اشاره کرد اما بسیاری از این تشکل ها صرفا خود به عنوان غرفه گذار حاضر و اعضای آنها کمتر نسبت به گرفتن غرفه اقدام کرده بودند. سالن دوم نیز به غرفه های تشکل ها، تولید کنندگان مستریج و کامپاند و

غایب بزرگ نمایشگاه؛ پتروشیمی ها

دومین دوره نمایشگاه تهران پلاست همانند دوره اول، غایب بزرگی داشت و آن نیز حضور شرکت های پتروشیمی بود. بدون تردید پتروشیمی ها در کنار ماشین سازان و کامپاندسازها سه رکن اساسی هر نمایشگاه معتبر پلاست را تشکیل می دهند. در این دوره از نمایشگاه نیز تنها یک شرکت پتروشیمی آن هم در سایز متوسط حضور داشت. این در حالی است که محتشمی پور رئیس دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی، عدم حضور پتروشیمی ها را در دوره اول نمایشگاه را نه به دلیل تحریم، بلکه به علت فرصت اندک برای حضور عنوان کرده بود. وی همچنین موضوع ضرورت برگزاری یک سال تهران پلاست و یک سال ایران پلاست را در سال گذشته مطرح ساخته بود که این مسئله نیز در حد اظهار نظر باقی ماند.

البته یک نکته را باید صریح عنوان کرد که شرکت های پتروشیمی این نمایشگاه را نه تحریم، بلکه نادیده گرفته بودند.





دیدگاه موافقان نمایشگاه تهران پلاست

عدم وجود ترافیک در مسیر تردد به نمایشگاه، پارکینگ خودرو به اندازه کافی، نظم حاکم بر نمایشگاه، رفتار توأم با احترام برگزارکنندگان و... از دیگر دلایل جانبی موافقان تهران پلاست است.

با این وجود حتی موافقان نمایشگاه در پس زمینه ذهن خود به حضور پایین غرفه گذاران و بازدیدکنندگان اذعان دارند.

به طور مثال هرویگ یاریجانیان رئیس انجمن ماشین سازان در بخشی از گفت و گوی خود با اینیبا بر تلاش بیشتر برگزارکننده برای مشارکت بیشتر خارجی ها در دوره های بعدی تاکید کرد.

مدافعان نمایشگاه تهران پلاست دلایل متعددی را برای برگزاری این نمایشگاه بر می شمارند و از ماهیت برگزاری آن به شدت دفاع می کنند. شاید یکی از مهمترین دلایل دفاع آنها را در این نکته یافت که برگزارکنندگان تهران پلاست بر خلاف ایران پلاست، نقش محوری تری را برای تشکل ها قائل است. این موضوع در ایران پلاست بیشتر جنبه دستوری دارد و در تهران پلاست جنبه تعاملی.

موافقان تهران پلاست، برگزاری نمایشگاه ایران پلاست را به کام پتروشیمی ها می دانند تا صنایع تکمیلی و همین موضوع را دلیلی محکم بر دفاع از تهران پلاست می دانند.

دیدگاه مخالفان تهران پلاست

نکته مهمی که درباره اظهار نظرهای موجود درباره تهران پلاست وجود دارد این است که موافقان و مخالفان برگزاری تهران پلاست در خصوص گزاره هایی مانند: میزان استقبال بازدیدکنندگان، مناسب بودن مکان شهر آفتاب نسبت به محل دائمی نمایشگاه های بین المللی، بازخورد نمایشگاه و مواردی از این دست اشتراک نظر ندارند. به عبارتی مخالفان تهران پلاست همان دلایلی را برای انتقادهای خود مطرح می سازند، که مدافعان از آن به شدت دفاع می کنند.

اما منتقدان تهران پلاست دلیل مهم دیگری برای عدم حضور در این نمایشگاه را بیان می کنند و آن نیز با توجه به مدت زمان اندک بین برگزاری دو نمایشگاه ایران پلاست و تهران پلاست، اصولاً به لحاظ اقتصادی، بازدهی، میزان استقبال و... حضور در تهران پلاست قابل توجه نیست.

تهران پلاست در کنار مزایا و مشکلات، دومین دوره برگزاری خود را تجربه کرد. برخی از حضور رضایت نسبی و تعداد دیگری همچنان بر انتقادات خود تاکید دارند. در این میان برگزارکننده با تحلیل و بررسی موارد می تواند روند خود را بهبود و به عنوان نمایشگاهی مطرح در این صنعت عرض اندام کند.





علی صالحی علا: استقبال از تهران پلاست ضعیف بود

علی صالحی علا مدیر عامل شرکت ایران استنابلازیر استقبال از دومین دوره نمایشگاه تهران پلاست را ضعیف دانست و گفت: این دوره در مقایسه با دوره قبل با استقبال کمتری مواجه بوده است که طولانی بودن مسیر یکی از علت های آن است.

وی در خصوص دیگر دلایل استقبال کم از این نمایشگاه اظهار داشت: مسئله مشکلات اقتصادی و همچنین فاصله کوتاه آن با برگزاری نمایشگاه ایران پلاست در میزان بازدیدها تاثیر گذار بوده اند. تصور می کنم ترجیح بیشتر همکاران صنعتگر بر بازدید از نمایشگاه ایران پلاست است.

صالحی علا با اشاره به گران شدن مواد اولیه و دیگر مشکلات پیش روی صنعت، عنوان کرد: باید بپذیریم که ما از اقتصاد جهانی بسیار عقب تر هستیم و این موضوع چشم انداز صنعت را در ابهام فرو برده و کار را برای تولیدکنندگان دشوار ساخته است.

مدیر عامل شرکت ایران استنابلازیر درباره دیگر مشکلات صنعتگران داخلی گفت: ما کار صادرات و واردات انجام می دهیم که در هر دو مورد برای تبادل پول با مشکل روبرو بوده و ناگزیرم که این کار را به جای بانک از طریق صرافی انجام دهیم که این نیز مشکلات خود را در پی دارد.

وی در پایان با وجود تمام مشکلات اظهار امیدواری کرد که صنعت دشواری ها را پشت سر بگذارد.



آزمون کیفی محصولات لوله و اتصالات پی وی سی در بخش فاضلاب ساختمان



نتایج ارزیابی انطباق محصولات ساختمانی لوله و اتصالات پی وی سی به زودی اعلام می شود

نتایج دور دوم کیفیت سنجی محصولات ساختمانی لوله و اتصالات PVC که با نمونه برداری از بازار آغاز شده است به زودی اعلام می شود.

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، پس از انجام دور اول مقیاس کیفی محصولات لوله و اتصالات پی وی سی در بخش فاضلاب ساختمان، اکنون دور دوم آزمون لوله و اتصالات پی وی سی آغاز شده است و نتایج آن به زودی در دسترس همگان قرار می گیرد.

تمامی نمونه‌ها در مرحله نخست تحت آزمون سنجش درصد فیلر قرار گرفته و نمونه‌های حاوی فیلر بالاتر از حد استاندارد از گردونه آزمون‌ها خارج شده و به تولیدکنندگان آنها اعلام شد.

سایر نمونه‌ها به مراحل بعدی انجام آزمون‌های کیفی در آزمایشگاه مستقل همکار استاندارد راه می یابند و نتایج نیز به شرکت‌های مربوطه اعلام می شود.

در نهایت محصولاتی که دارای شرایط استاندارد کیفی و قابل قبول هستند به صورت لیست مورد تایید انجمن به سازمان‌هایی مانند نظام مهندسی کلیه استان‌های کشور، انجمن‌های انبوه‌سازان استان‌ها، ادارات استاندارد و ... اعلام خواهد شد.

کمیسیون ارزیابی انطباق لوله و اتصالات پی وی سی انجام می شود.



بر اساس این گزارش برای دور دوم ۶۰ لوله و ۵۱ نمونه از اتصالات از سطح بازار در شهرها و استان‌های مختلف جمع‌آوری شده است که این میزان نسبت به دور اول حدود ۳۸ درصد رشد داشته است.

نمونه‌های جمع‌آوری شده برای انجام تست‌های لازم به آزمایشگاه همکار مستقل استاندارد ارسال شده است.

نمونه برداری‌ها به صورت دوره‌ای و هر ۶ ماه یک بار تکرار می شود.

جدول دور اول مقیاس کیفی محصولات لوله و اتصالات پی وی سی در بخش فاضلاب ساختمان را در سایت انجمن نیز می توانید مشاهده کنید.

انجام این آزمایش‌ها بر اساس دستورالعمل



لیست لوله‌های U-PVC مورد تایید انجمن لوله و اتصالات PVC ایران

(به ترتیب حروف الفبا)

استان محل تولید	نام شرکت	نام درج شده بر روی لوله	نشانه / لوگو
فارس	شیراز پلاستیک	شیراز پلاستیک	
خوزستان	شیلنگ و لوله خوزستان	شیلنگ و لوله خوزستان	
یزد	کارا پلاستیک لوله یزد	کارا لوله یزد	
تهران	لوله سازی رزاقی	لوله سازی رزاقی	
تهران	لوله گستر خادمی	لوله گستر خادمی	
تهران	لوله گستر گلپایگان	لوله گستر گلپایگان	
آذربایجان شرقی	ماهان پلاست تبریز	ماهان پلاست	
اصفهان	ناردین پلیمر اسپادانا	ناردین پلیمر	
اصفهان	نگاه نگین	نگاه نگین	
اصفهان	نوبین پلاستیک	نوبین پلاستیک	
کردستان	نیک پلیمر کردستان	نیک پلیمر	
البرز	وینوپلاستیک	وینوپلاستیک	
یزد	یزد پولیکا	یزد پولیکا	

استان محل تولید	نام شرکت	نام درج شده بر روی لوله	نشانه / لوگو
آذربایجان غربی	آداپلاست	آداپلاست	
کرمانشاه	اورامان غرب	اورامان غرب	
اصفهان	آویسا لوله جی	آویسا لوله جی	
فارس	ایمن لوله	ایمن لوله	
اصفهان	رها پلاست نقش جهان	بارسا پلیمر	
فارس	پلیمر پارس شیراز	پارس پلیمر	
اصفهان	پارس پلاست	پارس زنده رود پلاست	
خراسان رضوی	پلیمر توس	پلیمر توس	
اصفهان	پلیمر گلپایگان	پلیمر گلپایگان	
مرکزی	پلیمر یاس	پلیمر یاس	
خوزستان	پیشگام پلاست اهواز	پیشگام پلاست اهواز	
اصفهان	تک ستاره گلپایگان	تک ستاره گلپایگان	
اصفهان	دارا کار	دارا کار	
فارس	لوله سپیدان بسپار	سپیدان بسپار	



لیست اتصالات U-PVC مورد تایید انجمن لوله و اتصالات PVC ایران

(به ترتیب حروف الفبا)

نشانه / لوگو	نام درج شده بر روی اتصال	نام شرکت	استان محل تولید
	ترموپلاست	ترموپلاست	قزوین
	تک ستاره گلپایگان	تک ستاره گلپایگان	اصفهان
	دارا کار	دارا کار	اصفهان
	سنا پلیمر	سناقومس	سمنان
	گل پلیمر رشیدی	گل پلیمر رشیدی	تهران
	کلین لعل	کلین لعل اصفهان	اصفهان
	لوله گستر گلپایگان	لوله گستر گلپایگان	اصفهان
	ماهان پلاست	ماهان پلاست تبریز	آذربایجان شرقی
	ناردین پلیمر	ناردین پلیمر اسپادانا	اصفهان
	نواپلاست	نواپلاست پرند	تهران
	نوین پلاستیک	نوین پلاستیک	اصفهان
	نیک پلیمر کردستان	نیک پلیمر کردستان	کردستان
	وینو پلاستیک	وینو پلاستیک	البرز
	یزد پلیمر گلپایگان	لوله گستر خادمی	تهران
	یزد پولیکا	یزد پولیکا	یزد
	اتصالات آریان	آریان غرب کردستان	کردستان
	اتصالات کاوه	اتصالات کاوه	آذربایجان شرقی
	آدا پلاست	آدا پلاست	آذربایجان غربی
	آذر لوله	آذر لوله	آذربایجان شرقی
	اورامان غرب	اورامان غرب	کرمانشاه
	آویسا لوله جی	آویسا لوله جی	اصفهان
	پارس پولیکا	پارس پولیکا	تهران
	پارس زنده رود پلاست	پارس پلاست	اصفهان
	پلی رام برتر	پلی رام برتر	تهران
	پلیمر ارومیه	پلیمر ارومیه	آذربایجان غربی
	پلیمر توس	پلیمر توس	خراسان رضوی
	پلیمر گلپایگان	پلیمر گلپایگان	اصفهان
	پولیکای نگین	نگاه نگین	اصفهان
	پی‌وی‌سی صبا	پی‌وی‌سی صبا	اصفهان
	پی‌وی‌سی هراز	پی‌وی‌سی هراز	تهران



لوله های PVC-O در پاراگوئه

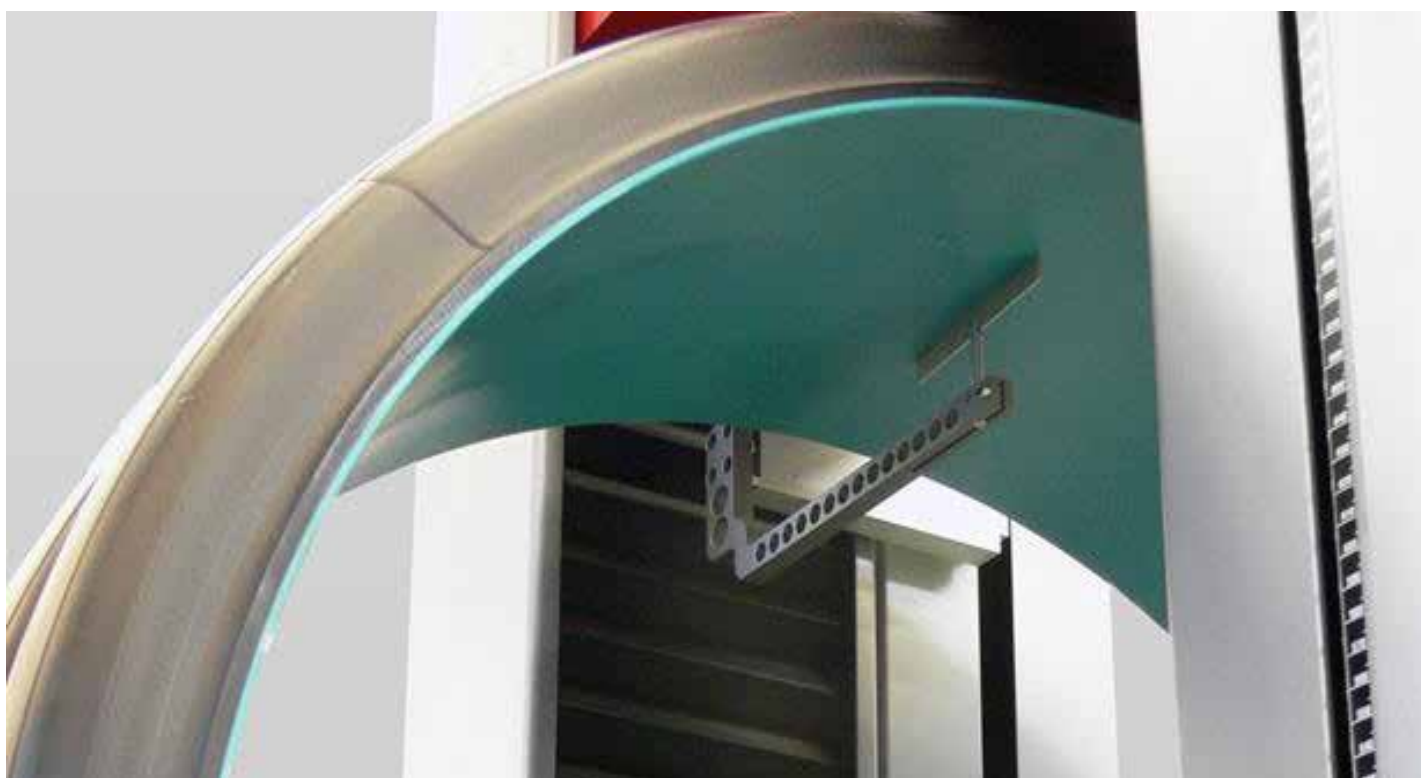
گردآوری و ترجمه



شرکت Molecor اسپانیا، تولید لوله های PVC-O خود را در پاراگوئه آغاز کرد. این شرکت با همکاری Grupo Titan، واحدی را در Villa Elisa ساخته است. این واحد که هزینه ساخت آن ۶ میلیون است، ظرفیت تولید اولیه آن ۳۰۰۰ تن که برابر ۸۵۰ کیلومتر لوله است خواهد بود. این لوله ها عمدتاً برای انتقال آب آشامیدنی مردم منطقه بکار برده خواهد شد. لوله های این واحد تولیدی به روش لوله های جهت یافته شرکت Molecor Tom تولید خواهد شد.

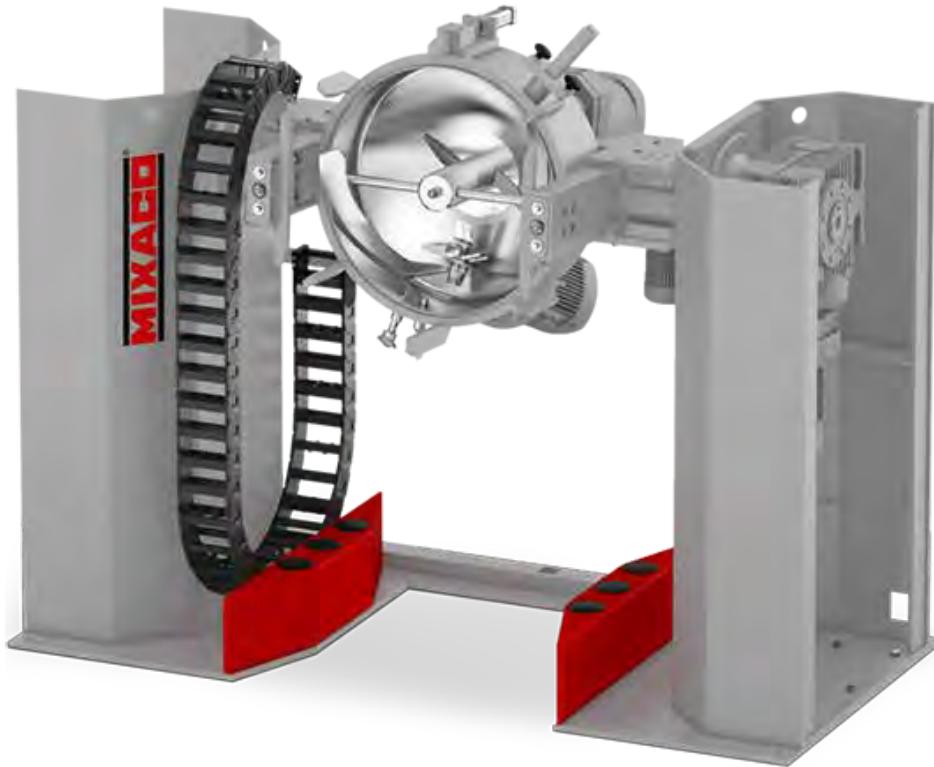


مهندس هایده سلیمانی
شرکت یزد پلیکا



شرکت Omniplast آلمان، لوله PVC جدیدی، مقاومت شیمیایی و جوی بالاتر ساخته است. این لوله دارای سفتی حلقوی بالا است، در حالیکه ضخامت آن بر اساس همان لوله SNg می باشد. این بدان معنی است که این لوله با وزن پایین تر، سفتی حلقوی بالاتر را ایجاد کرده است این لوله می تواند برای فاضلاب، انتقال آب باران، کاربردهای صنعتی و زیر ساختی استفاده شود. این لوله ها دارای مقاومت UV و جوی بالا و همچنین مقاومت شیمیایی بالا هستند.

تولید لوله PVC با سفتی حلقوی بالاتر



MIXACO Maschinenbau

شرکت Mixaco آمریکا، بهینه‌سازی در میکسرهای خود انجام داده است. در آن مواد وزن شده، مخلوط شده و به سمت مرحله بعدی آمیزه‌سازی هدایت می‌شود. این میکسرها برای مواردی که نیاز به تعویض سریع آمیزه است، بسیار مناسب بوده و همچنین سبب بهبود راندمان مخلوط‌سازی می‌شود. در این میکسرها خطر آلودگی کمتر است، زیرا مواد کمتر جا به جا و منتقل می‌شوند. بدلیل حذف زمان تمیزسازی میکسر، زمان آمیزش نیز کاهش می‌یابد. همچنین امکان انجام آزمون کنترل کیفیت آمیزه **Offline quality control** در خارج خط در زمانی که بچ بعدی در حال میکس است، وجود دارد و این امر نیز به کاهش زمان آمیزه‌سازی کمک می‌کند. اگر پس از آزمون، مشخص شود که مشکلی وجود دارد، به راحتی با برگرداندن مخزن به میکسر، میتوان رنگ یا فرمولاسیون را اصلاح نمود.

بهینه‌سازی میکسرها

MIXACO

Maschinenbau



مدل Speedy MT، یکی از مدل‌های جدید این میکسرها است که جنس مخزن آن از فولاد با یک لایه داخلی از جنس پلاستیک یکبار مصرف است که دیگر نیاز به تمیزسازی ندارد. این امر به کاهش زمان آمیزش بسیار کمک کرده است. بسیاری از تولیدکنندگان، در حدود ۶۰٪ زمان خود را صرف تمیزسازی میکسر کرده و تنها ۴۰٪ زمان آنها برای ایجاد آمیزه صرف می‌شود.

سیستم MTI Mischtechnik's C tec pro که در نمایشگاه K-2016 نیز ارائه گردید، روشی دیگر دارد و آن، استفاده از یک ربات صنعتی جهت جداکردن مخزن میکس از ماشین است. بنابراین می‌توان مخزن‌های مختلف با اندازه‌های گوناگون را در این سیستم بکاربرد که این امر نیز به کاهش زمان و حذف زمان تمیزسازی میکسر کمک می‌کند.

شرکت Mixaco در طی سال‌های گذشته، بهینه‌سازی‌هایی بر این میکسرهای خود نیز انجام داده است. در شکل میکسر تغییراتی ایجاد شده که از ماندگاری مواد در دیواره‌ها جلوگیری شود. همچنین وجود توزیع مناسب پیگمنت‌ها در این میکسرها، استفاده از آنها را بهینه ساخته و سبب صرفه‌جویی در میزان مصرف آنها گردیده است. همچنین سیستم پایش میزان پر بودن میکسر، مراقب است که حداقل ۵۵٪ میکسر از مواد پر باشد، بنابراین الزامات ATEX برآورده شده و نیازی به استفاده از نیتروژن جهت ایجاد محیط بی‌اثر نمی‌باشد و همین امر سبب کاهش زمان و هزینه می‌گردد.



میکسرهای MiX-A-LOT از Coperions، به طور قابل ملاحظه ای طراحی واحد کامپونندینگ را ساده کرده اند و باعث کاهش زمان تمیز سازی و همچنین هزینه های نگهداری شده اند. عملکرد توربین در این میکسر بسیار دقیق است و به دلیل استفاده از وکیوم و ساختار مقاوم در برابر فشار، استفاده از خوراک دهی پناما تیک امکان پذیر بوده و نیازی به جداسازی در مراحل مختلف نمی باشد.

در این سیستم بدلیل طراحی روتور میکس که سرعت محیطی پایینی دارد، مشکل گرم شدن محصول یا تخریب مواد اتفاق نمی افتد و زمان آمیزش بسیار کوتاه است.

یک دریچه بازدید بزرگ در بخش جلویی سیستم وجود دارد که امکان کنترل فرآیند را فراهم می سازد این میکسرها در سه اندازه موجود هستند. بزرگترین اندازه آنها ظرفیتی تا ۵ تن بر ساعت را داراست.

دسترسی به بالاترین میزان تولید در آمیزه سازی محصولات PVC (و بهبود کیفیت نهایی آمیزه) در صورتی امکان پذیر است که بتوان در انتهای فرآیند آمیزه سازی، آمیزه PVC را سریعاً خنک کرد. شرکت Plasmec اولین خنک کن های افقی را بیش از ۳۰ سال پیش ساخته است. هم اکنون در آخرین مدل این خنک کن ها با راندمان بالاتر، سیستم گردش آب بهینه شده و در آن از یک سیال مخصوص استفاده شده است. سیستم خنک کن بگونه ای طراحی شده که تا فشار ۲/۵ بار تحمل می کند که فشاری است در چیلرها وجود دارد. این قابلیت، سبب می شود که سیستم قادر باشد در هر ساعت تعداد هشت بچ آمیزه خشک PVC را از دمای 120°C به 40°C خنک کند.



plas mec
Excellence in Mixing



گردآوری و ترجمه

مهندس شادی حقدوست
دفتر انجمن

Uponor

- لوله های ABS با عایق چند لایه از فوم PEX-
- کابل ردیابی گرما در تمام طول لوله اجرا می شود
- کاربرد: آب آشامیدنی زیر زمینی

شرکت Uponor در آمریکای شمالی یک سیستم لوله های عایق برای کاربرد در لوله کشی آب قابل شرب زیرزمینی راه اندازی کرده است. این سیستم با نام اکوفلکس PEX پلاس با انرژی کارآمد محافظت از انجماد در هوای سرد را فراهم می آورد. این لوله ABS با سایز ۱ ¼ و نرخ از دست دادن گرما ۷ W/ft طراحی شده است. کابل ردیابی گرما در طول کل لوله اجرا می شود. لوله و کابل توسط عایق چند لایه کراسلینک (شبکه ای) شده PEX - فوم احاطه شده است و توسط یک پوشش کاروگیت، ضد آب و مقاوم در برابر اشعه ماورا بنفش ساخته شده از HDPE (پلی اتیلن سنگین) محافظت می شود.



<http://www.plastics.gl/extrusion-profile/uponor-launches-pipe-with-freeze-protection>

لوله های ABS با حفاظت در برابر انجماد





• طراحی اساسا جدید

• از دست دادن مذاب کمتر نسبت به سیستم های بک فلاش قدیمی

• حداکثر فشار ۳۵۰ بار و حداکثر دمای ۳۲۰°C، تا ۱۵۰۰ کیلوگرم در ساعت

Nordson Corporation اعلام کرد که یک سیستم تصفیه جدید برای بازیافت پلاستیک های بسیار آلوده، بهره وری بالاتری در مقایسه با سیستم های معمول دیگر را فراهم می آورد در حالی که فشار مذاب ثابت حفظ می شود. این سیستم در نمایشگاه ۲۰۱۶ معرفی شد.

از دست دادن مذاب کمتر نسبت به سیستم های معمول

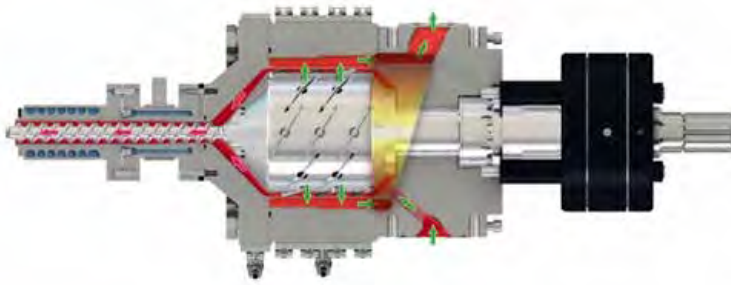
سیستم فیلترینگ BKG HiCon R-Type ۲۵۰ پلاستیک های استایرنی و پلی اولفینی بسیار آلوده را به مواد تمیز و با کیفیت بالا تبدیل می کند و ضایعات مذاب کمتر نسبت به سیستم های بک فلاش برای پلاستیک های بسیار آلوده خواهیم داشت.



**سیستم تصفیه مذاب
بازیافتی مزایای
بیشتری نسبت به
سیستم های بک
فلاش قدیمی
نشان می دهد**

مفهوم طراحی منحصر به فرد

تصور کلی از سیستم HiCon R-Type ۲۵۰ منحصر به فرد است. این سیستم شامل استفاده از یک استوانه (سر جدا کننده) با تیغه هایی که روی سطح آن قرار گرفته و با یک الگوی مارپیچی طراحی شده می چرخد و ذرات آلاینده را به سمت جلو می راند. یک عنصر تصفیه ثابت به نام مجرای صافی به سر متصل شده است زمانی که مذاب آلوده از یک پورت ورودی به فضای استوانه بین سر دوار و مجرای پالایش کننده جریان می یابد، تیغه ها آلودگی را دام می اندازند و مذاب بدون آلودگی از طریق صافی به کانال هایی که به پورت خروجی هدایت می شود، جریان می یابد. در عین حال، سر دوار مارپیچی را می چرخاند که مواد آلوده را از طریق بخش های خنک کننده هدایت می کند و در نهایت در سطل های جمع آوری کننده تخلیه می کند.



از راست به چپ
مکانیسم نشان داده
شده است.
سر جدا کننده
استوانه ای و ماریپیچ
تخلیه کننده

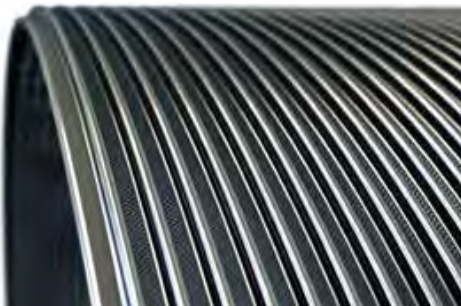
یک عنصر تخلیه ثابت با نام مجرای صافی، سر جدا کننده را احاطه کرده است. فلش های سبز جریان اصلی پلیمر را نشان می دهد. همان طور که مذاب وارد سیستم HiCon™ R-type می شود به فضای بین سر جدا کننده و مجرای صافی حرکت می کند و از طریق صافی به کانال های جریان وارد می شود و به پورت برای خروج مذاب تصفیه شده هدایت می شود. فلش های قرمز نشان دهنده آلاینده هایی است که به وسیله تیغه های آرایش یافته بر روی سر جدا کننده به سمت ماریپیچ تخلیه رانده می شود.

یک درایو قدرتمند مونتاژ سر جدا کننده / ماریپیچ تخلیه را نشان می دهد. سیستم HiCon R-Type با ۲۵۰ بار حداکثر فشار ۳۵۰ بار و حداکثر دمای 320°C عمل می کند. خروجی (ظرفیت تولید) می تواند از ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ کیلو گرم در ساعت باشد. سرعت بستگی به ویسکوزیته پلیمر، حساسیت تصفیه و سطح آلودگی و سایر عوامل دارد. زمانی که از سیستم خارج می شود، پلیمر تصفیه شده با فشار ثابت حفظ می شود و پردازش یکنواخت پایین دستی را تضمین می کند.

حداکثر فشار ۳۵۰
بار حداکثر دمای
۳۲۰ درجه سانتی
گراد تا ۱۵۰۰
کیلوگرم در ساعت

یکی از موارد کلیدی که سیستم قادر به حذف آلودگی است، طراحی مجراهای صافی فولادی است که با میکرو سوراخ هایی در محدود بین ۱۲۰ تا ۷۵۰ میکرون در دسترس است. سوراخ ها به شکل مخروطی هستند که اجازه عبور پلیمر مذاب داده می شود در حالی که از انسداد توسط آلودگی جلوگیری می شود. این طراحی و قرار گرفتن تیغه ها به شکل متقاطع در درام سهم بزرگی در طول عمر مجرا دارد قبل از اینکه نیاز به جایگزینی آن باشد. پس از تمیز کردن مجرا می تواند مورد استفاده مجدد قرار گیرد.

کلید بهره وری:
طراحی مجراهای
پالایش کننده
فولادی



<http://www.plastics.gl/extrusion-film/unique-melt-filtration-system-shows-advantages-over-traditional-backflush-systems>

euro chlor 17.

از دهه پنجاه به بعد، PVC (پلی وینیل کلراید) ماده ای منتخب است که به صورت گسترده برای بسته های خون و محصولات خونی استفاده می شود. همچنین بسیاری دیگر از مایعات دارویی (تزریقی) در این ماده نگهداری می شوند. اما علت آن چه می تواند باشد؟؟

پی وی سی به طور گسترده ای برای کیسه های خون و تزریق استفاده می شوند

دلیل اصلی آن این است که این ماده باید نفوذپذیری خاصی به اکسیژن داشته باشد. اگر اینگونه نباشد، پلاکت خون زنده نخواهد ماند. از سوی دیگر، این ماده نباید نسبت به آب نفوذ پذیر باشد. همچنین برای ذخیره خون و مایعات مرتبط باید بسیاری از شرایط دیگر را داشته باشد. کیسه باید به اندازه کافی مقاومت در برابر حرارت را داشته باشد که بتوان قبل از استفاده از آن با استفاده از بخار آن را استریلیزه کرد. این مواد نباید در سانتیفریوژ دچار ترکیدگی و یا در حمل دچار پارگی شود. هنگام خمش نباید آسیب ببیند و زمانی که فشرده می شود باید انعطاف پذیر بوده و برای چک محتوای داخل کیسه باید شفاف باشد. علاوه بر این این مواد باید مقرون به صرفه باشد، ساخت و تولید آن آسان بوده و باید به راحتی قابل اتصال به متعلقات مورد نیاز باشد. PVC با تمام این استانداردهای کیفیتی مطابقت دارد.



کیسه های خون PVC که به مدت ۶۵ سال است استفاده می شود

استفاده از پی وی سی در کمد



یک طراح هلندی کم‌دی با استفاده از بلوط و پی وی سی کاروگیت سبز شفاف ساخته است. مردم علت استفاده از پی وی سی کاروگیت در ساخت این کمد را قیمت پایین آن می‌دانند.

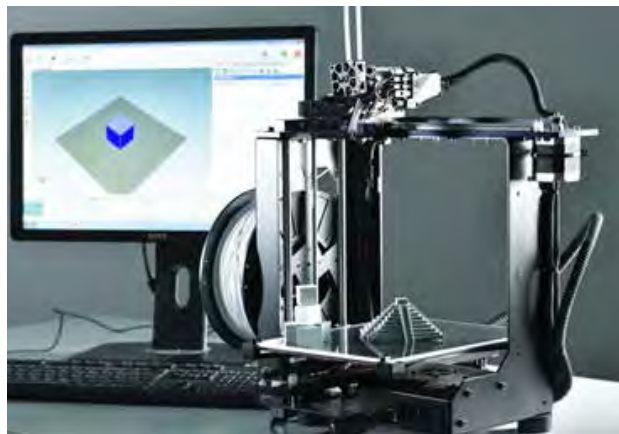
اما در واقع علت طرح این ایده شفاف بودن آن است که شما می‌توانید داخل آن را ببینید. با ترکیب پی وی سی کاروگیت با ماده ای مانند بلوط (ماده ای مرسوم برای مبلمان با کیفیت) احساسات مردم در برابر این ماده تغییر می‌کند. ایده استفاده از پی وی سی کاروگیت در ساخت کمد از یک غرفه گل فروشی در آمستردام در محله ای که طراح Dik Scheepers بزرگ شده بود، الهام گرفته شد.

تقریباً هر نیم ساعت پیشرفت های جدیدی در صنعت پرینت سه بعدی گزارش می‌شود و اختراع اخیر صنعت را با انتخاب غیر معمول ماده PVC شگفت زده کرده است. PVC به عنوان یک ماده مناسب برای چاپ سه بعدی تاکنون نادیده گرفته شده است. اما اکنون ماده ای است که در حال توسعه، تست و اثبات رشته های مبتنی بر PVC است. وینیل سه بعدی به عنوان ماده ای نوین یک اختراع پیشگام است که به منظور جایگزینی بادوام تر و پایدارتر برای پلیمرهای چاپ سه بعدی، مناسب بوده و تجاری شده است. این اختراع کاملاً منحصر به فرد برای ارائه به صنعت است و راه را برای رشد و پیشرفت PVC باز کرده است. مواد PVC جدید دارای ویژگی های گرما نرم برای چاپ سه بعدی است. برخی از ویژگی های منحصر به فرد چاپ سه بعدی با وینیل عبارتند از: مقاومت در برابر UV، کیفیت در برابر هوازدگی، مقاومت در برابر حلال، بازدارندگی آتش، استحکام بهبود یافته با ردپای کربن پایدار و نیاز به سوخت فسیلی ۵۰٪ کمتر است.



<http://wonderfulvinyl.pvc.org/en/p/now-3d-print-with-pvc-too> <http://wonderfulvinyl.pvc.org/en/p/now-3d-print-with-pvc-too>

پرینت سه بعدی با پی وی سی



تبدیل کارت های پی وی سی به لوله های پی وی سی



اکثر کارت های هدیه ، اعتباری ، عضویت ، حمل و نقل عمومی و بلیط ها از PVC که یک ماده قابل بازیافت است ، ساخته شده است. اگر چه گزینه های پلاستیکی و مقوایی نیز در دسترس هستند. کارت های PVC دارای مزایای بسیاری هستند که می توانند نوارهای مغناطیسی از اطلاعات و تراشه های هوشمند را حمل کنند ، بادوام هستند ، به راحتی شکسته نمی شوند و قابلیت چاپ متن و تصاویر حرفه ای با کیفیت بالا بر روی آن وجود دارد. این ویژگی ها تغییرات کارت را به مدت طولانی حفظ می کند. در U.K به تنهایی بازار کارت هدیه و کارت های پی وی سی به ارزش ۵/۶ میلیارد پوند در سال در حال رشد است. حدود ۲ میلیارد کارت هر ساله تولید می شود که معادل با ۲۵۰۰ تن پی وی سی است. اما زمانی که این کارت ها به پایان عمر خود می رسند ، چه اتفاقی برای آنها می افتد؟ کارت ها می توانند خم شوند ، شکسته شوند و یا صرفاً تاریخ آنها انقضای شود. با شناخت چالش های تخریب ، یک آژانس بازاریابی دیجیتالی و سازنده کارت هدیه در U.K تصمیم گرفت تا یک طرح بازاریابی و سیستم بازیافت تخصصی را به عنوان بخشی از نوآوری در تولید کارت های هدیه سبز را بررسی کند. تحقیقات اولیه در همکاری آژانس با فدراسیون پلاستیک بریتانیا (BPF) برای تست مفهوم بازیافت با یک آزمون کم حجم با استفاده از بدنه سیم کارت های تلفن همراه انجام شد. این ماده توسط یک بازیافت کننده متخصص به کار گرفته شد. پس از اثبات موفقیت آمیز ، یک آزمون برای کارت هدیه پی وی سی در مقیاس بزرگتر برای تحقیق در مورد راه حل دفع سازگار با محیط زیست تنظیم شد. کارت های پی وی سی برای ساخت لوله های آبیاری به گرانول تبدیل می شوند.

این طرح علاوه بر اینکه برای کارگران با مهارت پایین اشتغال زاست ، همچنین ثابت کرد که کارت های فروشگاهی از PVC می توانند به طور موفقیت آمیزی بازیافت شوند و از دفن ۱۰ تن پلاستیک جلوگیری شود. بعد از اثبات مفهوم ، سرمایه گذاری در زیر ساخت گام بعدی است. این شامل مجموعه ای از کارت های پی وی سی شامل کارت های فروشگاهی است. این طرح می تواند به انواع دیگر از کارت ها مانند کارت های اعتباری و کارت های کلید هتل گسترش یابد. این یک نمونه عالی از چگونگی تبدیل یک محصول PVC با عمر کوتاه مانند کارت های هدیه و بازیافت آن به محصولی با طول عمر طولانی مانند لوله های PVC است. به عنوان اولین آزمایش نشان داده شد که کارت هدیه را می توان بازیافت کرد و هدف در نهایت توسعه طرح برای شرکت های بیشتر است.



<http://wonderfulvinyl.pvc.org/en/p/pvc-cards-become-pvc-pipes>

عمر طولانی لوله های پی وی سی

مترجم

چکیده

بر اساس مطالعات تحلیلی متعدد، عمر مفید لوله های PVC بیش از ۱۰۰ سال تخمین زده شده است.

اولین بار اواخر دهه ۱۹۳۰ در آلمان بطور گسترده از لوله های PVC استفاده شد که تکنولوژی اکستروژن مطلوبی نداشتند. این تکنولوژی در طی دهه های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ توسعه یافت و از ابتدای دهه ۱۹۶۰ به امید طول عمر طولانی، لوله PVC در آمریکا استفاده شد. اخیراً دانشگاه ایالت یوتا چندین آزمون مختلف بر لوله های PVC که بین ۲۰ و ۴۹ سال بهره برداری شدند، انجام داده است. این آزمون ها شامل غوطه وری در استون، فشار ترکیدگی و فشار هیدرواستاتیک است که هدف از انجام آنها این بود که ارزیابی کنند که آیا کیفیت لوله های استفاده شده به اندازه کیفیت اولیه پس از تولید می باشد یا خیر. نتایج نشان داد که اگر پخت مواد خوب باشد، تمامی آزمون های کنترل کیفیت با موفقیت قبول می-شوند. همچنین در این مقاله نتایج آزمون های انجام شده سایر محققان در خصوص طول عمر لوله PVC ارائه شده است.



مهسانور آبادی

مدیر کنترل کیفیت شرکت
پیشگام پلاست اهواز

۱. مقدمه

کرد. هزینه زیرساخت لوله زیرزمینی به تنهایی، ۶۰٪ از کل سرمایه موردنیاز صنعت آب آمریکا بود. بعلاوه تامین منابع مالی جهت فاضلاب و آب باران، نیز هزینه های دیگری بر سرمایه گذاران تحمیل می کند. با وجود تمام مسائل مذکور و با توجه به افزایش وقفه های خدماتی و کاهش کیفیت آب، شهرداری ها همچنان جهت تعدیل هزینه آبرسانی تلاش کردند. در نهایت با معرفی سامانه جدید لوله-گذاری PVC، توانستند به مسئله افت کیفیت لوله های فلزی ناشی از خوردگی رسیدگی کنند.

با مدیریت مالی زیرساخت، شهرداری ها توانستند ایده ها، ابزارها و تکنیک ها را جهت مدیریت بهتر هزینه های چرخه عمر لوله ها بکار گیرند. آنها دریافتند که هزینه های چرخه عمر به هزینه های تعمیرات و تعویض سامانه لوله کشتی وابسته است و بر اساس این مقایسات تحلیلی، لوله های PVC را انتخاب کردند که سبب صرفه جویی های اقتصادی بسیاری شد.

در ایالت متحده و کانادا به دلیل افزایش جمعیت در دهه های ۱۸۰۰، ۱۹۰۰ الی ۱۹۴۵ و پس از ۱۹۴۵ در طی سه دوره زمانی زیرساخت های آب زیرزمینی نصب شده است. لوله های فلزی ساخته شده در هریک از این سه دوره، تقریباً در زمان یکسانی پس از دو دهه شروع به شکست ناشی از خوردگی کردند. در نتیجه از دهه ۱۹۶۰ لوله های چدن خاکستری دیگر تولید نشد و لوله چدن داکتایل با ضخامت کمتر استفاده شد تا هزینه ها را کاهش و طول عمر را افزایش دهند. در سال ۲۰۱۳ جامعه مهندسين عمران آمریکا، گزارش زیرساخت های USA را ارائه کردند و بطور کلی به زیرساخت آب آشامیدنی و فاضلاب که شامل زیرساخت لوله کشتی نیز می شد، رتبه D دادند. در یک به روزرسانی، انجمن امور کار و آب آمریکا گزارشی تحت عنوان طول عمر سپری شده منتشر و در آن عنوان کرد که بیش از یک میلیون مایل از لوله ها نزدیک پایان عمر مفیدشان هستند و به سنی رسیده اند که باید تعویض شوند و هزینه تعویض لوله های آب به همراه هزینه های توسعه آنها، از ۱ تریلیون دلار در طی دو دهه آینده تجاوز خواهد

مدیریت مالی:

لوله در لارامیه، وایومینگ را تحلیل کردند و نتیجه گرفتند که طول عمر لوله PVC بسیار کمتر از لوله چدن داکتایل است. این نتیجه با تحقیقات فولکمن و همکارانش مغایرت دارد، که از بین ۱۸۸ مورد در آمریکا و کانادا نشان دادند که لوله PVC کمترین نرخ شکست را در مقایسه با لوله های فلزی، چدن داکتایل، بتنی، فولادی و آذبستی دارد. یکی از نتایج بسیار مهم تحقیقات فولکمن و همکارانش این است که نرخ شکست سامانه های مختلف لوله کشی بسیار متغیر است و نتیجه گیری باتوجه به یک یا تعداد کمی سامانه پیشنهاد نمی شود.

تحلیل شکست لوله بدون بررسی علل شکست آن کامل نیست و این اطلاعات در تعیین هزینه تعمیرات و تعویض لوله باید در نظر گرفته شود. همچنین این تحلیل ها نشان می دهند که اگر لوله در زمانی کمتر از ۱۰۰ سال شکسته شد، عوامل زیر باید در نظر گرفته شود:

- ۱- در تولید لوله نقص وجود داشته است.
- ۲- از دستورالعمل نصب توصیه شده پیروی نشده است.
- ۳- فرایند طراحی، به خوبی شرایط عملیات اجرایی را در نظر گرفته نشده است. و یا
- ۴- مواد لوله که در ابتدا انتخاب شده اند باید تغییر یابد.

گزارش کنفرانس سال ۲۰۱۳ شهردار ایالات متحده در مورد تدارکات شهری، اهمیت اتخاذ چنین سیاست هایی را خاطر نشان کرده است

در زمان قدیم تحلیلی که تواما عملکرد لوله زیرزمینی و توان مالی را در نظر بگیرد، وجود نداشت و مطالعات موجود اثر شرایط محیطی بر لوله ها با مواد اولیه مختلف را نادیده می گرفتند. ولی با افزایش گزینه های انتخاب مواد اولیه، پیچیدگی ها و اثرات شرایط محیطی مهمتر شدند. تغییر عادات قدیمی و در نظر گرفتن مواد اولیه جدید نیازمند تحلیل های بیشتر و پیشرفت روش های طراحی و نصب است که سبب کاهش هزینه های آبرسانی برای ۱۰۰ تا ۲۰۰ سال آینده شد.

در طول سه دهه گذشته مطالعات بسیاری در مورد شکست های خطوط آب در ایالات متحده، کانادا، استرالیا و اروپا انجام شد که عمدتاً تعداد شکست های لوله بر حسب انواع کلی لوله ها و طول آنها مقایسه کردند. این مطالعات بسیار برای صنعت آب مفید بودند و به تعدیل هزینه تعمیر و تعویض جهت کاهش هزینه آبرسانی کمک کردند. این سطح جدید مدیریت مالی و تقاضا برای مدیریت شفاف سود، به اتخاذ تصمیمات بهتر جهت افزایش نیاز صاحبان و ذینفعان برمی گردد. گزارش های حفاری و عملکرد لوله و مطالعات چرخه عمر، مستندات دیگری جهت بررسی علل اصلی شکست خطوط لوله می باشد.

فرمول ساده هزینه چرخه عمر به این صورت است که لوله با طول عمر بیشتر و هزینه کمتر، مقرون به صرفه تر است و این مهندسان هستند که برای هر سامانه لوله کشی باید طول عمر و هزینه های آن را بررسی کنند. مسئله مهم در تعیین هزینه چرخه عمر، پیشبینی عمر لوله است. کلارک و همکارانش یک سامانه

گزارش های حفاری : مستندات عملکرد و طول عمر لوله ها:

مطالعات مختلفی در جهان براساس حفاری لوله ها انجام شد که بیشتر در استرالیا، اروپا، کانادا و ایالات متحده آمریکا بودند. این مطالعات لوله ها را در معرض آزمون های مکانیکی مختلفی قرار دادند تا مشخص شود که آیا کیفیت آنها در حین بهره برداری افت می کند یا خیر. این قبیل مطالعات، نتایج ارزشمند عملکرد لوله های نصب و بهره برداری شده توسط پیمانکاران را طی دهه ها نشان می دهد که در آزمون های آزمایشگاهی نمی توان بتوان دست یافت.



مطالعات پیشین علل شکست خطوط لوله آبرسانی:

مطالعات علل شکست خطوط آبرسانی در طی ۳۰ سال گذشته نشان دهنده تغییرات میزان شکست لوله با توجه به نوع آن است.

- در سال ۱۹۸۱، Kirby اولین مطالعه در خصوص علل اصلی شکست خطوط آبرسانی انگلستان را منتشر کرد. وی اعلام کرد که اولین لوله های نصب شده در ۱۹۶۵ نسبت به لوله های فلزی نرخ های شکست بیشتری دارند که بسیاری از این شکست ها ناشی از نصب نامناسب است. در ۱۹۷۹، با پیاده سازی دستورالعمل مناسب نصب لوله، نرخ شکست PVC بسیار کمتر از لوله فلزی شد.

- در سال ۱۹۸۱، Bjorklund به مطالعه علل اصلی شکست خطوط آبرسانی در سوئد پرداخت. او به بهبود عملکرد لوله های PVC اشاره کرد.

- در سال ۲۰۰۵، Burn و همکارانش برخی سامانه های آب در استرالیا، کانادا و آمریکا را بررسی کردند و دریافتند نرخ شکست لوله های PVC نسبت به انواع دیگر لوله کمتر بود و شکست های زودهنگام ناشی از نصب نامناسب لوله می باشد.

- همانطور که قبلاً ذکر شد، در سال ۲۰۱۲ شکست های ۱۸۸ سامانه لوله کشی آمریکا و کانادا توسط فولکمن و همکارانش بررسی شد و نشان دادند که لوله PVC در مقایسه با لوله های فلزی، چدن داکتایل، بتنی، فولادی و آزبستی کمترین نرخ شکست را دارد و خوردگی اصلی ترین علت شکست بود. در حال حاضر حدود ۲۳ درصد از کل طول سامانه لوله گذاری آب در آمریکا، PVC است و در سیستم آب روستایی و زیرساخت زیرزمینی فاضلابی نیز PVC غالب است. این گزارش همچنین عنوان کرد که عمر مفید ۸/۴ درصد از خطوط آبرسانی گذشته است و سن متوسط شکست این خطوط ۴۷ سال است.

مطالعات انگلستان و کشورهای اروپایی

معرض فشار هیدرواستاتیک بلندمدت در دمای ۶۰ درجه قرار گرفتند و برون یابی داده های فشار تا ۱۰۶ ساعت (۱۱۴ سال) انجام شد. نهایتاً این لوله ها می توانستند تا ۱۰۰ سال دیگر در فشار ۷ بار و دمای ۶۰ درجه سانتیگراد بهره برداری شوند و اگر دما بین ۲۰ تا ۴۰ درجه سانتیگراد و فشار بین ۸ تا ۱۰ بار باشد، لوله ها به راحتی برای ۱۰۰ سال به عنوان لوله آبرسانی با ضریب اطمینان ۱/۵ عمل می کردند.

در ادامه در سال ۲۰۰۵، Boersma و Breen تغییرات لوله های PVC تحت فشار را از نظر پیرشدگی فیزیکی و شیمیایی بررسی کردند. آنها پیرشدگی شیمیایی را تغییر در ساختار شیمیایی پلیمر و پیرشدگی فیزیکی را تغییر در ساختار فیزیکی تعریف کردند و دریافتند پیرشدگی شیمیایی در دمای ۱۵°C، تاثیر بسزایی در کیفیت سامانه لوله کشی توزیع آب ندارد. همچنین پیرشدگی فیزیکی را با ارزیابی حجم آزادی که به تنش تسلیم نرسیده بررسی کردند.

جهت تسریع پیرشدگی فیزیکی لوله PVC، آن را در دمای ۶۰°C ارزیابی کردند تا تنش تسلیم آن که یک نشانه از عمر لوله است، افزایش یابد. در نهایت نشان دادند که تغییر چندانی در مقاومت تسلیم لوله های ۳۰ سال بهره برداری شده مشاهده نمی شود و پیرشدگی فیزیکی در دمای ۱۵°C، تاثیر بسزایی در کیفیت سامانه لوله کشی توزیع آب ندارد. آنها همچنین لوله های PVC را از نظر آغاز ترک، فشار، رشد آهسته ترک و خستگی آزمون کردند و دریافتند که طول عمر بهره برداری لوله های PVC با کیفیت بالا، بیش از ۱۰۰ سال می باشد.

در سال ۲۰۰۶، Breen ۵ نمونه لوله تحت فشار حفاری شده با قطر های ۱۶۰ تا ۴۰۰ میلیمتر مربوط به سال های ۱۹۵۹ و ۱۹۹۷ را بررسی کرد. او آزمون های پیرشدگی فیزیکی و شیمیایی را به همراه آزمون های کشش، آغاز ترک، فشار ترکیبگی، رشد آهسته ترک، ضربه پذیری و خستگی روی لوله های PVC انجام داد و نتیجه گرفت که سیستم موجود آبرسانی هلند برای حداقل ۱۰۰ سال دیگر بخوبی عمل خواهد کرد. مشروط بر اینکه بارهای داخلی و خارجی سبب تنش حلقه ای بیش از ۱۲/MPa نشود و هیچ میکرو ترکی و آسیب دیدگی مکانیکی در لوله PVC نباشد.

در سال ۱۹۸۵، Lancashire عملکرد لوله های PVC در زمان بهره برداری را بررسی کرد. وی لوله های PVC آبرسانی با فشار کاری ۹ بار از یک تولیدکننده را پس از ۴ تا ۱۶ سال بهره برداری حفاری کرد و نتیجه گرفت که گذر زمان عامل موثری بر عملکرد این لوله ها نیست بلکه کیفیت مواد اولیه و علی الخصوص پخت خوب و دانه بندی تاثیر بسزایی بر عملکرد لوله دارند. او پس از انجام آزمون فشار دریافت که کیفیت لوله بلافاصله پس از تولید، نشاندهنده عملکرد لوله در آینده است و تخمین زد لوله های PVC بیش از ۱۰۰ سال تحت شرایط نرمال، عمر می کند.

در ۱۹۹۶، Alfernik و همکارانش لوله های PVC تحت فشار با ۳۷ سال سن را حفاری کردند و نتیجه گرفتند که با گذر زمان تقریباً تغییری در خواص مکانیکی لوله ها بوجود نیامده است. آنها گزارش نتایج آزمون ۱۹ نمونه لوله را بطور مختصر ارائه کردند و با آزمون کشش نشان دادند که مدول مواد اولیه با افزایش سن لوله ها کاهش نمی یابد و هیچ تغییر در مقاومت در برابر کشش و ضربه مشاهده نکردند. همچنین آزمون فشار نشان داد که لوله های PVC پس از ۳۵ سال از بهره برداری همچنان الزامات فشار CEN و الزامات کارایی سیستم را برآورده می کنند و شکل پذیری و مقاومت در برابر فشار داخلی با افزایش سن تغییر نمی کند و به اندازه لوله های تازه تولید شده باقی می ماند.

در سال ۲۰۰۴، Hulsmann گزارش آزمون برخی از اولین لوله های PVC نصب شده در آلمان را ارائه کرد. آزمون ها روی ۱۵ نمونه با قطر ۲۰ تا ۴۸ میلیمتر که پس از ۲۳ سال حفاری شده بود، انجام شدند. لوله ها در معرض آزمون فشار هیدرواستاتیک بلند مدت در دمای ۶۰ درجه قرار گرفتند و سپس با استفاده از معادله آرنیوس نتایج را به مقیاس ۲۰ درجه سانتیگراد آوردند. برون یابی داده های فشار تا ۱۰۶ ساعت (۱۱۴ سال) انجام شد. Hulsmann نتیجه گرفت که تحت شرایط واقعی در محل Bitterfield و با فشار آب ۴ تا ۵ بار، ۱۰۰ سال عملکرد ایمن برای لوله ها انتظار می رود. ۹ نمونه دیگر از لوله ها، ۴ نمونه با قطر ۳۲/۵mm و ۵ نمونه با قطر ۲۵/۲mm بودند که به عنوان لوله های آب آشامیدنی برای مدت ۵۳ سال تحت فشار ۴ تا ۵ بار بهره برداری می شدند. نمونه ها در

آزمون های استاندارد استرالیا نشان دادند که پس از ۳۰ سال کیفیت لوله ها کاهش نمی یابد

این محدوده تنش کمتر از حد مورد انتظار در یک سیستم معمول آبرسانی شهری است. بنیاد تحقیقات آب در سال ۲۰۰۵ تحقیقی با عنوان پیشبینی عملکرد طولانی مدت لوله PVC از Burn و همکارانش منتشر کرد. این گزارش در مورد بررسی جامع روش های تحلیلی تخمین طول عمر لوله PVC بود. آنها گزارش کردند که لوله های خوب طراحی و نصب شده، ۱۰۰ سال عمر می کنند و یک نظرسنجی به ۴۴ موسسه آب در استرالیا، کانادا و آمریکا ارسال کردند. از ۴۴ شرکت کننده، ۱۷ موسسه آب، اطلاعات دقیقی ارائه کردند و مدل هایی مبتنی بر نحوه شکستگی جهت پیشبینی شرایطی که در آن لوله در حال بهره برداری می شکند، طراحی کردند. این مدل-ها بر اساس شکست های ثبت شده در چندین سامانه آمریکای شمالی و استرالیا، صحت گذاری شدند.

مطالعات آمریکای شمالی

در سال ۱۹۹۴، Mosar و Kellogg یک مطالعه روی سامانه های آبرسانی منتشر کردند که در آن آزمون مقاومت در برابر ضربه و استون ر روی ۵۹ نمونه لوله PVC از ۱۶ سامانه مختلف که در سال ۱۹۹۲ نصب شده بودند، انجام دادند. نمونه ها از ۱۰ شرکت تولیدی مختلف بودند. همه نمونه ها، آزمون غوطه وری استون را قبول شدند ولی در آزمون مقاومت در برابر ضربه، شکستند. این مطالعه نشان داد که شکست زود هنگام لوله PVC معمولاً در سال اول بهره برداری اتفاق افتاد و ناشی از نصب نامناسب لوله ها می باشد.

Mosar و Folkman مطالعات قبلی شکست ناشی از خستگی لوله های PVC و دستورالعمل های جلوگیری از این شکست را بررسی کردند و آنها چندین آزمون فشار را روی لوله ۶ اینچ PVC انجام دادند و نتایج را با اطلاعات گزارشات قبلی ترکیب کردند.

در سال ۲۰۱۳، EPCOR Seargeant گزارشی در زمینه مهمترین علل شکست سامانه آبرسانی ادمونتون کانادا ارائه کرد. بدلیل خاک بسیار خورنده ادمونتون در سال ۱۹۶۶ ناگزیر شدند لوله های چدنی را به آزیست سیمانی تغییر دهند و در سال ۱۹۷۷ شروع به استفاده از PVC کنند. تغییر لوله ها به PVC سبب شد که نرخ شکست سامانه های آبرسانی شهر، به شدت کاهش یابد. همچنین EPCOR اعلام کرد که سامانه های آبرسانی PVC در زمستان می توانند یخ بزنند ولی دچار ترکیدگی نشوند. این موضوع جهت مناطق جغرافیایی که با تغییرات شدید شرایط آب و هوایی در زمستان و طوفان های یخ و سیل روبرو هستند، بسیار مهم است. سه نمونه لوله PVC حفاری و آزمون شد. یک لوله به مدت ۱۷ سال و دو نمونه دیگر به مدت ۲۵ سال در حال بهره برداری بودند. آزمون های کنترل کیفیت شامل ترکیدگی، مقاومت در برابر ضربه، تخت شدگی، غوطه دری در استون انجام شد و نتیجه آنها همانند نتیجه آزمون لوله ها بلافاصله پس از تولید بود.

Stahmer و Whittle عملکرد لوله های PVC تحت فشار را مطابق آزمون های استاندارد استرالیایی زیر آزمون کردند. این آزمون ها روی لوله هایی که در سال ۱۹۹۶ پس از ۲۵ سال بهره برداری حفاری کردند، انجام شد:

* مقاومت در برابر مسطح شدگی مطابق استاندارد استرالیایی AS ۱۴۶۲،۲

* مقاومت در برابر ضربه مطابق استاندارد استرالیایی AS ۱۴۶۲،۳

* پراکنش رزین در لوله ها، نمونه با ضخامت تقریبی ۰/۰۲mm و تحت نیروی مغناطیسی کم ارزیابی می شود.

* خواص کششی PVC که روی ۴ نمونه و بنا میانگین گیری ۵ اندازه برای هر کدام، اندازه گیری می شود.

* شکستگی سخت لوله ها که با استفاده از روش ناچ C-ring مطابق استاندارد استرالیایی Draft No. ۲۵۷۰ اندازه گیری می شود.

مطابق گزارشات، لوله های PVC تحت فشار در زمین های مختلفی از قبیل خاک ماسه ای و خاک آهکی نصب شده و از جاده و خط آهن عبور کرده بودند و عملکرد آنها در همه شرایط در حد مطلوب گزارش شد. شایان ذکر است که لوله های تحت فشار برای مواجهه با بار دینامیکی ناشی از عبور ترافیک جاده یا قطار، آماده شده بودند. این گزارش نشان داد که عملکرد طولانی مدت سیستم لوله کشی به کیفیت اولیه لوله، حمل و نقل و نصب آن بستگی دارد و کیفیت PVC در طول زمان کاهش نمی یابد. برای ۴ لوله آزمون شده، استحکام کششی در نقطه تسلیم و درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی کاملاً یکسان ماندند و هیچگونه کاهش استحکامی در نتیجه ۳۰ سال بهره برداری تحت فشار اتفاق نیفتاد.

مطالعات بسیاری روی لوله های PVC حفاری شده انجام شد تا اثبات کنند نه تنها هیچ کاهش کیفیتی اتفاق نمی افتد، بلکه تاثیر منفی بر طول عمر بهره برداری هم ندارد. یافته های آزمون های استرالیایی لوله ها، مطالعات اولیه Lancashire، Alfernik و همکارانش و Bauer را تایید کرد.

مطالعات متعددی روی خواص شکست ناشی از خستگی لوله PVC انجام شده است. در سال ۲۰۰۵، Whittle و Teo تحقیقات پیشین را خلاصه کردند و آزمون تیر دوار با نمونه PVC ناچ شده انجام دادند که با نتایج آزمون شکست ناشی از خستگی لوله های PVC تحت فشار مطابقت داشتند. نتایج آنها نشان داد که لوله های PVC یک سطح پایداری دارند، بطوری که تنش کمتر از ۲/۵ MPa، اثر قابل اغماضی روی طول عمر لوله دارد.

آزمون های اخیر حفاری

هم هستند. آزمون ها شامل ابعاد، غوطه وری در استون و فشار هستند که آزمون فشار ترکیبگی برای نمونه های تولید شده با استانداردهای CS-256، PS22-70 و ASTM D2241 و آزمون فشار هیدرواستاتیک برای نمونه شماره ۳ با استاندارد AWWA C905 بکار برده شد. در جدول ۲ مشخصات این آزمون های کنترل کیفی استفاده شده، ارائه شده است. در شکل ۱ تصویر نمونه شماره ۳ قبل از آزمون فشار هیدرواستاتیک نشان داده شده است.

در سال ۲۰۱۳، Folkman و Barfuss آزمون های کنترل کیفیتی که بر لوله های PVC پس از ۲۰ تا ۴۹ سال بهره برداری انجام شد را گزارش کردند که نتیجه آن بطور خلاصه در جدول ۱ ارائه شده است. نمونه ۱، ۴ و ۶ تحت استاندارد اولیه CS ۲۵۶ یا PS ۲۲-۷۰ تولید شده اند. این استانداردها با استاندارد ASTM D2241 جایگزین شده اند که تقریباً مشابه

جدول ۱- شرح نمونه لوله های PVC آزمون شده در USU

شماره نمونه	سایز (اینچ)	SDR	کاربرد	استاندارد مرجع	سال نصب	سال حفاری	تعداد سال های بهره برداری
۱	۴	۲۱	آبرسانی	CS-256	۱۹۶۴	۲۰۱۲	۴۹
۲	۴	۲۱	آبرسانی	ASTM D2241	۱۹۸۷	۲۰۱۲	۲۶
۳	۲۴	۱۸	فاضلاب تحت فشار	SWS C905	دهه ۱۹۹۰	۲۰۱۲	۲۰~
۴	۲	۲۶	آبرسانی	CS-256	دهه ۱۹۸۰	۲۰۱۴	۴۲~
۵	۴	۲۶	آبرسانی	ASTM D2241	دهه ۱۹۸۰	۲۰۱۴	۳۸~
۶	۶	۲۶	آبرسانی	PS 22-70	دهه ۱۹۸۰	۲۰۱۴	۳۸~
۷	۶	۲۶	آبرسانی	ASTM D2241	۱۹۹۴	۲۰۱۴	۲۰
۸	۶	۲۶	آبرسانی	ASTM D2241	۱۹۷۹	۲۰۱۴	۳۵

جدول ۲- مشخصات آزمون های کنترل کیفیت

آزمون	شرایط آزمون	استاندارد مرجع
ابعاد لوله	۶ آزمون در ۸ نقطه	ASTM D2122 و AWWA C905
غوطه وری در استون	۸ نمونه	ASTM D2152
فشار ترکیبگی	SDR21, 630 psi در ۶۰ ثانیه SDR 26, 510 psi در ۶۰ ثانیه	D1599 و ASTM D2241 و PS 22-70 و CS-256
فشار هیدرواستاتیک	SDR 18, 470 psi در ۶۰ ثانیه	ASTM D1599 و AWWA C905



شکل ۱- نمونه شماره ۳ قبل از آزمون فشار هیدرواستاتیک

نتایج آزمون ها در جدول ۳ خلاصه شده است. همانطور که قبلاً ذکر شد در دهه ۱۹۷۰ تجهیزات اکسترودر برخی از تولید کنندگان ها مشکل داشت و پخت مناسبی بدست نمی آوردند، همانند نمونه های ۴ و ۶ مذکور که در آزمون غوطه وری در استون مطابقت نداشتند. شکست نمونه ۴ در آزمون فشار ترکیبگی نیز به پخت نامناسب آن مربوط است. شایان ذکر است که نمونه ۴ و ۶ تحت استاندارد اولیه ۲۲-۷۰ PS تولید شده اند و پس قبول شدن در آزمون فشار هیدرواستاتیک، نمونه آنقدر تحت فشار قرار گرفت تا بترکد. فشار ترکیبگی بیش از ۲۰٪ بیشتر از فشار اولیه تعیین شده در جدول ۲ بود. بنابراین باتوجه به این آزمون های کنترل کیفیت، زمانی که PVC پخت خوبی داشته باشد، هیچ دلیلی برای کاهش افت کیفیت PVC وجود ندارد.

باید یادآورد شد که این دومین مرتبه آزمون روی نمونه شماره ۱ بود. در ۱۹۸۷ Eckstein گزارش مربوط به حفاری این نمونه را پس از ۲۲ سال بهره برداری ارائه کرد که در آن آزمون های شیمیایی، تنش براساس استاندارد ASTM D1598 و D2837، غوطه وری در استون براساس استاندارد ASTM D2152، مسطح شدن براساس استاندارد ASTM D2412 و مقاومت در برابر ضربه براساس استاندارد ASTM D2444 انجام شده بود. تمامی این آزمون های کنترل کیفیت قبول شده بودند. دومین مرتبه آزمون های نمونه ۱ تایید کرد که لوله توانایی ۴۹ سال بهره برداری، بدون تغییر و با همان ظرفیت فشار آبی را که ۴۹ سال قبل در ابتدای نصب داشت را دارد.

جدول ۳- نتایج آزمون های کنترل کیفیت

نمونه	ابعاد لوله	آزمون غوطه وری در استون	آزمون فشار ترکیبگی یا هیدرواستاتیک
۱	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول
۲	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول
۳	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول
۴	قابل قبول	غیر قابل قبول	غیر قابل قبول
۵	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول
۶	قابل قبول	غیر قابل قبول	قابل قبول
۷	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول
۸	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول

خلاصه نتایج آزمون های حفاری

تمامی مطالعات پیرشدگی تسریع شده نشان دادند که لوله تحت فشار PVC برای مدت بیش از ۱۰۰ سال با اطمینان بهره برداری می شود. این آزمون ها بخوبی طول عمر را تخمین می زنند و بررسی تاسیسات لوله کشی PVC که ۵۰ سال بدون کاهش کیفیت و ظرفیت دوام آوردند نیز، موضوع دوام لوله های PVC را تایید می کند. در بررسی ها نمونه هایی از شکست زود هنگام لوله PVC هم یافت شد که بر طبق تجربه نویسنده دو علت اصلی دارد. علت اول ناشی از نقص لوله بوده که معمولا به دلیل پخت نامناسب PVC است و آزمون های کنترل کیفیت که تولید کننده باید برای هر بچ تولید انجام دهد، از این نقص جلوگیری می کند. اما مهمترین علت این شکست های زود هنگام به دلیل روش نامناسب نصب است. نصب با کیفیت، باعث طولانی تر شدن طول عمر لوله می شود.

مطالعات لوله فاضلابی

Bauer لوله های PVC را پس از ۱۵ سال بهره برداری حفاری و آزمون کرد و در سال ۱۹۹۰ گزارشی ارائه نمود مبنی بر اینکه هیچ کاهش کیفیت مواد، شکست یا کاهش مدول یا سختی لوله در طی این دوره اتفاق نیفتاده است.

Meeman در سال ۲۰۰۸ لوله های PVC ۲۵ ساله را بررسی نمود. وی آنها را حفاری کرد و آزمون های چشمی و میکروسکوپی، آنالیز و تغییر شکل های هندسی و سختی سطح و کاهش کیفیت انجام داد و نتیجه گرفت که سامانه های لوله کشی فاضلابی PVC، حداقل برای ۱۰۰ سال قابل بهره برداری اند.

نتیجه گیری و پیشنهادات:

کیفیت زیرساخت های آبرسانی و فاضلاب در حال حاضر پس از سال ها بهره برداری رو به زوال است. علائم انحطاط آنها شکست خطوط لوله، تشکیل سیلاب و حفره ها هستند. فقدان سرویس دهی مناسب سبب اختلال اجتماعی، اقتصادی و افزایش هزینه ها می شود و زمانیکه هزینه کل نصب، تعمیر و تعویض را در نظر بگیریم، مسئله مدیریت مالی خدمات بسیار مهم می شود. همچنین با افزایش آگاهی عمومی و تقاضا برای شفافیت و پاسخگویی، شرایط مدیریت خدمت رسانی پیچیده تر شده است. در نتیجه راه حل تازه ای برای این الزامات تجاری، فرایندها و ابزارهای جدید مورد نیاز است تا فرایند انتخاب و ارزیابی زیرساخت های تاسیسات لوله کشی زیر زمینی بهینه گردد.

بسیاری از سامانه های قدیمی لوله کشی با توجه به هزینه های تعمیر و نگهداری در طول عمر مفید آن، صرفه اقتصادی نداشتند. اما پس از استفاده از لوله های PVC با توجه به عملکرد آنها در طول عمر مفیدش و هزینه های خرابی آنها، صرفه جویی اقتصادی بسیار زیادی شد.

همانطور که قبلا گفته شد، میانگین سن شکستگی در خطوط لوله قدیمی، ۴۷ سال است که غیر قابل قبول و نامطلوب است. مطالعات محققان سراسر جهان در مورد تخمین طول عمر لوله PVC اثبات کرد که طول عمر لوله PVC بیش از ۱۰۰ سال است. این نتایج بر مبنای مطالعات حفاری لوله های نصب و استفاده شده توسط نصابان بود. البته تمامی لوله های نصب شده به نصب با کیفیت نیاز دارند و توجه به شیوه نصب مناسب، سبب افزایش طول عمر لوله ها می شود.



راه حل حفاظت پایین: ZE BluePower محافظه با آستر ساخته شده از مواد جدید ۷۲HA

مادل افزود: به همین دلیل است که ماده جدید حفاظت بهینه را در کاربردهای تنش خورنده و سایشی ارائه می دهد. به علاوه یک قیمت بسیار مناسب در مقایسه با مواد با کارایی بالا دارد. آستر ساخته شده از مواد ۷۲HA برای یک اکسترودر سری ZE BluePower آزمایش شد و نتایج عالی به دست آمد.

این شرکت آسترهای برای سازماندهی مطلوب خفزه های خنک کننده و گرم کننده کارتریج فراهم می آورد که برای سری ZE BluePower با استفاده از حجم آزاد بزرگ در گشتاورهای بالا مناسب است. علاوه بر این هندسه خاص آسترهای مانع از تغییر شکل لاینر در ناحیه درگیر شونده (intermeshing) می شود. این انتقال حرارت از محافظه خارجی به لاینر را بهبود می دهد. یک بست تماسی ویژه موقعیت محوری صحیح لاینر در محافظه را تضمین می کند. به همین دلیل هیچگونه نشستی در اتصالات محافظه ایجاد نمیشود که این نشستی می تواند ناشی از گسترش حرارتی لاینر و محافظه باشد وقتی که لاینرها به طور محوری نگه داشته نشده اند. با استفاده از مواد فلزی جدید هندسه پیچیده ای از لاینرهای سخت شده بدون هیچ مشکلی تولید شد و جایگزینی منحصر به فرد و غیر قابل انعطاف به عنوان محافظ پوششی است.



<https://www.berstorff.com/en/features.html>



گردآوری و ترجمه

مهندس شادی حقدوست

دفتر انجمن

KraussMaffei محافظه آستری را به عنوان پوشش حفاظتی از اکسترودر تولید می کند

KraussMaffei واقع در هانوور محافظه آستری را ساخته شده از مواد جدید برای سری اکسترودرهای دو مارپیچ ZE BluePower ارائه می دهد. این شرکت دریافت که تقاضای بالاتر محصولات پلاستیک از لحاظ عملکرد، سازگاری با محیط زیست و قیمت، تاثیرات تعیین کننده ای بر ترکیبات ساخته شده از آنها دارد. بیشتر این ترکیبات فیبر تقویت شده شامل مواد افزودنی خاص مانند بازدارنده های شعله و یا مقدار زیادی از پرکننده ها و مواد بازیافت شده برای کاهش هزینه ها هستند. این به نوبه خود بر ماشین آلات پردازش تاثیر می گذارد به طوری که حفاظت از سایش موضوعی است که همواره اهمیت زیادی برای شرکتهای تولید ترکیبات دارد. آندریاس مادل، مهندس فرایند در توسعه پلاستیک گفت: ما در حال بررسی این مشکل هستیم و انواع مختلفی از مواد فلزی موجود در بازار را امتحان کرده ایم. به همین ترتیب توانستیم نمونه کاملی از مواد را پیدا کنیم. مواد جدید HAVY یک آلیاژ متالورژیکی پودری مبتنی بر آهن با سهم بالایی از کربن و کروم با استفاده از روش HIP تولید می شود. ترکیب شیمیایی این ماده، پوشش حفاظتی عالی در برابر سایش و خوردگی تضمین می کند و پردازش مکانیکی را تسهیل می کند.



تکنولوژی جدید باعث تقویت نیروی گیره تزریق می شود

• مناسب برای انواع قالب ها

• ۳۰-۶۰٪ نیروی گیره بیشتر

• محصولی جدید در بازار تزریق

شرکت Ironjaw به تکنولوژی جدید در بازار تزریق که یک سیستم تقویت کننده نیروی گیره برای پرس های تزریق است، دست یافت. این تکنولوژی می تواند برای تمام انواع قالب ها به کار گرفته شود، که می تواند ظرفیت پرس تزریق و ۳۰ تا ۶۰٪ نیروی گیره را افزایش دهد.

این سیستم با موفقیت در چندین میلیون مرحله R&D مورد آزمایش قرار گرفت و منجر به ایجاد شرکتی با فن آوری اختصاصی شد که برای پردازشگران پلاستیکی و قالب سازان در سرتا سر جهان راه حلی مقرون به صرفه برای تقویت ظرفیت پرس فراهم می آورد. این تکنولوژی منجر به استفاده از پرس هایی می شود که با قدرت کمتر اما انرژی بیشتر میتوان به نتایج مشابه دست یافت. تکنولوژی Ironjaw اولین سیستم برای تقویت نیروی گیره پرس های تزریق است. این سیستم از فنک فولادی برای محکم بستن قالب استفاده می کند. این تکنولوژی موجب افزایش قابل ملاحظه ای در فشار قالب گیری تا ۶۰٪ بسته به پیکر بندی، کاهش و یا حتی حذف برق می شود. طبق گفته شرکت، این سیستم با تمام پلاستیک ها از جمله مواد بازیافتی کار می کند. ۵ سال برای توسعه این سیستم وقت صرف شده است و در حال حاضر به صورت ثبت اختراع است. اولین تحویل صنعتی در اواسط سال ۲۰۱۷ اعلام خواهد شد.



<http://www.plastics.gl/injection-moulding/new-technology-boosts-injection-press-clamping-force>



سر قالب اکستروژن، دو لایه از PVC را در یک عملیات واحد اعمال می کند

• سر قالب برای سینی کابل طراحی شده است

• زمان آماده سازی به طور قابل توجه کوتاهتر است

کمپانی Guill Tool سری ۷۲۵ از کو اکستروژن های کراس هد را که برای سینی کابل طراحی شده، معرفی می کند. با وجود ساختار تمام فولاد ضد زنگ، سری ۷۲۵ دارای مزایای متعددی از جمله ثبت اختراع سیستم صحیح مهر و موم شده از انحراف ساز مخروطی شکل و طراحی بدنه است.

یک تک سر، دو لایه از PVC را در یک عملیات واحد اعمال می کند

سری ۷۲۵ توسط مهندسی Guill در مشارکت با یک مشتری طراحی شده است تا یک خط تولید را از خط Tandem با دو سر جدا از هم به خط کو اکستروژن با یک تک سر که دو لایه از PVC را در یک عملیات واحد اعمال می کند، تبدیل کند. با توجه به منابع در دسترس از کمپانی Guill، بهره وری و افزایش پتانسیل سود دهی از چنین ساختاری قابل توجه است.

دوره مورد نیاز برای آماده سازی دستگاه برای تغییر از تولید آخرین قطعه خوب از آخرین بچ به تولید اولین قطعه خوب از بچ جدید به طور قابل توجهی کوتاهتر است.

ویژگی کراس هد کو اکستروژن به طور قابل توجهی دارای دوره آماده سازی کوتاهتر است (در این مورد تک سر بهتر از دو سر است). ضایعات کمتر با تک سر منجر به بهبود کیفیت محصول می شود و منجر به افزایش چسپندگی بین لایه ها شده به طوری که مذاب بیشتر به مذاب میچسبد، به علاوه اینکه لایه داخلی در معرض محیط قرار نمی گیرد به طوری که آلودگی وارد لایه ها نمی شود.

کراس هد با جریال چند گانه مارپیچ

ویژگی های اضافه این کراس هد جدید شامل جریان مارپیچ چند گانه، جداسازی آسان و راه اندازی مجدد، مهر و موم مناسب برای حذف نشست، سازگار با تمام مارک های اکستروژر، اولین لایه ثابت و دومین لایه قابل تنظیم است



<http://www.plastics.gl/extrusion-profile/extrusion-die-head-applies-two-layers-of-pvc-in-a-single-operation>



تجهیزات اکستروژن چند لایه جدید برای لوله های الکتریکی

UNICOR برای تولید لوله های کاروگیت از سایز ۳ میلی متر تا ۲۴۰۰ میلی متر شناخته شده است. این شرکت همچنین یکی از تولید کنندگان پیشرو در تولید سر قالب لوله های کاروگیت است. این شرکت در حال حاضر به دو ابزار اکستروژن چند لایه برای تولید لوله های الکتریکی چند لایه دست یافته است.

لوله های الکتریکی دو و تک لایه

سر قالب های ۲L-۵۸ SWP به طور ویژه برای ساخت لوله های الکتریکی طراحی شده است. هر دو لوله تک و دو لایه می توانند با مواد PE/PP/PA و ABS/PVC تولید شوند. سر قالب مدولار طراحی شده تغییر سریع و ساده را برای تولید لوله های تک لایه فراهم می آورد.

لوله های الکتریکی چند لایه

TWP ۲۷۰/۱۶۰/۹۰ به طور خاص برای تولید لوله های کاروگیت دو جداره توسعه یافته است که عمدتاً برای کاربردهای زیر زمین استفاده می شود. لایه بیرونی کاروگیت را می توان با استفاده از دو ماده مختلف تولید کرد. همچنین این امکان برای تولید کنندگان لوله فراهم می شود که از مواد بازیافتی استفاده کنند در حالی که طبقه بندی رنگ نوع لوله حفظ می شود. برای رسیدن به این هدف یک سیستم توزیع جدید به کار گرفته می شود. این سیستم پیش توزیع بسیار خوبی از مواد را ارائه می دهد که می تواند نازک ترین لایه های پوششی و پوشش رنگ مطلوب را فراهم می آورد.



<http://www.plastics.gl/extrusion-profile/unicor-introduces-novel-multilayer-extrusion-tools-for-electrical-conduits>



چالش ابزار

زمانی که فرایند، قالبگیری تزریقی در نظر گرفته می شود، روی ابزار دستگاه اغلب بیشترین ناحیه در معرض آلودگی قرار گرفته از خط تولید است که اغلب نیاز به عرضه هوای کنترل شده دارد. یک راه ساده برای رسیدن به این هدف این است که ماشین را به صورت کامل در اتاق پاک قرار دهید. با این حال این کار چالش های اجتناب ناپذیر از مدیریت تغییرات ابزار را به ارمغان می آورد.

زیرا محوطه دستگاه، قالب و جرثقیل یک محیط بزرگ را در فضای کف و ارتفاع ایجاد می کند. این رویکرد منجر به افزایش شدید هوا بدون پردازش می شود که به طور منفی بر تلاش برای کاهش انتشار کربن تاثیر می گذارد. این رویکرد همچنین باعث افزایش خطر آلودگی و مسائل ایمنی می شود، زیرا در قسمت فوقانی جرثقیل ذرات به صورت اجتناب ناپذیر باقی می ماند و تمیز کردن آن یک کار سنگین و دشوار است، همچنین قیف توده ای از آلودگی در اتاق پاک ایجاد می شود.

یک گزینه ارزان تر و کارآمدتر دستیابی به اتاق پاک مدولار روی کاستورهاست که می تواند برای دستیابی به جرثقیل هوایی مورد استفاده قرار گیرد. در حالی که این یک راه کم هزینه، عملی برای بسیاری است، Tex Plastics این راه حل را برای ایجاد خرابی های غیر قابل قبول طراحی کرده است. زیرا ماشین آلات نیاز به تمیز کردن کامل هنگامی که در معرض محیط خارجی هستند، دارند و این باعث افزایش خطر آلودگی و کاهش توانایی ارائه پاسخ به موقع به تغییرات برنامه مشتری می شود.

ابزار مشکل گشا: سقف اتوماتیک HEPA-lite

برای حل این مسئله Cleanrooms ۲ Connect در محدوده HEPA-Lite (واحد اتاق پاک متحرک و قابل تنظیم) یک سیستم سقف خودکار توسعه داده است. با استفاده از یک رابط صفحه نمایش لمسی کاربر پسند بصری، Tex Plastics قادر است از راه دور فعال کننده ها را هدایت کند و اجازه دسترسی به جرثقیل را می دهد.



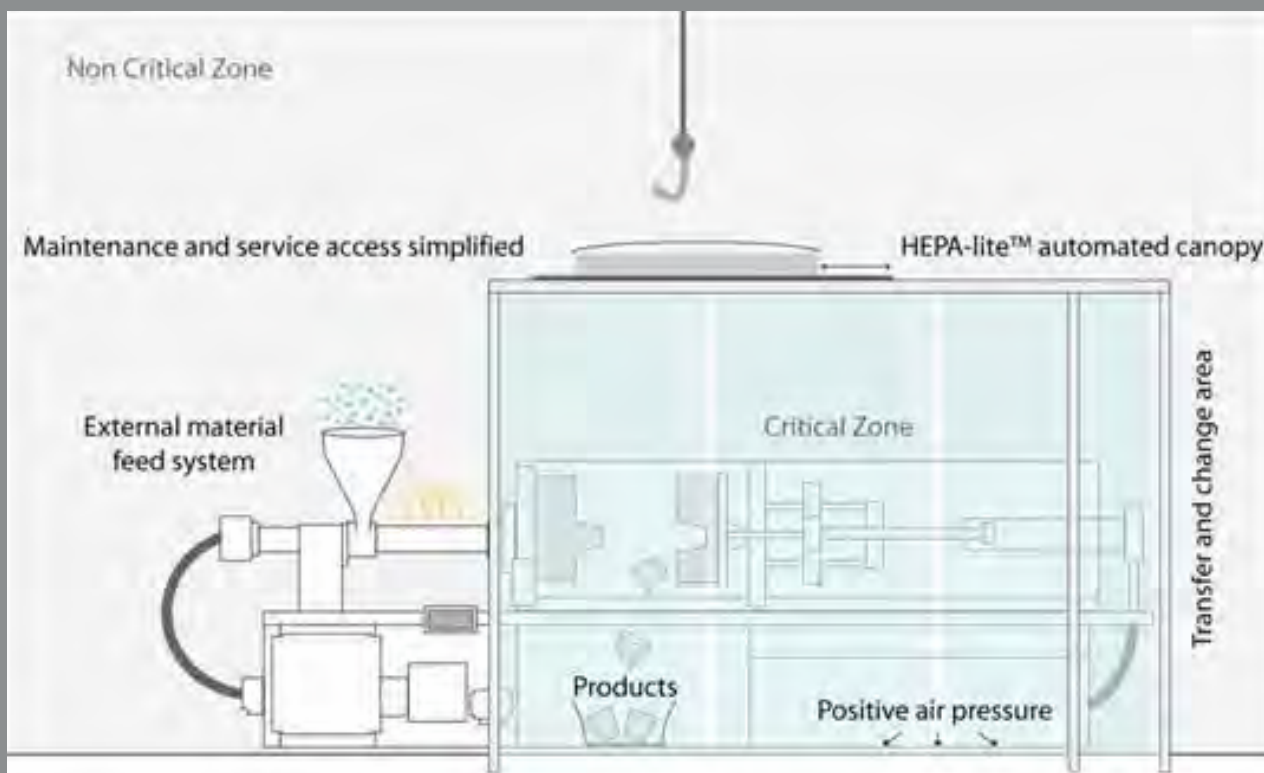
نوآوری اتاق پاک برای تولید قطعات پلاستیکی پزشکی

• طراحی کارآمد اتاق پاک

• ابزار مشکل گشا: سقف اتوماتیک HEPA-lite

• با قابلیت کنترل و تنظیم

در تلاش برای افزایش قابلیت تولید، اتاق پاک ارائه شده است که شرکت Tex Plastics جهت ایجاد راهکارهای ارزان قیمت برای مشتریان خود در حال حاضر سیستم اتاق پاک کلاس ۷/۸ را که شامل سقف های HEPA-lite اتوماتیک تمیز کننده هواست و قابل کنترل با صفحات لمسی است توسعه داده است. در کلین روم (اتاق پاک) های کارآمد، فیلترهای نصب شده در سقف امکان عبور هوای فیلتر شده به سمت کف را فراهم می سازند. روی تایل های کف اتاق، حضرات و دریچه های کوچکی برای خروج هوا تعبیه شده است که در آنجا داکت های هوا مجدداً هوا را به سمت فیلترهای سقفی هدایت می کنند. طی فرآیند فیلتراسیون می توان کل حجم هوای اتاق تمیز را بیش از ۳۰ بار در ساعت تعویض کرد که منجر به ایجاد تمیزترین محیط ممکن با حداقل حرکت همرفتی ذرات می شود.



این نیاز مشتری محور تضمین می کند که هوای تمیز در نقطه بحرانی تولید عرضه می شود و به طور قابل توجهی با محدود کردن مناطقی از ماشین آلات که در طول تغییرات ابزار در معرض محیط خارجی هستند، باعث کاهش آلودگی می شود. این کار خرابی و خطر آلودگی را کاهش می دهد و بهره وری را افزایش می دهد. سقف یک واحد سفارشی است که حاوی یک فیلتر MAC10XL HEPA است و برای تسهیل گردش هوا در اتاق پاک به طور کامل مهر و موم شده است. Cleanrooms ۲ Connect همچنین قادر به ساخت فیلترهای ULPA برای کاربرانی که به دنبال رده بندی های بالا از اتاق پاک هستند، می باشد. یک چراغ هشدار LED بالای پانل کنترل به صورت بصری وجود دارد که وقتی سقف باز است به اپراتور یادآوری می کند که سقف را ببندد قبل از اینکه بچ جدید تولید شود.

قابلیت کنترل

رابط صفحه لمسی همچنین به عنوان یک سیستم کنترلی عمل می کند که اجازه کنترل کامل فیلتراسیون HEPA و سطوح روشنایی و همچنین نظارت بر سطح فشار و هشدار به کارکنان در صورتی که اتاق پاک از مشخصات عامل خارج شده باشد را می دهد. تمام داده های فشار قابل کنترل و قابل صدور است و عملکرد و انطباق مستمر فرایند های تولید را نشان می دهد.

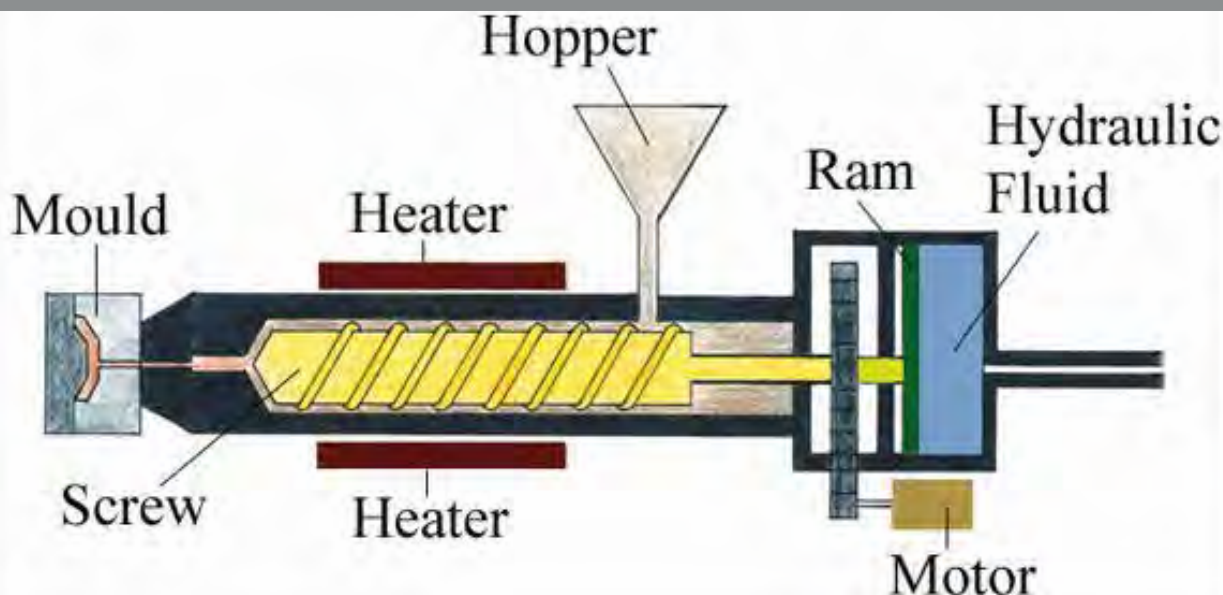
طراحی اتاق پاک کارآمد

چهار ناحیه در داخل اتاق پاک Tex Plastics وجود دارد که توسط پارتیشن جدا شده است، دو ناحیه برای ماشین آلات تزریقی Arburg، یک ناحیه بسته بندی و یک منطقه انتقال کالا. اگر یک ماشین نیاز به خاموش کردن و یا تعمیر داشته باشد، می توان به صورت ایمن بدون تاثیر بر سایر فرایندها انجام داد. طراحی مدولار به این معنی است که فضای اضافی را میتوان برای جای دادن ماشین آلات بیشتر و یا ایجاد یک ناحیه بسته بندی بزرگتر اضافه کرد.

Tex Plastics مدل های سه بعدی از ماشینهای خود را برای به حداکثر رساندن فضای اتاق زمانی که اتاق پاک را طراحی می کنند، ارائه می دهد. و تولید Tex Plastics را با یک برنامه نصب یکپارچه با حداقل اختلال در تولید تضمین می کند. اتاق پاک در حال حاضر به طور کامل عملیاتی شده است و این پروژه برای تمام الزامات ترموپلاستیک راه حلی ایده آل است.



<http://www.plastics.gl/injection-moulding/cleanroom-innovation-for-plastics-manufacturing>



سیالات هیدرولیک ویژه باعث افزایش بهره‌وری انرژی در ماشین‌های قالب‌گیری تزریقی می‌شود

- مصرف انرژی کمتر با استفاده از مایعات هیدرولیکی بهینه شده
- این فن‌آوری مشخصات جریان مایعات هیدرولیکی را بهبود می‌بخشد
- بیش از ۱۰٪ صرف‌جویی در انرژی ممکن است

کاهش هزینه‌های تولید و حفظ منابع

یک راه ممکن برای رسیدن به این هدف افزایش بهره‌وری انرژی از طریق استفاده از سیالات هیدرولیکی بهینه شده است. تکنولوژی Dynavis از صنایع ایوانیک یک رویکرد امیدوارکننده برای ماشین‌آلات هیدرولیکی در پردازش پلاستیک ارائه می‌دهد.

بیش از ۱۰٪ در صرفه‌جویی انرژی ممکن است

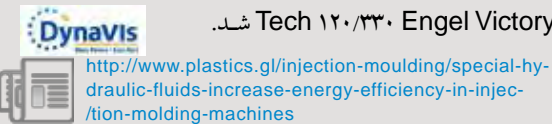
با بهینه‌سازی ویسکوزیته مایع سفارشی طراحی شده، امکان دستیابی به صرفه‌جویی در انرژی در فرایندهای تولید وجود دارد. در مقایسه با مایعات معمول، سیال فرموله شده با تکنولوژی Dynavis می‌تواند مصرف انرژی را تا بیش از ۱۰٪ در برخی ماشین‌های تزریق پلاستیک کاهش دهد. این تکنولوژی توسط برخی از شرکت‌های پیشرو در جهان مانند TOTAL، شرکت نفت هند و روان‌کننده‌های PT Pertamina در اندونزی استفاده می‌شود.

این فن‌آوری مشخصات جریان مایعات هیدرولیکی را بهبود می‌بخشد

این تکنولوژی ویژگی‌های جریان سیالات هیدرولیکی را با افزایش دامنه دما و کارایی واحدهای هیدرولیکی بهبود می‌بخشد. به طور معمول، تجهیزات هیدرولیک با راندمان بالا در یک محدوده دمای خاص کار می‌کنند. در دمای خیلی بالا و یا خیلی پایین عملکرد دستگاه می‌تواند کاهش یابد. روغن‌های فرموله شده توسط تکنولوژی Dynavis دارای ویسکوزیته بهینه هستند. در دمای پایین بهتر جریان می‌یابند در حالی که در دماهای بالاتر نسبت به روغن‌های معمول ویسکوزتر هستند. زمانی که در ماشین‌آلات تزریق پلاستیک استفاده می‌شوند، دستگاه نه تنها از انرژی درایو کمتر استفاده می‌کند بلکه سیالات با تکنولوژی Dynavis داغ نمی‌شوند و در برابر نیروهای برشی مقاوم است.

مطالعات موردی نشان‌دهنده کارایی است

کارایی در مطالعات موردی در همکاری با شرکت‌های ساختمانی بزرگ نشان داده شده است. استفاده در حفاری‌های هیدرولیکی و سایر تجهیزات ساختمانی، این سیال به طور متوسط ۱۰-۱۵٪ در مصرف سوخت در مقایسه با سوخت قبلی صرفه‌جویی می‌شود. برای استفاده در منطقه پلاستیک، Dynavis در تجهیزات قالب‌گیری تزریقی اتوماتیک برندهای BOY و Engel مورد آزمایش قرار گرفته است. یافت شد که سیالات فرموله شده با تکنولوژی Dynavis به سرعت به محدوده دمای مطلوب رسانده شده و به صورت دقیق‌تر حفظ می‌شود. این منجر به صرفه‌جویی انرژی ۷ تا ۱۰٪ متناظر با صرفه‌جویی هزینه در حدود ۴۰۰ یورو در هر سال برای BOY E۳۵ و صرفه‌جویی در انرژی ۶/۲٪ انرژی درایو و حدود ۱۲۰۰ یورو در سال برای Tech ۱۲۰/۳۳۰ Engel Victory شد.



خصوصیات الکتریکی و مکانیکی فیلم های پی وی سی آنتی استاتیک حاوی گرافن چند لایه

چکیده

مترجم

به منظور بررسی کاربرد گرافن به عنوان یک فیلر رسانای جدید در مواد کامپوزیتی، فیلم های کامپوزیتی پی وی سی (PVC) پر شده با گرافن چند لایه (MLG) آنتی استاتیک مطابق روش اختلاط مذاب تهیه شدند و رسانایی الکتریکی، خواص کششی و خصوصیات حرارتی فیلم های کامپوزیتی MLG/PVC مورد مطالعه قرار گرفتند. آنها متوجه شدند که وجود MLG رسانایی الکتریکی کامپوزیت را به میزان زیادی افزایش می دهد، و رسانایی الکتریکی سطح کامپوزیت MLG/PVC وقتی مقدار MLG حدود ۳/۵٪ وزنی است به کمتر از $10^4 \text{ square cm}^{-1}$ می رسد و الزامات آنتی استاتیک برای فیلم های پی وی سی آنتی استاتیک تجاری برآورده می شود. به عبارت دیگر، کامپوزیت MLG/PVC مدول کششی و دمای انتقال شیشه ای بالاتری نسبت به PVC خالص ارائه می دهد، که مربوط به مورفولوژی MLG و سازگاری خوب بین اجزای کامپوزیت MLG/PVC می باشد. عملکرد خوب آنتی استاتیک و خصوصیات مکانیکی بالا باعث شده کامپوزیت MLG/PVC پتانسیل خوبی به منظور استفاده به عنوان مواد آنتی استاتیک در همه ی زمینه ها داشته باشد.



مهندس فاطمه بزرگوری

گروه تحقیق و توسعه
شرکت پلاستیک کار

۱- مقدمه:

ترین روش مورد استفاده برای تولید فیلم PVC آنتی استاتیک در صنعت پلاستیک افزودن عامل های آنتی استاتیک با وزن مولکولی پایین در ماتریس PVC، تشکیل لایه های رسانا روی سطح PVC که ناشی از مهاجرت عوامل آنتی استاتیک از بالک به سطح محصولات PVC است. هرچند این فیلم های PVC نرم شامل عوامل آنتی استاتیک، ضررهای ذاتی دارد، برای مثال، رسانایی الکتریکی آنها شدیداً وابسته به رطوبت جو بوده و رسانایی الکتریکی با افزایش زمان سرویس محصول به تدریج کاهش می یابد. در این مورد، جایگزینی این عوامل آنتی استاتیک مایع با فیلرهای رسانای جامد یک روش موثر برای رسیدن به فیلم های PVC آنتی استاتیک با ثبات محیطی خوب است. دوده (CB) به دلیل قیمت پایین و سازگاری خوب با ماتریس PVC یکی از پر مصرف ترین فیلرهای رسانای مورد استفاده است. در

PVC به عنوان یکی از پر مصرف ترین ترموپلاستیک هاست که به صورت گسترده ای به عنوان روکش کابل، مواد کفپوش، لوله های ساختمانی به دلیل قیمت پایین، مقاومت در برابر خوردگی، مقاومت در برابر شعله و فرآیندپذیری آسان مورد استفاده قرار می گیرد. با این حال، PVC یکی از انواع مواد عایق است، و بارهای الکتریکی به آسانی تولید شده و روی سطح PVC انباشته می شود، در نتیجه منجر به ایجاد جرقه الکتریکی و حتی انفجار می شود. در بعضی از شرایط مانند کارخانه های شیمیایی، ایستگاه های گاز و معادن زغال سنگ، خواص آنتی استاتیک محصولات PVC به منظور تضمین ایمنی بسیار مهم می باشد. بعضی از روش ها برای بهبود هدایت الکتریکی مواد PVC به کار برده می شود، که می توان به پوششی از لایه های رسانا روی سطح PVC، اختلاط با پلیمر رسانا، افزودن فیلر معدنی رسانا یا عامل های آنتی استاتیک مایع اشاره کرد. در حال حاضر، رایج

دانیس، تهیه فیلم های PVC آنتی استاتیک شامل گرافن چند لایه تجاری با استفاده از روش اختلاط مذاب هنوز گزارش نشده است. هدف از این مطالعه استفاده از MLG به عنوان فیلر رسانا برای بهبود رسانایی الکتریکی کامپوزیت MLG/PVC است. خواص الکتریکی و مکانیکی کامپوزیت MLG/PVC به صورت جزئی مورد بررسی قرار گرفت. وجود گرافن رسانایی الکتریکی، مدول کششی و دمای انتقال شیشه ای کامپوزیت را به صورت قابل توجهی افزایش می دهد، که عمدتاً به پخش خوب، رسانایی الکتریکی عالی MLG و سازگاری خوب بین MLG و PVC نسبت داده می شود.

آزمایش: مواد:

پودر گرافن چند لایه تجاری MLG که از شرکت Sichuan Jinu چین تهیه شده است. تعداد لایه های MLG مورد استفاده کمتر از ۱۰ لایه گرافیتی (ضخامت حدود ۱-۳ نانومتر) است و اندازه جانبی آن به بزرگی ۱۰-۱۵ میکرومتر است. پودر MLG یکپارچگی ساختاری بالا و نقص های کمتری دارد و رسانایی الکتریکی آن به بزرگی ۷۰۰ S/cm است. پودر PVC و استابلازیر از شرکت Sichuan Jinu چین خریداری شد. نرم کننده DOP از شرکت شیمیایی Sino-pharm تهیه شد.

تهیه فیلم کامپوزیتی MLG/PVC:

پودر PVC و DOP (با نسبت وزنی ۱:۲) در دمای اتاق با سرعت بالای میکسر با هم مخلوط شده و به مدت ۱ ساعت در آون خشک کن در دمای ۸۰ درجه سانتیگراد نگه داشته می شود. مخلوط تهیه شده با استابلازیر و پودر MLG ترکیب شده و سپس تا دمای ۱۷۰ درجه سانتیگراد گرم و فشرده شده و در نهایت فیلم کامپوزیتی MLG/PVC نازکی به وسیله دو رول غلتک تهیه می شود. فیلم های کامپوزیتی MLG/PVC با مقادیر مختلفی از MLG ۰، ۰/۵، ۱/۰، ۲/۵، ۳/۵، ۴/۵ wt% با شرایط فرآیندی یکسان تهیه شدند.

حالی که CB به طور کلی رسانایی الکتریکی کمی به علت میکرو ساختار آمورف ذاتی آن دارد. در این مورد، افزودن بالای ۲۵ wt % CB برای رسیدن به خواص آنتی استاتیک قابل قبول برای کامپوزیت CB/PVC مورد نیاز است، اما استحکام مکانیکی و عملکرد فرآیند کامپوزیت CB/PVC کمتر می شود.

اخیراً، مواد نانو کربن مثل نانو تیوب کربن (CNT) تنها با مقدار کمی (۰/۱ wt %) به دلیل نسبت ابعاد بزرگ و هدایت الکتریکی ذاتی بالای CNT رسانایی الکتریکی کامپوزیت PVC را افزایش می دهد. با این حال مشکل توزیع یکنواخت ذرات CNT وجود دارد. گرافن به عنوان یک فیلر رسانا، باعث بهبود فوق العاده خواص از جمله، افزایش مدول، رسانایی حرارتی و الکتریکی بالا می گردد. همچنین گرافن به دلیل اندازه جانبی بزرگ و ساختار دو وجهی، نسبت به CNT آسانتر در ماتریس پلیمری پخش می شود. اخیراً از گرافن به عنوان یک فیلر رسانا برای بهبود رسانایی الکتریکی در بسیاری از مقالات گزارش شده است. Vadukumpully و همکارانش فیلم های کامپوزیتی گرافن/PVC با استفاده از روش آمیزه محلولی تهیه کردند، و آنها گزارش کردند که وجود ۲٪ وزنی گرافن در کامپوزیت گرافن/PVC باعث بهبود قابل توجهی تا ۵۸٪ در مدول یانگ و کاهش آستانه نفوذ الکتریکی تا ۰/۱۶٪ حجمی می شود. Pham و همکارانش کامپوزیت PVC/گرافن را با شبکه جداگانه به روش پرس داغ آماده کردند و این نانو کامپوزیت ها آستانه نفوذی به کمی ۰/۴٪ وزنی نشان داد. Dang و همکارانش کامپوزیت های گرافن/PVC را با آستانه نفوذ ۰/۳٪ وزنی با استفاده از تکنولوژی لاتکس ساختند.

Ma و همکارانش بهبود قابل توجهی در رسانایی الکتریکی کامپوزیت گرافن/PVC پوشش داده شده با پلی آنیلین را گزارش دادند و Joshi و همکارانش متوجه شدند که کامپوزیت گرافن/PVC خواص دی الکتریک بالایی را نشان می دهد. این گزارش ها نشان می دهد که گرافن می تواند به عنوان یک فیلر رسانا به منظور بهبود رسانایی الکتریکی مواد PVC عمل کند. با این حال، لازم به ذکر است که تمام کامپوزیت های گرافن/PVC بالا با استفاده از روش های حلال-های آلی، پراکندگی اولتراسونیک و تبخیر حلال تهیه شدند که مشکل اصلی آنها هزینه های بالا و آلودگی محیط زیست می باشد. علاوه بر این، روش حلالی برای تولید مقادیر زیاد نانو کامپوزیت بسیار مشکل است. در مقابل، روش اختلاط مذاب یک روش معمول برای تهیه مواد کامپوزیتی ترموپلاستیک در مقیاس زیاد است. بدیهی است، با پیشرفت تولید گرافن چند لایه با کیفیت بالا و قیمت پایین، نحوه آماده سازی کامپوزیت گرافن/PVC با کارایی بالا و به صورت ساده، یک موضوع حیاتی خواهد شد. تا آنجا که ما می

مشخصه ها:

صفحه ای دوبعدی گرافن است. مورفولوژی انباشته MLG اساساً به انعطاف پذیری بالای MLG نسبت داده می شود که به دلیل اندازه جانبی بزرگ، ضخامت کم و نسبت ابعادی بالای ۱۰۰۰ می باشد. در مقایسه با سطوح شکست صاف PVC خالص نشان داده شده در شکل ۱.b، همه ی کامپوزیت های گرافن/PVC سطوح شکست زیر و ناهموار را نشان می دهد، به این معنی که وجود MLG می تواند چقرمگی شکست نانو کامپوزیت را افزایش دهد. کامپوزیت MLG/PVC دارای فصل مشترک بیشتر و انعطاف پذیری بالاتر نسبت به PVC خالص است، که به دلیل سطح تماس بزرگتر و انعطاف پذیری بالای MLG می باشد، در نتیجه باعث اتلاف انرژی بالا و چقرمگی شکست بالای نانو کامپوزیت در طول شکست می شود. به عبارت دیگر، از تصاویر SEM فیلم های کامپوزیتی MLG/PVC شکسته شده (شکل ۱ c-g) مانی توایم انباشتگی ذرات MLG را در ماتریس PVC حتی در مقادیر بالای MLG تا ۴/۵ wt% به صورت واضح پیدا کنیم، این نشان می دهد که MLG با استفاده از روش اختلاط مذاب به راحتی در ماتریس PVC پخش می شود. پراکندگی یکنواخت MLG به طور عمده به اندازه جانبی بزرگ و مورفولوژی انباشته آن برمی گردد، و نشان می دهد که بهتر از ذرات کربن نانوتیوب در فاز ماتریس پخش می شود. از طرفی وجود نرم کننده DOP، به دلیل سازگاری خوب بین MLG، PVC و DOP به پخش یکنواخت MLG در ماتریس PVC کمک می کند. در این مطالعه اختلاط یکنواخت MLG موجب بهبود قابل توجهی در خواص مکانیکی و رسانایی الکتریکی بالای فیلم های کامپوزیتی MLG/PVC شد.

میکرو ساختار و مورفولوژی MLG مورد مصرف با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM, NavoSEM۴۳۰، FEI) مورد بررسی قرار گرفتند. سطح شکست کامپوزیت MLG/PVC با استفاده از SEM مشاهده شد.

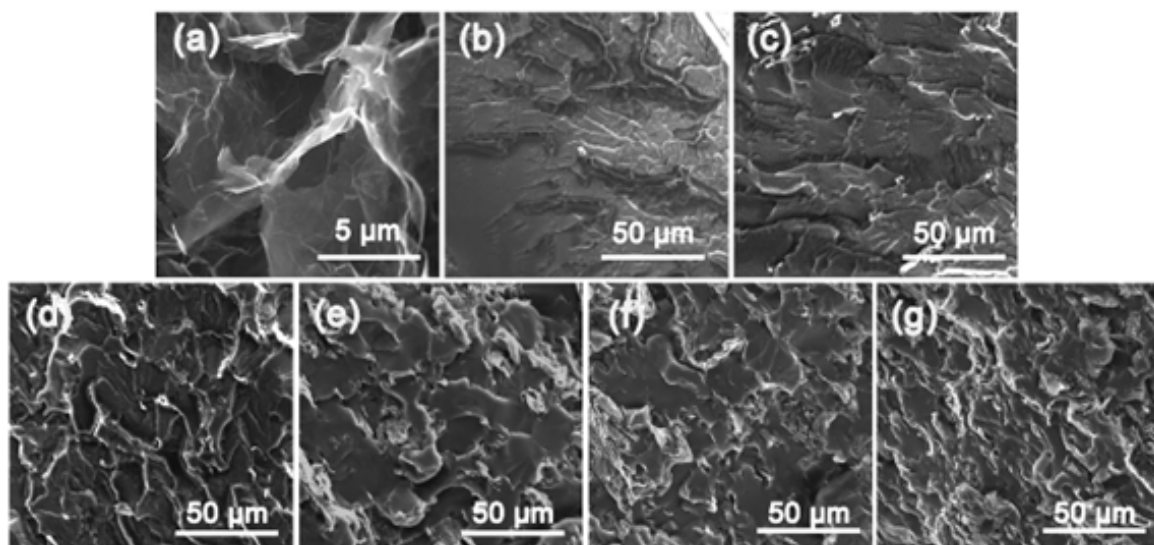
مقاومت الکتریکی نانو کامپوزیت با استفاده از مقاومت سنج (۶۵۱۷B, Keithley Instrument Inc) ۱ اندازه گیری شد. خصوصیات کششی فیلم های کامپوزیتی MLG/PVC با یک دستگاه کششی تک جهته مدل (۵۰KG-type WSM, Changchun Intelligent Equipment Co., Ltd) با سرعت ۵mm/min و براساس استاندارد ASTM D۸۸۲-۱۰ انجام شد.

خواص حرارتی نانو کامپوزیت با استفاده از دستگاه گرماسنجی روبشی تفاضلی مدل (DSC، STA ۴۴۹، Netzsch) دستگاه مکانیکی دینامیکی مدل (TA Instrument، DMA Q۸۰۰) برای اندازه گیری مدول ذخیره، مدول از دست رفته و فاکتور از دست رفته ($\tan\delta$) از فیلم های کامپوزیتی MLG/PVC در یک حالت کششی و سرعت حرارت ۳°C/min از ۵۰- تا ۱۰۰ درجه سانتیگراد در اتمسفر استفاده شد و تاثیر MLG روی رفتار مکانیکی دینامیکی و دمای انتقال شیشه ای نانو کامپوزیت ها بررسی می شود.

بحث و نتایج:

میکروساختار فیلم کامپوزیتی MLG/PVC

شکل ۱ میکرو ساختار پودر MLG و کامپوزیت MLG/PVC را نشان می دهد. تصویر SEM شکل ۱.a مورفولوژی انباشته MLG را به صورت واضح نشان می دهد که کاملاً متفاوت از مورفولوژی



شکل ۱: تصاویر SEM از (a) MLG استفاده شده و سطح شکست فیلم های کامپوزیت MLG/PVC حاوی مقادیر مختلف از MLG (b) ۰، (c) ۰/۱، (d) ۱/۱۰، (e) ۲/۵، (f) ۳/۵، (g) ۴/۵ wt%.

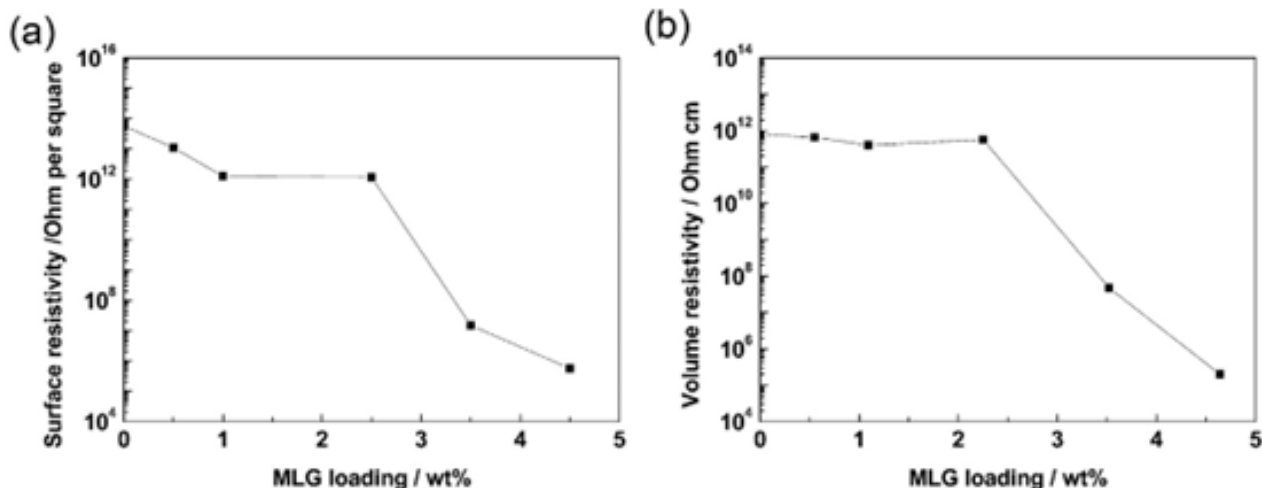
رسانایی الکتریکی کامپوزیت MLG/PVC

اندازه جانبی بزرگ و نسبت ابعادی بالای MLG استفاده شده می باشد. آستانه نفوذ، حداقل فیلر مورد استفاده برای تشکیل یک مسیر رسانا از طریق ماتریس که یکی از شاخصه های مهم ارزیابی کامپوزیت های رسانا می باشد، به صورت مستقیم رسانایی الکتریکی کامپوزیت، کارایی انتقال الکترون از طریق ماتریس و حتی هزینه محصولات آنتی استاتیک را تغییر می دهد. در این مطالعه آستانه نفوذ کامپوزیت های MLG/PVC (۳/۵wt% (۲۶٪ حجمی) است، بالاتر از مقدار پیش بینی ۰/۴۷٪ حجمی برای کامپوزیت گرافن/پلیمر شامل گرافن با نسبت ابعادی ۱۰۰ است. در این مطالعه رسانایی الکتریکی کامپوزیت MLG/PVC با کامپوزیت های پر شده با دیگر فیلرها مقایسه شد. در مطالعات انجام شده گزارش شده است که کامپوزیت MLG/PVC رسانایی الکتریکی بالاتری از کامپوزیت PANI/PVC در یک مقدار یکسان از ذرات فیلر را دارد، که اساساً به دلیل رسانایی ذاتی MLG استفاده شده است. به عبارت دیگر، آستانه نفوذ برای ۳/۵wt% کامپوزیت MLG/PVC بالاتر از دیگر کامپوزیت های نانو کربن / PVC است، برای مثال، ۲ wt% برای کامپوزیت CNT پر شده با گرافن اکساید، ۰/۱ wt% برای کامپوزیت CNT/PVC و ۰/۶ vol% برای کامپوزیت گرافن/PVC تهیه شده به روش محلولی می باشد، ۰/۰۶ vol% برای CNT/PVC و ۰/۴ wt% برای کامپوزیت گرافن/PVC با شبکه جدا شده، و ۰/۳ wt% برای کامپوزیت گرافن/PVC کاهش یافته تهیه شده به روش تکنولوژی لاتکس می باشد. در این مورد، متوجه شدند که آستانه نفوذ نانو کامپوزیت به شدت وابسته به نوع ذرات پرکننده رسانا و روش فرآیند دارد.

شکل ۲ مقاومت الکتریکی کامپوزیت MLG/PVC به صورت تابعی از مقدار MLG نشان می دهد. مقاومت الکتریکی کامپوزیت MLG/PVC زمانی که میزان MLG به ۳/۵wt% می رسد شروع به کاهش شدید می کند. به این معنی که آستانه نفوذ برای کامپوزیت MLG/PVC ۳/۵wt% می باشد. زمانی که مقدار MLG کمتر از آستانه نفوذ است، کامپوزیت MLG/PVC مقاومت الکتریکی بالایی دارد زیرا به خوبی در ماتریس پخش شده و نمی تواند مسیرهای هدایت کننده را در این مقدار پایین MLG ایجاد کند. وقتی میزان MLG بیشتر از ۳/۵wt% می شود، MLG ها شروع به تماس با هم می کنند و یک مسیر رسانا در فاز ماتریس تشکیل می دهند، و کاهش قابل توجهی در مقاومت الکتریکی کامپوزیت MLG/PVC نشان می دهد. لازم به ذکر است که تنها کامپوزیت های با مقاومت الکتریکی سطح کمتر از ۱۰^۳ اهم/مربع برای فیلم های PVC آنتی استاتیک تجاری در کاربردهای عملی مورد نیاز است. در این مطالعه، رسانایی سطح کامپوزیت MLG/PVC حاوی ۳/۵wt% MLG که هدایت سطح به اندازه ۱۰^۷ اهم/مربع است که در شکل ۲a نشان داده شده است و نشان دهنده این است که MLG می تواند به عنوان فیلر رسانا برای دستیابی به عملکرد آنتی استاتیک مناسب کامپوزیت PVC دست یابد. در مقایسه با فیلم های PVC آنتی استاتیک تجاری حاوی CB و عامل آنتی استاتیک، کامپوزیت MLG/PVC دارای یک سری مزایا از جمله رسانایی الکتریکی بالاتر، افزودن فیلر رسانا کمتر، و به خصوص پایداری بهتر به منظور تغییر در رطوبت محیط زیست به دلیل رسانایی ذاتی بالای MLG،

صفحه ای به پودرهای گرافن تجمعی، حتی به گرافن فشرده، احتمال تشکیل مسیر رسانا در میزان کم گرافن را کاهش می دهد، در نتیجه باعث کاهش آستانه نفوذ کامپوزیت MLG/PVC نسبت به مقدار نظری آن می شود. (۳) DOP موجود روی سطح MLG. برای رسیدن به انعطاف پذیری فیلمهای PVC، نرم کننده با وزن مولکولی پایین به ماتریس PVC اضافه می شود به منظور اینکه برهمکنش بین زنجیرهای PVC ضعیف شود. لازم به ذکر است که DOP غیرقطبی به دلیل کشش سطحی مشابه و انرژی سطحی پایین دارای سازگاری خوب با گرافن است. در این مورد، DOP به راحتی روی سطح MLG جذب می شود، در نتیجه باعث افزایش قابل ملاحظه ای در مقاومت تماسی بین DOP و MLG شده و باعث کاهش قابل توجهی در رسانایی الکتریکی شبکه های MLG می شود. بنابراین، در این مطالعه، آستانه نفوذ بالای کامپوزیت MLG/PVC ارتباط نزدیکی با پخش کم MLG در مذاب PVC، مورفولوژی تجمعی MLG، و جذب DOP روی سطح MLG دارد.

در این مطالعه، آستانه نفوذ بالای کامپوزیت MLG/PVC عمدتاً به این سه دلیل ذکر شده است. (۱) پخش ذرات MLG. در این پروژه کامپوزیت MLG/PVC که به روش اختلاط مذاب تهیه شدند، رسانایی الکتریکی پایین و آستانه نفوذ بالاتری نسبت به کامپوزیت های پر شده با گرافن و CNT تهیه شده به روش محلولی یا تکنولوژی لانتکس با شبکه مجزا ارائه می دهند. پذیرفته شده است که میزان پخش گرافن در یک پلیمر مذاب با ویسکوزیته بالا خیلی کمتر از پخش در پلیمر محلولی با ویسکوزیته پایین است، در نتیجه آستانه نفوذ بالای از کامپوزیت MLG/PVC در شکل ۲ قابل مشاهده است. (۲) مورفولوژی انباشته MLG موجود در ماتریس PVC. همانطور که در بالا ذکر شد پودر گرافن دارای مورفولوژی تجمعی است که دارای اندازه جانبی بزرگ، ضخامت کم و نسبت ابعادی بالاتری نسبت به MLG استفاده شده است. این گرافن تجمعی نمی تواند در فرآیند اختلاط مذاب صاف شود، و حتی می توان از طریق نیروی برشی به پودرهای چگالتر و کوچکتر رسید. کاهش شدید نسبت ابعاد، از ورق های گرافن



شکل ۲: مقاومت الکتریکی (a) سطحی، (b) حجمی کامپوزیت MLG/PVC.

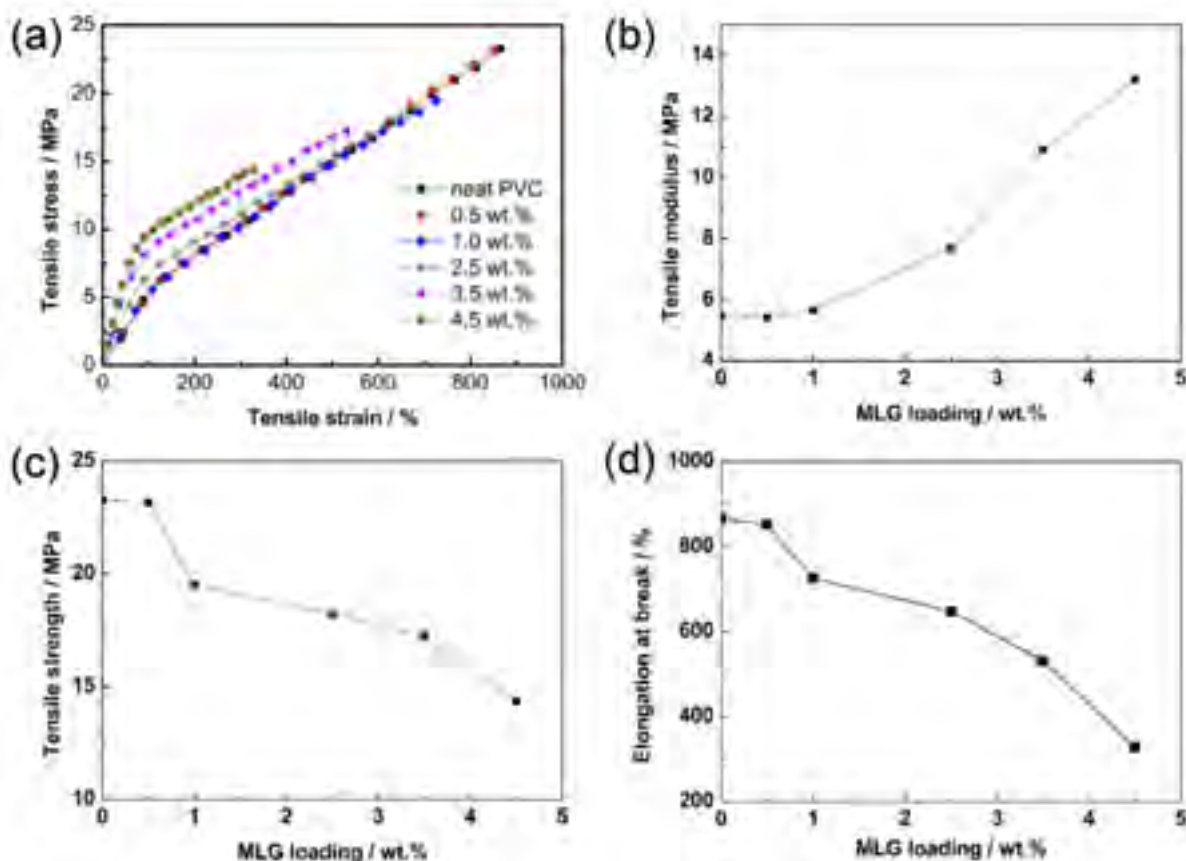
خصوصیات کششی فیلم کامپوزیتی MLG/PVC

اجزای کامپوزیت MLG/PVC می باشد. همانطور که شکل ۳ a و b نشان داده شده است، کامپوزیت MLG/PVC مدول کششی بالاتری از PVC خالص را نشان می دهد. مدول کششی کامپوزیت MLG/PVC حاوی ۵ wt% MLG به میزان ۱۳/۵ MPa است، که در مقایسه با مدول کششی PVC خالص که ۵/۵ MPa است ۱۴۵٪ افزایش داشته است. تقویت مکانیکی قابل توجه کامپوزیت PVC/گرافن به شدت وابسته به مدول بالای گرافن و برهمکنش

شکل ۳ رفتار کششی فیلم های کامپوزیتی MLG/PVC را نشان می دهد. واضح است که کامپوزیت های MLG/PVC دارای مدول کششی بالاتر، استحکام کششی پایین تر، و ازدیاد طول در نقطه پارگی پایین تر در مقایسه با PVC خالص را نشان می دهد. وجود MLG می تواند به میزان زیادی مدول کششی را افزایش دهد، اما از طرفی باعث کاهش چقرمگی کششی کامپوزیت MLG/PVC می شود. تقویت مکانیکی کامپوزیت های MLG/PVC به شدت مرتبط با خواص مکانیکی MLG و برهمکنش بین

منجر به مدول بالای کامپوزیت MLG/PVC در مقادیر بالای MLG می شود، که در شکل ۳b نشان داده شده است. در شکل ۳c و d که وجود MLG در کامپوزیت MLG/PVC می تواند استحکام کششی و ازدیاد طول در نقطه پارگی را کاهش دهد که وابسته به مدول پایین MLG می باشد، برهمکنش ضعیف بین MLG و PVC، و جذب بالای DOP روی سطح MLG می باشد. برای فیلم های پایه PVC انعطاف پذیر، استحکام کششی و ازدیاد طول تا پارگی در رابطه با حرکت و جهت گیری زنجیرهای پی وی سی است که تحت نیروی کششی تک جهت اعمال شده است. در این مطالعه، وجود MLG تا حد زیادی مانع از حرکت زنجیرهای PVC، به دلیل جذب بالای DOP روی سطح MLG می شود، در نتیجه توانایی جهت گیری تحت نیروهای اعمال شده را کاهش می دهد و متعاقباً برهمکنش ضعیف بین MLG و PVC باعث ضعف در استحکام کششی می شود. علاوه بر این، وجود MLG با درصد بالا می تواند باعث ایجاد نقص های ساختاری در نانو کامپوزیت شود، در نتیجه کاهش استحکام کششی و کاهش ازدیاد طول در پارگی را به همراه خواهد داشت، همانطور که در شکل ۳c و d نشان داده شده است. بنابراین، در این مطالعه، خواص کششی کامپوزیت MLG/PVC ارتباط نزدیک با مدول پایین MLG می باشد، فصل مشترک ضعیف بین پیوندهای MLG و PVC و جذب بالای DOP روی سطح MLG دارد.

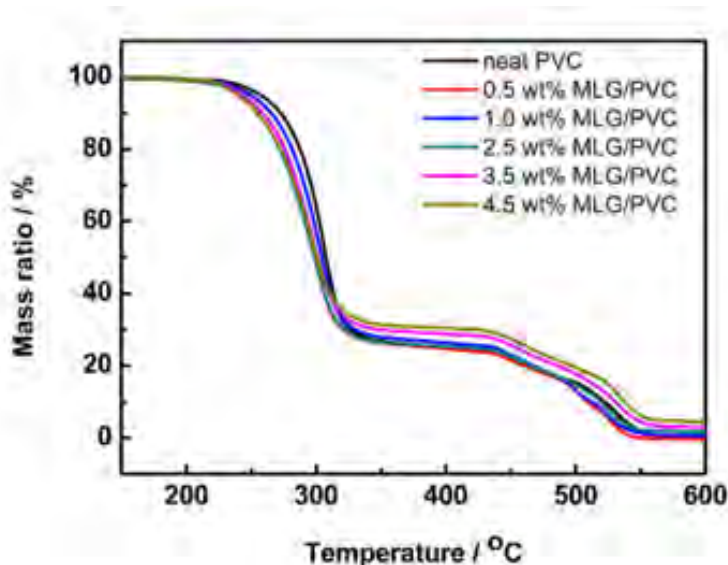
قوی بین گرافن و PVC که به صورت گسترده ای در مقالات مختلف به آن اشاره شده است. نکته قابل ذکر در مورد MLG این است که، وجود MLG به صورت ذرات خوشه ای مانند در سراسر ماتریس PVC، مدول بسیار پاینتری نسبت به مدول تئوری (TPa) برای گرافن صفحه ای نشان می دهد. به عبارت دیگر، در این مطالعه، اتصال قوی بین پیوندهای PVC و MLG به دلیل کاهش گروه های عاملی MLG استفاده شده با یکپارچگی ساختاری بالا و نقص کمتر نمیتواند تشکیل شود. همانطور که در شکل ۳a و b مشخص است، علی رغم فصل مشترک ضعیف MLG/PVC و مدول پایین MLG می باشد، کامپوزیت MLG/PVC استحکام کششی و مدول کششی بالایی را نشان می دهد. چنین تقویت قابل توجهی از کامپوزیت MLG/PVC اساساً به دلیل سازگاری خوب بین MLG، PVC و نرم کننده DOP می باشد. همانطور که در بالا اشاره شد، MLG مورد استفاده با یکپارچگی ساختاری بالا و نقص های کمتر سازگاری بهتری نسبت به گرافن عامل دار شده با DOP دارد، و در نتیجه مولکول های DOP به سطح MLG جذب می شود. در این مطالعه، مقدار DOP اضافه شده ثابت است، و با افزایش بارگذاری مقدار MLG DOP، بیشتری روی سطح MLG جذب می شود، در حالی که نرم کننده کمتری زنجیرهای PVC را ترک می کند. در نتیجه، برهمکنش های بین زنجیرهای PVC تا حد زیادی افزایش یافته



شکل ۳. خصوصیات کششی (a) نمودار تنش- کرنش، (b) مدول کششی، (c) استحکام کششی، (d) ازدیاد طول در پارگی کامپوزیت MLG/PVC.

پایداری حرارتی کامپوزیت MLG/PVC

خصوصیات حرارتی کامپوزیت MLG/PVC به منظور بررسی تاثیر MLG روی پایداری حرارتی PVC اندازه گیری شد. نمودارهای DSC کامپوزیت MLG/PVC در شکل ۴ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می شود برای همه نانو کامپوزیت های گرافن PVC دو مرحله تجزیه وجود دارد: ابتدا تجزیه در محدوده دمایی ۲۵۰-۳۶۰ درجه سانتی گراد اتفاق می افتد، که مربوط به از دست دادن HCl از زنجیره PVC است. مرحله دوم تجزیه در محدود دمایی ۴۲۰-۵۵۰ درجه سانتی گراد است، که در آن تخریب حرارتی زنجیره اصلی پلی ان اتفاق می افتد و همین امر منجر به از دست دادن مقدار زیادی از جرم می شود. در شکل ۴ به وضوح دیده می شود که برای همه ی کامپوزیت های MLG/PVC دمای تجزیه نسبت به PVC خالص در دماهای پایین تر دیده می شود، که وجود MLG می تواند تا حد زیادی پایداری حرارتی کامپوزیت MLG/PVC را کاهش دهد. پایداری حرارتی پایین کامپوزیت MLG/PVC اساسا به فصل مشترک ضعیف بین MLG و PVC نسبت داده می شود. از طرف دیگر، همانطور که در بالا ذکر شد، نبود فصل مشترک قوی در کامپوزیت MLG/PVC به دلیل گروه های عاملی کم موجود روی سطح MLG، و همچنین وجود MLG نمی تواند پایداری حرارتی کامپوزیت MLG/PVC را به خوبی بهبود دهد. به عبارت دیگر، سازگاری خوب بین MLG، DOP و PVC نقش مهمی در جذب اتم Cl و ضعیف شدن باندهای C-Cl در PVC دارد، در نتیجه تخریب کامپوزیت MLG/PVC در دمای کمتری اتفاق می افتد. علاوه بر این، در این مطالعه، پایداری حرارتی پایین کامپوزیت MLG/PVC اساسا به فصل مشترک ضعیف و سازگاری خوب بین MLG و PVC نسبت داده می شود.



شکل ۴: نمودار DSC کامپوزیت MLG/PVC.

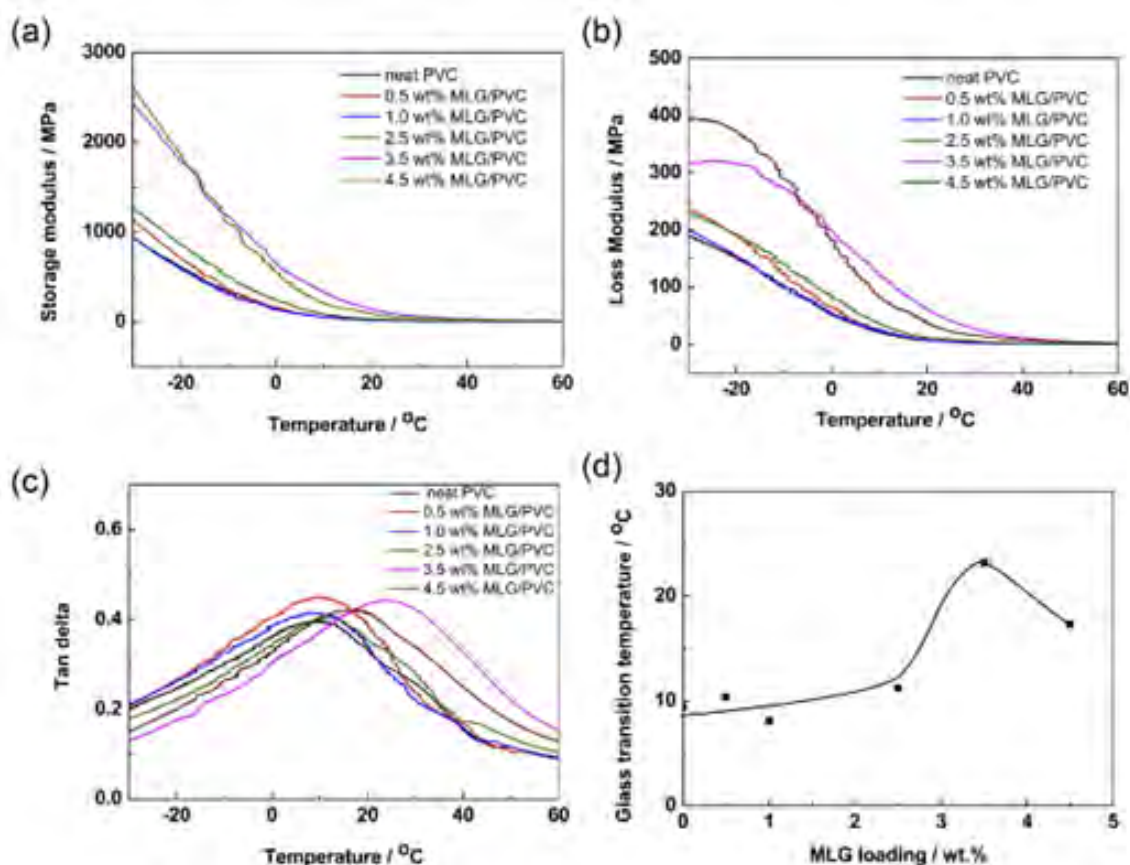
رفتار مکانیکی دینامیکی کامپوزیت MLG/PVC

آنالیز مکانیکی دینامیکی به منظور بررسی خواص مکانیکی و دمای انتقال شیشه ای کامپوزیت MLG/PVC، و رفتار مکانیکی دینامیکی نانو کامپوزیت در شکل ۵ نشان داده شده است. از شکل ۵ می توان دریافت که تمام کامپوزیت های MLG/PVC نسبت به PVC خالص مدول ذخیره سازی بالاتری را نشان می دهد، این نتیجه بیانگر این است که وجود MLG می تواند سفتی نانو کامپوزیت را تا حد زیادی افزایش دهد، که سازگار با مدول کششی بالای نانو کامپوزیت نشان داده شده در شکل ۳ می باشد.

همچنین، مدول اتلاف و $\tan \delta$ کامپوزیت MLG/PVC نشان داده شده در شکل ۵ b و c به ترتیب نمایانگر اتلاف انرژی و ویژگی های میرایی نانو کامپوزیت تحت تغییر شکل های سیکیلی، به طور مستقیم پاسخ رفتار زنجیره های PVC را در دماهای مختلف نشان می دهد. به صورت واضح مشخص است که همه ی کامپوزیت های MLG/PVC مدول اتلاف بالاتر و $\tan \delta$ بزرگتری را نسبت به PVC خالص نشان می دهد، به این معنی که اتلاف انرژی بالاتر برای کامپوزیت MLG/PVC تحت تغییر شکل های سیکیلی به دلیل فصل مشترک بسیار بیشتر و اصطکاک داخلی بین MLG و PVC موجود در کامپوزیت MLG/PVC از بین رفت. دمای انتقال شیشه ای (Tg) کامپوزیت MLG/PVC در شکل ۵

d ترسیم شده است. به صورت واضح مشخص است که Tg در کامپوزیت MLG/PVC به شدت وابسته به مقدار MLG دارد. در میزان کم، کامپوزیت MLG/PVC تقریباً دارای Tg یکسان با PVC خالص می باشد، که به دلیل برهمکنش ضعیف MLG-PVC در مقادیر کم MLG می باشد. وقتی مقدار MLG افزایش می یابد، مقدار Tg کامپوزیت MLG/PVC به سرعت افزایش می یابد. مقدار Tg در کامپوزیت MLG/PVC حاوی ۳/۵ wt% MLG حدود ۲۳/۵°C، که در مقایسه با PVC خالص که دارای دمای

انتقال شیشه ای ۹/۵°C است به میزان ۱۴۷٪ افزایش یافته است. مقدار بالای Tg کامپوزیت MLG/PVC به جذب DOP روی سطح MLG و محدود شدن حرکت زنجیرهای PVC در مقادیر بالای MLG نسبت داده می شود. بنابراین در این مطالعه، وجود MLG می تواند منجر به افزایش Tg کامپوزیت MLG/PVC در مقادیر بالای MLG شود، که حاصل جذب بالای DOP روی سطح MLG و سازگاری خوب بین اجزای کامپوزیت MLG/PVC می باشد.



شکل ۵: رفتار مکانیکی دینامیکی شامل (a) مدول ذخیره، (b) مدول اتلاف، (c) $\tan\delta$ ، (d) دمای انتقال شیشه ای کامپوزیت MLG/PVC

نتیجه گیری:

فیلم های کامپوزیت MLG/PVC حاوی آنتی استاتیک به روش اختلاط مذاب تهیه شدند، و رسانایی الکتریکی، خواص مکانیکی، پایداری حرارتی کامپوزیت MLG/PVC مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان می دهد که در فیلم های کامپوزیت MLG/PVC شامل ۳/۵ wt% MLG، رسانایی الکتریکی کمتر از $10^8 \Omega/\text{square}$ است.

رسانایی الکتریکی کامپوزیت MLG/PVC شدیداً وابسته به رسانایی الکتریکی ذاتی MLG، مورفولوژی MLG موجود در ماتریس PVC و برهمکنش بین MLG و PVC می باشد. به عبارت دیگر، وجود MLG، مدول کششی و Tg کامپوزیت MLG/PVC را بهبود می دهد، اما استحکام کششی و پایداری حرارتی کامپوزیت MLG/PVC را کاهش می دهد، که مرتبط با مورفولوژی مچاله شده MLG، برهمکنش ضعیف بین MLG-PVC، و جذب بالای DOP روی سطح MLG است.

تسلیت به همکار گرامی آقای مهندس منصور قدیمی

با کمال تأثر همکار گرامی جناب آقای مهندس منصور قدیمی عضو هیئت مدیره انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، به سوگ پدر نشستند.

انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی، ضایعه درگذشت آقای محمود قدیمی را خدمت خاندان مکرم ایشان و به ویژه آقای مهندس منصور قدیمی عضو هیئت مدیره انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی و مدیرعامل شرکت نیک پلیمر کردستان تسلیت عرض می کند.

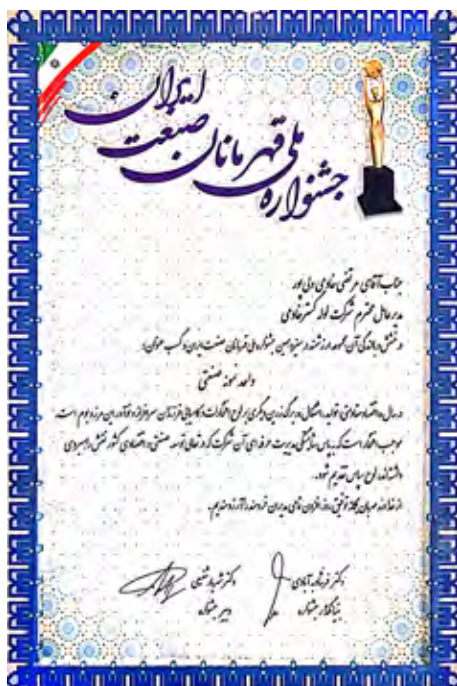


پیام کنترل کیفیت

طی مراسمی با حضور استاندار استان البرز لوح تقدیر صادرکننده شایسته سال ۹۶ به شرکت کیمیاران اهدا شد.



شرکت لوله گستر خادمی در بین مجموعه صد شرکت سوم از پانصد شرکت بزرگ کشور با عنوان شرکت برتر از نظر رشد سریع





هوشمندی رقابتی

COMPETITIVE INTELLIGENCE=CI



جهانی شدن اقتصاد، سرعت گرفتن تغییرات فناوری و انفجار اطلاعات باعث گردیده سازمانها فشار بیشتری را برای باقی ماندن در صحنه رقابت تحمل کنند. از طرف دیگر فناوری ارتباطات و اطلاعات با در اختیار گذاشتن راههای متنوع کسب برتری، موجب گشته است تا سازمانها با افزایش سطح هوشمندی رقابتی خود و به کارگیری و استفاده از اطلاعات، بر رقیبان غلبه کنند.

دریافت اطلاعات از محیط بیرونی کسب و کار زمانی بر موقعیت رقابتی شرکت ها اثر گذار است که یک فرآیند مستمر بنام هوشمندی رقابتی به جهت جمع آوری، ذخیره سازی، تجزیه و تحلیل و اشاعه اطلاعات طراحی نمایند. افزایش هوش رقابتی موجب می شود سازمان ها اطلاعات محیط اطراف خود را سریع تر و با دقت بیشتری تجزیه و تحلیل کنند.

یک سازمان هوشمند، استراتژی رقبای بهتر و سریعتر درک می کند و از شکست و موفقیت آنها می آموزد و این امکان را برای مدیران سازمان بوجود می آورد تا با نظارت نظام مند و با آگاهی بیشتری تصمیمات راهبردی را اتخاذ کنند. هر چه شرکت ها بتوانند از رقبای خود اطلاعات بیشتری بدست آورند احتمال اینکه استراتژی های اثربخش و موفقیت آمیزی تدوین و اجرا کنند بیشتر است. در واقع هوش رقابتی یک دانش تجاری پویا برای جمع آوری تجزیه و تحلیل و مدیریت اطلاعات و درک مفاهیم رقابت در استراتژی شرکت به منظور کسب مزیت رقابتی است.



دکتر بن گیلاد (BEN GILAD) استاد دانشگاه و تئوری پرداز معروف هوشمندی رقابتی اظهار داشته است: هوشمندی رقابتی، کل دانشی است که یک شرکت از محیطی که در آن رقابت می کند در اختیار دارد و حاصل تجزیه و تحلیل ذرات بی شمار از اطلاعاتی است که روزانه شرکت را بمباران می کند. در پرتو این دانش است که تصویر کاملی از وضعیت فعلی و آتی صحنه رقابت در پیش روی مدیران نقش می بندد تا بتوانند بهتر تصمیم بگیرند.



سازمانها می توانند در راه هوشمندتر شدن قدم بردارند، کافیسست:

- آنچه را که موجب کند ذهنی سازمان می شود تشخیص داده و از میان بردارند .
 - آنچه را که موجب هوشمندی سازمان می گردد مشخص و تقویت کنند .
 - ساختارها و فرایندهای ضروری برای ارتقای هوشمندی سازمان را توسعه دهند.
- در زندگی روزمره، انسانهای باهوش را از نوع صحبت کردن و عملشان تشخیص می دهیم نه الزاماً به واسطه تسلطشان در حل معما و تستهای تشخیص بهره هوش، یک انسان باهوش دارای سه ویژگی است:

- توانایی استثنایی در کسب اطلاعات از محیط اطراف خود
- توانایی استثنایی در پاسخ مناسب به این اطلاعات
- توانایی یادگیری سریع

سازمانها نیز همانند انسان درجه ای از هوشمندی را به نمایش می گذارند. برخی از سازمانها بسیار کند ذهن هستند. آنها حتی نمی توانند سیگنالهای بسیار قوی از تغییرات محیط خود را تشخیص دهند و در پاسخ به این محرکها بسیار ناتوانند. این سازمانها به آرامی یاد می گیرند و بدون هیچگونه درک و بینش، اشتباهات قبلی خود را تکرار می کنند.

برای ایجاد یک سازمان هوشمند، تنها استخدام افراد باهوش و قراردادن دفتر مجلل، شبکه و رایانه های قوی در اختیار ایشان کافی نیست.

افراد بسیار باهوش اغلب در برقراری ارتباط با همکاران، به اشتراک گذاردن دانش و هماهنگ ساختن کار با دیگران از توانایی لازم برخوردار نیستند.

هر فرد ممکن است اشتباه خاصی را یک بار انجام دهد، اما اگر پرسنل با یکدیگر ارتباط برقرار نکنند ممکن است همان اشتباه، دهها بار تکرار شود بدون اینکه به یادگیری سازمانی ختم گردد.



اجزای اصلی تشکیل دهنده هوشمندی سازمانی:

هنگام ارزیابی هوشمندی سازمان، پنج حوزه را می توانیم در نظر بگیریم که در تمام موارد، اشاره به سازمان می شود و نه اعضای آن. این پنج حوزه عبارتند از:

۱. ادراک: باچه مطلوبیتی سازمان اطلاعات مربوط به خود و محیط اطرافش را تجزیه و تحلیل می کند؟



۲. حافظه: چگونه سازمان تجربیات خود را به طریق سودمند و قابل دسترس ذخیره می کند؟



۳. یادگیری: چگونه سازمان دانش، قابلیتها و فرایندهای موجود خود را توسعه و بهبود می بخشد؟



۴. تبادل اطلاعات: چگونه افراد سازمان به تبادل دانش و اطلاعات می پردازند؟



۵. استدلال: تاچه حد فرایند تفکر و تصمیم گیری جمعی در سازمان اثربخش است؟



مولفه های هوش رقابتی

هوشمندی بازار: سعی این هوشمندی بر نیازمندی های جاری و آینده مشتریان، فرصت های جدید و خلاقانه ی موجود در بازار را تقسیم می کند. در این نوع هوشمندی اطلاعات مشتریان، تامین کنندگان، خریداران، توزیع کنندگان تجزیه و تحلیل می شود.

هوشمندی رقبا: تکامل استراتژی رقابتی طی زمان را با مشاهده تغییرات ساختار رقبا، جایگزینی محصولات جدید و تازه واردان به صنعت بازنمایی می کند و متمرکز بر سیاست های قیمت گذاری، محصولات و توسعه رقبا

هوشمندی تکنولوژیک و فناوری: تکنولوژی ها جدید و موجود را ارزیابی می کند و با تحقیقات پایه بنیادی و کاربردی و حق اختراع و ... سر و کار دارد.

هوشمندی اجتماعی: شامل قوانین، مالیات و امور مالی، منابع انسانی است و مسائل اجتماعی و اقتصادی

مزایای هوشمندی رقابتی

- کشف مشتریان جدید
- پیش بینی محیط آینده بازار
- درک نقاط قوت و ضعف رقبا
- شناسایی نقاط ضعف و یافتن راه حل
- توانمندی و استراتژی های بلندمدت رقبا
- افزایش درجه اطمینان از تصمیمات استراتژیک
- بهبود کیفیت محصولات و خدمات در مقایسه با رقبا

فرآیند هوش رقابتی

هوشمندی رقابتی سیگنال‌های هشدار دهنده فر مورد فرصت‌ها و تهدیدات است.



۱- برنامه ریزی و هدایت: دریافت و مدیریت اطلاعات فعالیتها و مرتب ذخیره سازی اطلاعات

۲- جمع آوری اطلاعات:

منابع اولیه: مصاحبه‌ها با فروشندگان ایجاد ارتباط با کارشناس‌های فروش داخل سازمان

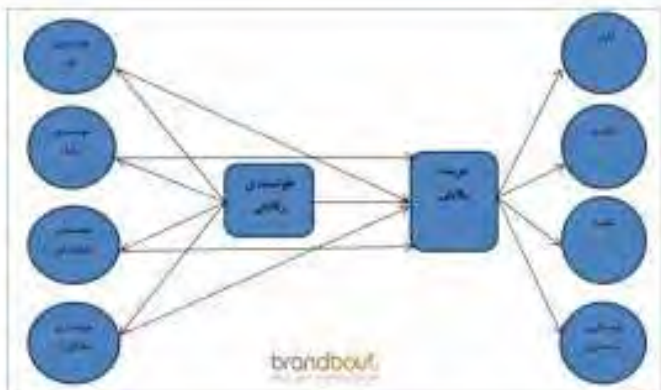
منابع ثانویه: اینترنت، شبکه‌های اجتماعی، روزنامه، مجله و نمایشگاه
 • اطلاعات سفید (اطلاعات قفل شکسته): این اطلاعات عموماً در پایگاه‌های عمومی داده‌ها، روزنامه‌ها، اینترنت و نظایر آن قابل دسترسی است.
 • اطلاعات خاکستری: اطلاعات خصوصی‌تری که از نمایشگاه‌های تجاری جمع‌آوری شده و یا از نشریاتی که توسط رقیب نادیده گرفته شده است؛ به دست می‌آید. یک فروشنده می‌تواند با بازدید از شرکت رقیب اطلاعاتی را درباره آن شرکت به دست آورد.

• اطلاعات سیاه: اطلاعاتی که به صورت غیرقانونی جمع‌آوری شده است، نظیر: گوش کردن از راه تلفن و یا هک رایانه‌ای.

۳- تجزیه و تحلیل: اطلاعات نا مرتبط و نامعتبر جداسازی می‌شود و اطلاعات پس از تجزیه و تحلیل بر تولید هوشمندی منجر می‌شود.

۴- توزیع و انتشار: اطلاعات پایش شده و تجزیه و تحلیل شده به مدیران سازمان منتقل می‌گردد.

مدل رابطه مزیت رقابتی با هوشمندی رقابتی



موضوع ها

برخی از موضوعهای کلیدی که جمع آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات آن برای افزایش هوشمندی رقابتی مورداستفاده قرار میگیرند عبارتند از:

۱- اطلاعات مربوط به شبکه زنجیره ارزش: قابلیتهای تامین کنندگان، کانالهای توزیع، تاثیر حاشیه سود، اثربخشی استراتژی های توزیع

۲- شبکه جهانی اطلاع رسانی: تغییرات اطلاعات مربوط به رقبا در شبکه جهانی اطلاع رسانی، اثربخشی بازاریابی از طریق اینترنت، استفاده رقبا از اینترنت برای زیرنظر داشتن بازار، تاثیر اینترنت و شبکه جهانی اطلاع رسانی بر فروش سازمان

۳- اطلاعات مالی: عملکرد مالی، تاثیر قدرت مالی رقبا، تغییرات ارزش سهام رقبا، نرخ بازده داراییهای رقبا

۴- اطلاعات مربوط به قیمت: تغییر قیمتهای عمده فروشی، تغییر قیمتهای خرده فروشی، سیاستهای اعطای تخفیف، تاثیر قیمتهای رقبا بر فروش سازمان، تغییر حاشیه سود، اثربخشی استراتژی های قیمت گذاری

۵- اطلاعات ترویج فروش و تبلیغات: اعتبار نام تجاری، نمایشگاههای تجاری، برنامه های روابط عمومی سازمان، تغییر در استراتژی های تبلیغ، اثربخشی تبلیغات برای مشتریان هدف، تاثیر تبلیغات رقبا بر فروش سازمان

۶- اطلاعات خدمات / محصولات: معرفی کالا و خدمات جدید، اطلاعات مندرج در بروشورها و کتابچه های معرفی محصول و خدمت، تقاضا برای محصولات و خدمات رقبا، فناوری تولید و توانایی تحقیق و توسعه، «کاربر آشنا بودن» (USER FRIENDLINESS)، تنوع محصول و خدمات، قیمت تمام شده رقبا، اثربخشی ارزش افزوده، تغییر در کیفیت کالا و خدمات، توقف تولید و یا ارائه خدمت

۷- اطلاعات فروش: اطلاعات ماهانه فروش رقبا، سیستم پاداش پرسنل فروش، پورسانت فروش متمرکز، تغییر در خدمات و محصولات رقبا، تغییر در خدمات پس از فروش و مدیریت مشتری، بودجه بازاریابی رقبا، رتبه بندی نمایندگی ها، پیش بینی فروش رقبا

۸- اطلاعات راهبردی بازار: برنامه های تحصیل و ادغام رقبا، فعالیتهای مربوط به ثبت علائم تجاری، اثربخشی استراتژی های بازاریابی، تغییر در استراتژی های بازاریابی، تاثیر استراتژی های جدید بازاریابی بر فروش

۹- اطلاعات نیروی انسانی: جذب نیروی انسانی توسط رقبا، کاهش نیروی انسانی رقبا، چارت سازمانی رقبا، سوابق مدیران اجرایی رقبا

۱۰- اطلاعات مشتریان: اطلاعات مقایسه ای استفاده مشتریان از خدمات و محصولات رقبا، تغییر در نگرش مشتریان در رابطه با محصولات و خدمات، تعداد دفعات خرید، سطح وفاداری مشتریان نسبت به محصول و خدمات رقبا، علت خرید محصول و خدمات مشابه شرکت، از رقبا





نتیجه گیری

امروزه سازمانهایی در محیط رقابتی برنده خواهند بود که از حوزه فعالیت خود درک و ارزیابی عمیق تری داشته و برای خود مزیت‌های رقابتی بیشتری فراهم سازند.

به مدد افزایش هوشمندی رقابتی است که سازمانها بر رقبای خود برتری یافته و جایگاه ویژه‌ای در عرصه رقابت کسب می کنند.

در عصر حاضر، تنها تمرکز بر وقایع و بررسی اطلاعات گذشته چندان کارساز نیست، بلکه بررسی دقیق محیط و کسب اطلاعات از رخدادهای درحال ظهور است که حیات سازمان را استمرار می بخشد. در دنیای امروز با ویژگی بازارهای روبه رشد سریع، تکیه بر اطلاعات قدیمی به کاهش بینش و از دست دادن فرصتهای پیش روی سازمان منجر می گردد. بنابراین، افزایش درجه هوشمندی است که نگاه و درک سازمان را نسبت به تحولات محیط و آینده شفافتر ساخته و توان سازمان را برای تحلیل فرایندهای روبه ظهور افزایش می دهد.

سازمانهای موفق در این زمینه، با کاهش میزان توجه به گذشته، بررسی قیمت محصولات رقبا، گزارشهای مالی، استراتژی فروش رقبا و که به آسانی قابل دسترس است و در اخذ تصمیمات حیاتی نقش چندانی ندارد محور توجه خود را به آینده و هشدارهای آگاه کننده در ارتباط با فرصتها و تهدیدهای محیط معطوف می دارند.

موفقیت فردا در عرصه کسب و کار از آن سازمانهایی است که بصیرت و آگاهی بیشتری نسبت به خود و محیط رقابت داشته باشند.



نویسنده: پژمان پاکدامن

مربی و مشاور برندسازی شخصی

طراح و برنامه ریز استراتژی برندسازی

ماشین آلات خم کن و رزوه زن لوله

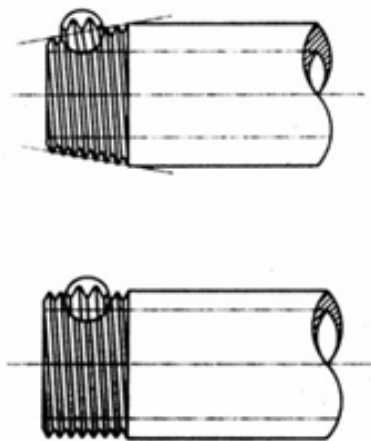
در راستای معرفی محصولات شرکت IPM ایتالیا به عنوان یک شرکت بین المللی پیشرو با بیش از ۳۰ سال تجربه در تولید تجهیزات پایین دستی خطوط اکستروژن لوله های پلاستیکی، به معرفی ماشین آلات خم کن و رزوه زن لوله ها می پردازیم.



طیف گسترده ای از ماشین آلات خم کن (Bending Machine) لوله با طراحی منحصر به فرد شرکت IPM برای ایجاد انواع خم و سوکت در لوله های PVC ارائه می گردند. این دستگاه ها قابلیت ایجاد خم با زاویه، شعاع، و طولهای متفاوت در لوله های PVC با قطر ۱۶ تا ۵۰۰ mm را دارا هستند. این دستگاه ها امکان تولید اتصالات ساده، اتصالات یک یا دو سر سوکت و همچنین اتصالات خاص را تولید نمود. سرعت تولید بسیار بالا در دستگاه هایی با قابلیت خم کاری تا ۴ لوله در یک سیکل کاری قابل دستیابی است.



دستگاه های رزوه زن نیمه اتوماتیک برای ایجاد رزوه در لوله های PE، PVC، و ... در خارج از خط اکستروژن مناسب هستند. ایجاد انواع رزوه (Whitworth, Trapezoidal, Triangular) با استفاده از برداشت مواد در هر دو سر لوله (رزوه داخلی در یک سر و رزوه خارجی در سر دیگر) با عمق قابل تنظیم صورت می گیرد. سیستم مکش، سیستم عایق صدا، ایمنی بالا، استفاده ساده و کارآمد از ویژگی های این سیستم می باشد. علاوه بر رزوه های استوانه ای می توان رزوه های مخروطی نیز بر روی لوله ایجاد نمود. دستگاه های رزوه زن اتوماتیک نیز برای کار در خطوط اکستروژن (in line) مناسب برای لوله های الکتریکی، گاز و آب PVC ارائه می گردند.



در صورتی که مایل به دریافت اطلاعات بیشتر (اطلاعات فنی یا پیشنهاد قیمت) در مورد این دستگاه می باشید، لطفاً با ما تماس حاصل فرمایید. بسیار خوشحال خواهیم بود که درخواست شما را در کوتاهترین زمان ممکن پاسخگو باشیم.

(www.abfco.ir)



Association of pvc pipe & fittings producers journal
2018/NO 101

■ **Editor in chief:** Farzaneh khoramyan
dabir@pvc-asso.ir

■ **Editorial board:**
Saman Aberi
Shadi Haghdoost
Sahar Alizadeh Rad
Rojin Karimi *adds@pvc-asso.ir*

■ **Colleagues of this issue:**
Hayedeh Soleimani
Fatemeh Barzegari
Pejman Pakdaman
Mahsa Noorabadi

Designers: Narges Mahmoudian
npmah66@gmail.com

Printed by: Printing complex Asra *Tel: +982166783900*



No. 606, Ayeneh Vanak Tower,
Vanak St., Vanak Sq., Tehran, Iran
Tell: (+9821) 88786609-10
Fax: (+9821) 88881159
info@pvc-asso.com www.pvc-asso.com

CONTENTS



2 **Australian Companies Commit to Reduce Environmental Footprint of PVC Products**

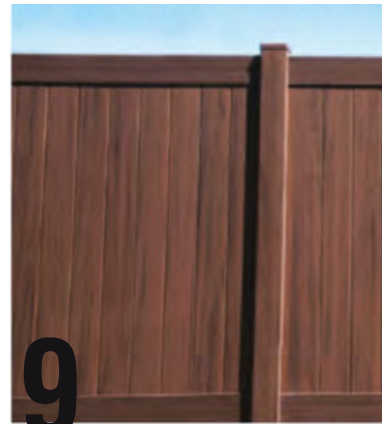
3 **PVC Pipes – Innovation And Technology**

4 **Meeting the greenbuilding challenge**

5 **PVC ENVIRONMENTAL FACT**

8 **exports rising For extrusion machines**

9 **NVP to double PVC fence production**



10 **New range of colours for PVC resins**

11 **ISRI Considers New Specifications for PVC Plastic Recyclables**

12 **INEOS Plans to Build Vinyl Acetate Monomer Plant for PVC and more**

13 **Agreement to Produce Fillers for PVC Compounds - INEOS & Resysta**

14 **PVC Segment to Boost Wood Plastic Composites Market by 2022: Zion Market Research**



Australian Companies Commit to Reduce Environmental Footprint of PVC Products



*Published on 2017-11-28. Author : SpecialChem
Australia's PVC supply chain is moving towards greater sustainability with nine companies earning the Vinyl Council's 2016-17 PVC Stewardship Excellence Award for achieving full compliance with key environmental objectives relevant to their business.*

PVC Stewardship Program

Overseen by the Vinyl Council of Australia, the PVC Stewardship Program has driven continual improvement in the PVC, or vinyl, industry for the past 14 years.

The award-winning companies include several familiar names in Europe. They are:

Australian Plastic Profiles, Australian Vinyls Corporation, Chemson Pacific, Deceuninck, Karndean Flooring, Pipemakers, Sun Ace Australia, Tarkett Australia and Vinindex.

All nine achieved full compliance with all relevant commitments in the Program, which include:

- Safe and sustainable use of additives
- Reductions in greenhouse gas emissions
- Resource efficiency
- Best practice manufacturing

Under the Program, companies commit to meet measurable targets and obligations that reduce the environmental footprint of PVC products in Australia, whether manufactured in the country or overseas. Sig-

natories from across the value chain include overseas resin producers, raw material manufacturers and suppliers, trading companies, product manufacturers and distributors.

Advance the Sustainability

Congratulating the award winners on full compliance with the Program's 'challenging' requirements, the Vinyl Council's PVC Stewardship Manager Laveen Dhillon added: "In demonstrating leadership to others in the industry, they are helping the sector as a whole to advance the sustainability of the value chain and achieving success in changing how vinyl products are made today."

"Last year, thirteen new companies signed up to the Program bringing our total up to 44 Signatories. This shows there is growing interest in the industry for improving its environmental footprint, which is good news all round!"



Since Unplasticised PVC Pipes (PVC-U) were first introduced for drainage systems in the 1930's, there has been a lot of innovation and technological development since then in PVC Pipes.

PVC Pipes – Innovation And Technology

PVC Pipes in the 1950's saw the introduction of extrusion technology which saw the first pressurised drinking water pipes and plastic valve. Impact modifiers were also founded which increases the durability of the PVC Pipes know as Modified PVC (PVC-M). Polyethylene was introduced and this technology developed ducting pipes for insulation.

In the 1960's, extensive research was conducted on raw materials and manufacturing equipment to develop PVC Pipes into new competitive markets. PVC Pipes were now recognised for use in many industries and introduced guttering, stormwater pipes, gas distribution, electrical conduit and drain, waste and vent piping to name a few. Ring seals were used which escalated the use of PVC Pipes in the housing industry.

The 1970's saw PVC Pipes used for freeway drainage and the manufacture of plastic cable ducts. During the 80's, a manufacturing process of stretching the PVC Pipes while warm improved the PVC Pipes by making them stronger and more resistant. This al-

lowed the PVC Pipes to be made with thinner walls, increased flexibility, reduced weight whilst keeping pressure class and therefore, reducing the raw material required to manufacture the PVC Pipes. These PVC Pipes are called Oriented PVC (PVC-O).

The 1990's and millennium brought PVC Pipes to be used for underfloor heating, a variety of commercial applications as well as hot and cold water applications replacing copper with PVC Pipes.

PVC Pipes have been used for over 50 years in Australia for pressure and non-pressure piping applications. A CSIRO analysis has reported that PVC Pipes are the best performing pressure water pipe system in Australia. PVC Pipes are used in a lot of sewer pipe systems as they are resistant to corrosion, strong and easy to handle and join. Waste water infrastructures throughout Australia are now using PVC Pipes to remove waste water and deliver fresh water due to their outstanding performance. Studies have reported that PVC Pipes can have a lifespan of over 100 years.



Meeting the greenbuilding challenge

PVC pipe has been successfully tested against the ANSI/NSF 61 standard and other health effects standards for more than 35 years. While the safety qualifications of its metal counterparts have been consistently challenged, PVC has continued to deliver water as pure at the end of the pipe as when it enters the system. PVC is a thermoplastic material made from compounds that commonly meet Class 12434 per ASTM D 1784 or Class 11432 per ASTM D 4396 (for cellular core pipe).

PVC meets the challenges of today's greenbuilding specifications. Greenbuilding refers to the growing importance of meeting sustainability requirements in construction materials and practices while at the same time limiting the impact on natural resources in both the construction and long-term maintenance and life cycle of a commercial or residential building. PVC pipe and fittings offer a number of greenbuilding qualities.

PVC pipe and fittings offer a number of greenbuilding qualities.

- Properly installed PVC pipe and fittings offer an especially long service life. Many systems installed thirty or more years ago continue to provide dependable, maintenance-free service. Long after copper and steel pipe have suffered irreparable damage due to corrosive water and other fluids passing through them or from the aggressive soil conditions in which they have been installed, PVC systems continue to function without maintenance.
- PVC protects potable water and does not allow outside contaminants to leach into the pipes. Because PVC is an inert substance, it does not react with chemicals around it. In fact, it's often the material of choice for chemical processing. Since PVC is so dependable, it protects the

surrounding environment – soil, sand, etc., – from sewage and other undesirable materials.

- Solvent cements and their use have been carefully studied. As a result guidance for their use is documented in ASTM D 2564 and ASTM F 656. Concerns regarding the use of solvent cement are easily addressed by using appropriate ventilation and protection from skin contact.
- PVC's long life cycle means that most installed PVC remains in service, delivering water and discarding waste, so the issue of handling discarded PVC materials is somewhat minimized. However, even discarded PVC is recycled. According to the Vinyl Institute, vinyl may be automatically sorted from other recyclables. And the demand for recycled vinyl exceeds the supply.
- No waste in the manufacturing process. Left-over materials are simply reground for more product.



PVC

ENVIRONMENTAL FACT

PVC is often said to have poor environmental properties. However, this is an old rumor which is not true. If looking into it in a scientific way, one will find that PVC actually has among the best environmental properties of all polymers. This is especially true when it comes to

Resources

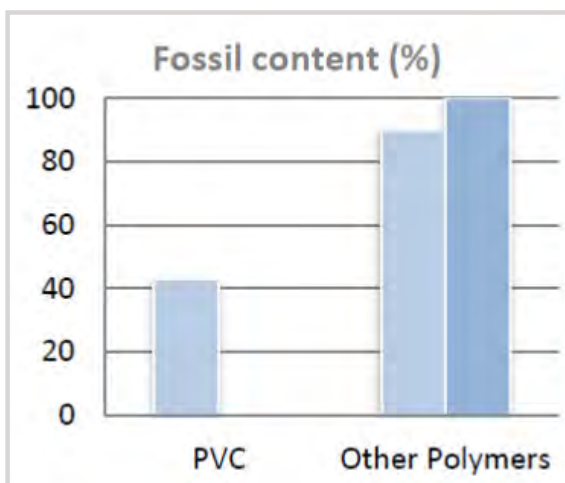
PVC (polyvinylchloride) is produced from 43% crude oil and 57% salt (unlike most other thermoplastics which are more or less

entirely derived from fossil sources). As such PVC uses less fossil raw material than all other commodity plastics and therefore conserves our crude oil resources.

- Dependency on fossil raw material
- Energy consumption
- Greenhouse gases, Global Warming Potential (GWP)
- Recyclability

This is further explained in this fact

All figures apply to PVC from European producers.



Energy Consumption

The energy consumption during production of PVC is 60,6 MJ, of this 56,9 MJ are non-renewable sources and 3,7 MJ are renewable. As can be seen in the below graph, production of PVC consumes much less energy than any other polymer, and about 6% of the energy is from renewable sources, while virtually zero for other polymers:

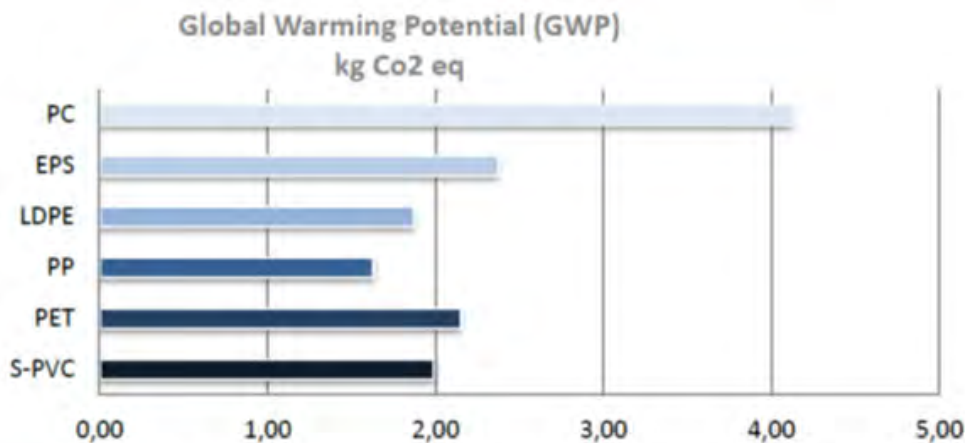


Also at Draka Polymer Films we work to decrease our environmental impact when converting the PVC to polymer films: in addition to producing good, durable long lasting materials, we do everything possible to save energy. A multiyear agreement is made with the government to reduce energy consumption each year, so Also Draka Polymer Films contributes to reducing CO2 emissions.

Emissions

Also in terms of Global Warming Potential (GWP), PVC comes out as one of the best polymers, so it's impact on the environment is also here lower than most plastics.

Global warming potential of PVC compared to other plastics:



Recycling

Our PVC is fully recyclable and can be “up-cycled” into new products at end-of-life, meaning that PVC waste out of short term applications (life expectancy a few weeks or months) can be recycled in products with a life expectancy of 30 to 100 years or more.



PVC in action for a Circular Economy

500,000 TONNES
of recycled PVC
per year create



1,000
NEW JOBS

FOR EACH KILO
OF RECYCLED PVC
2 kilos of



CAN BE
SAVED

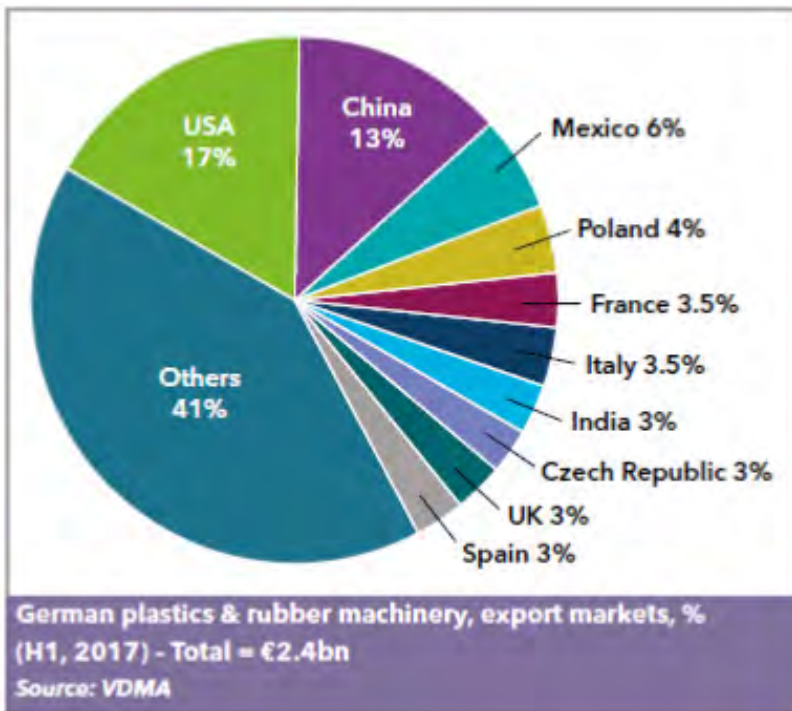
PVC CAN
BE RECYCLED
up to



7
TIMES

On average about 15% of our foil is recycled material. In total about 75% of the waste material is recycled internally and the other 25% is recycled externally.

See further fact sheet on recyclability.



exports

rising For extrusion machines

Exports of German plastics and rubber extrusion machinery moved up again in the first half of this year, according to the VDMA trade association. Sales rose by more than 8% to exceed E336m for the half-year, said VDMA. The rise in exports of extrusion machinery was more than twice that of the general market for plastics machinery. Exports to the USA (up 85%) and Brazil (up 116%) were particularly strong, while there was also a 19% rise in exports to Spain and a huge 2,204% increase in sales to Portugal.

On the downside, there were declines in sales of extrusion machinery to France (by 59%), Poland (25%), China (6%) and Mexico (nearly 2%). Extrusion machinery accounted for 14% of all plastics machinery exports from Germany, according to figures. Overall, total exports of German plastics machinery increased by 3.8% to reach E2.4 billion. While the USA is still the top export market – growing 4.2%, to top E400m – sales

to China (up 19%) and Mexico (up 26% to E137m) grew more strongly.

“All three of our most important markets recorded an above-average increase,” said Ulrich Reifenhuser, chairman of the VDMA Plastics and Rubber Machinery Association. “The very positive development

in China is striking. “Total sales to China exceeded E310m for the half-year, in contrast to the first half of 2016 – when sales declined by 22%. “Many members already have their own production locations in China, which accounts for the export decline of last year,” said Thorsten Kühmann, the organisation’s managing director. “However, due to this and in the light of the revaluation of the Euro compared to the Chinese Renminbi, the export increase is even more encouraging.” While exports to the European Union fell 6% to E848m – fuelled mainly by reduced sales to Poland, France and Italy – there were increased exports to Brazil and Russia.

Exports to Russia rose 43% to almost E60m, while those to Brazil were up 78% to E35m.

NVP's plant expansion will help it to double its production capacity of vinyl fence panels



NVP to double PVC fence production

National Vinyl Products (NVP), a US-based producer of vinyl fence profiles, has begun construction of a new 30,000 sq ft facility in Nephi, Utah that will double its production capacity. The \$7 million investment will help the company increase extrusion capacity, while developing new fence profiles and colours. The expansion includes renovations to the inside and outside of the existing structure to improve the flow of production materials for assembly, packaging and shipping. Work will be completed in spring 2018 and is expected to create around 20 new jobs. “We are committed to supporting the growth and success of our customers through high-quality products, a variety of fence profiles, and outstanding customer service,” said John David Hadfield, president of NVP. NVP opened as a distributor of vinyl fencing and related items in 2001. It later expanded into fence profile extrusion in 2004, when it opened its facility in Nephi.



New range of colours for PVC resins

Clarient has developed a new range of colorants for PVC. Its Telasperse PVC range comprises seven colours – one blue, three reds and three yellows – as well as two blacks and a white. More colours will be added in the near future. Although developed for plasticised PVC, the grades can also be used in some rigid PVC formulations. The products are free-flowing, dust-free powder pigment preparations, fully dispersed with 40-50% organic pigment. They can also be supplied in pellet form. They are based on a PVC that contains a non-phthalate plasticiser, and uses lead-free stabilisation. “With Telasperse PVC pigment preparations, we are opening up new opportunities for PVC compounders and customers,” said Philippe Lazerme, head of strategic marketing plastics in the pigments division. The preparations are suitable for several types of product, including profiles and cables. Stefan Wannemacher, head of technical marketing in the pigments division, added: “The new pigment preparations keep processing costs low with their ease of incorporation into PVC and their high pigment concentration, while their dust-free form makes them safe to process.”



ISRI

ISRI Considers New Specifications for PVC Plastic Recyclables

Voice of the Recycling Industry

New PVC Specifications

The PVC specifications were approved by ISRI's Plastics Division at the Spring Board & Committee Meetings in New Orleans on April 24, 2017. The new PVC Specifications are available for review.

“As it became more challenging for companies at the Board of Directors meeting, the Board may choose to adopt, amend, or reject the recommendations of the Division or table them pending further review. More information about the rules governing the procedures from the addition, amendment, or withdrawal of ISRI's scrap specifications can be found in the Scrap Specifications Circular. There will be an open comment period for 30 days following the vote by the Board.

In addition, ISRI's Plastics Division will consider specifications for flexible PVC when it meets on November 7. If passed, the specifications will be open for public comment prior to and after the Winter Board Meeting in January 2018.

The Institute of Scrap Recycling Industries (ISRI) Board of Directors will consider the addition of new specifications for Rigid Poly Vinyl Chloride (PVC) Plastic Recyclables during its Fall Meeting on November 8. These specifications are intended to encompass more of the plastics recyclables that are actively trading in the scrap plastics marketplace.

INEOS Oxide announces that it is planning to build a 300 kt vinyl acetate monomer (VAM) plant to support its strong position as a supplier to a broad range of markets, including the coatings, PVC, films and adhesives markets.

INEOS Plans to Build Vinyl Acetate Monomer Plant for PVC and more

Published on 2017-09-11. Author : SpecialChem

VAM - Vinyl Acetate Monomer

VAM is an essential building block in the production of many diverse products including paints, windscreens, high performance films, car fuel tanks, PVC and adhesives.

The business is completing an engineering study into the construction of the plant that will also support the decision for the plant location, likely to be one of INEOS Oxide's integrated sites at Saltend, Hull (UK), Koln (Germany) or Antwerp (Belgium).

The global VAM market continues to grow due to strong demand from this large array of end-use applications.

Major Investment for INEOS

Each of these locations benefits from pipeline or terminal supply of feedstock ethylene, and low cost logistics for the other key raw material, acetic acid. In addition, the locations are also well positioned to supply the VAM market efficiently.

"Our VAM project represents a further major investment for INEOS and will commit the business to a spend in the hundreds of millions of Euros, whether it is a new build, or a revamp of the former VAM production facility in Saltend, Hull" says Graham Beesley, CEO of INEOS Oxide.

This development dovetails with the recent announcement by INEOS of major ethylene debottlenecks at Grangemouth (UK) and Rafnes (Norway).

Graham Beesley adds, "We are pleased to be re-entering the European VAM market where our upstream strength in ethylene and an array of top-notch strategic locations to choose from will give us a competitive advantage. The market is at present heavily reliant on imports from deep sea locations, and our new capacity is designed to plug the gap and improve supply dependability to our customer base".

Agreement to Produce Fillers for PVC

Compounds - INEOS & Resysta

Published on 2016-12-09. Author : SpecialChem

INEOS Compounds has announced that it has entered into a license agreement with Resysta International GmbH. Under the terms of the Agreement, INEOS will acquire the rights to the exclusive production and marketing of Active Resysta Filler (ARF) in Europe.



“Some miracles happen and some are invented”

Resysta succeeded where many failed by developing a weather- and water-resistant material which truly has the noble look and feel of wood. A standardized material which does not splinter or rot over time, obtained from a renewable resource, and which is fully recyclable. Even against salt water, sun and wind, Resysta carries on when other materials give up. This is the key innovation to what was needed to address the shrinking rainforests and the inferior quality of previous wood composite products. It has opened a new market to all PVC resin producers.

ARF - Raw Material for Resysta PVC Compound

ARF is the key raw material for the production of Resysta PVC Compound which is used in a wide range of wood replacement applications. The Resysta ARF will be initially manufactured at the INEOS Compounds site in Sins, Switzerland and is well placed to respond to the growing demand from customers in Europe.

Jonathan Stewart, COO of INEOS Compounds, said “the selection of INEOS Compounds by Resysta to be their partner of choice for the production and marketing of ARF in Europe is another milestone in the ongoing strategic partnership between the two companies. We are looking forward to working with Resysta to develop this fast growing sector by having a real alternative to tropical wood. This agreement is further evidence of INEOS compounds' commitment to new innovation in PVC compounding and in particular to the fast growing wood polymer composite market.”



INEOS has Entered into a License Agreement with Resysta

Environmentally Friendly Products

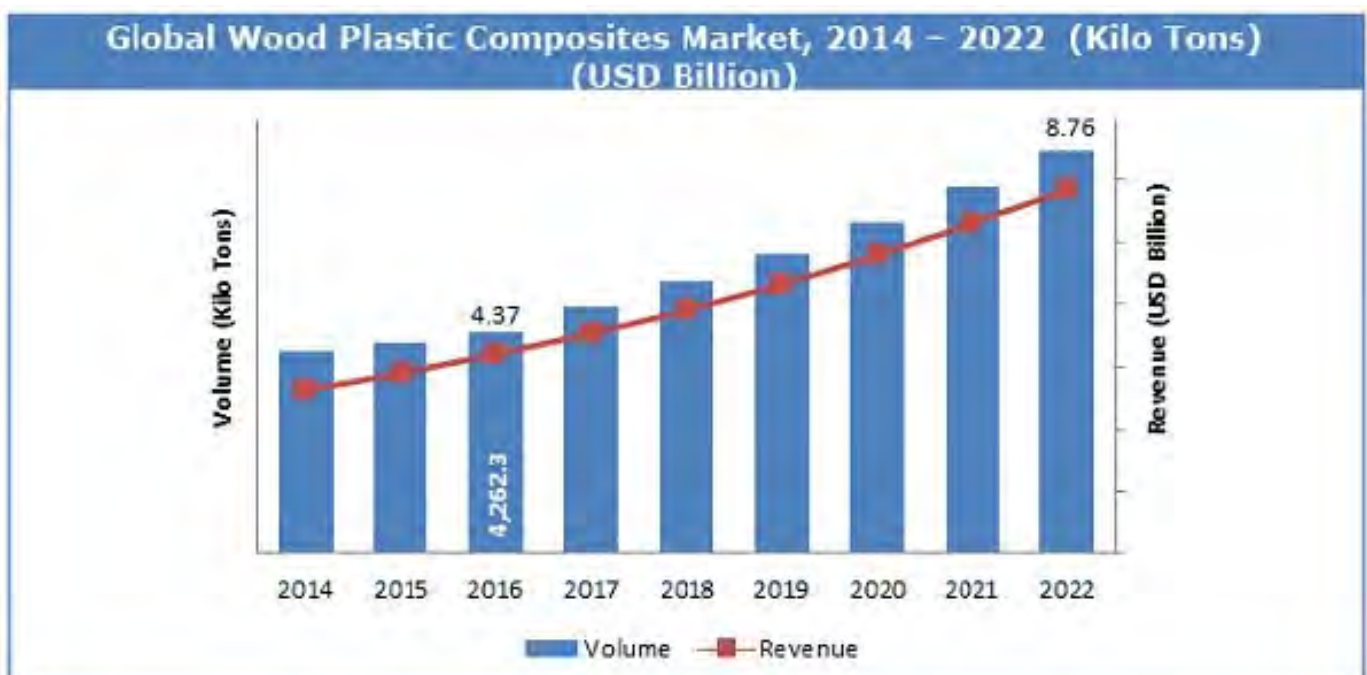
Bernd Duna, CEO of Resysta International, said “we are currently licensing our technology across the world, and have found in INEOS the perfect partner for Europe. By manufacturing the Resysta Compound locally, the products become even more environmentally friendly and more easily available. As a leading chemicals manufacturer in Europe, INEOS is ideally poised to manufacture to our high worldwide standard, and we look forward to continuing Resysta’s success story in Europe together.”

PVC Segment to Boost Wood Plastic Composites Market by 2022: Zion Market Research

Zion Market Research has published a new report titled “Wood Plastic Composites Market (Polyethylene, Polypropylene, Polyvinyl Chloride and Others) for Building & Construction, Automotive, Electrical and Other Applications: Global Market Perspective, Comprehensive Analysis, and Forecast, 2016 – 2022”. According to the report, global wood plastic composites market was valued at USD 4.37 billion in 2016 and is expected to reach USD 8.76 billion in 2022, growing at a CAGR of 12.3% between 2017 and 2022. In terms of volume, global wood plastic composites stood at approximately 4,262.3 kilotons in 2016.

Wood Plastic Composites for Lightweight Automobiles

Wood plastic composites are the hybrid compound of wood fibers and thermoplastic resin. The most common method of production is to extrude the material into the desired shape. It is resistant to rot, moisture and germ infestation. Moreover, it can be molded into various shapes according to need. In addition, superior mechanical strength, low maintenance and weight reduction offered by these products are expected to propel demand for the construction and automotive industries.





The wood plastic composites have several advantages over traditional furniture-making materials like wood. Thus, the growing demand for construction and automotive is expected to be a major driving force of wood plastic composites market. Additionally, growing demand for recyclable materials in the automobile industry is predicted to boost the market size in the near future. However, the high cost of raw material is a major restraint that may hamper the market growth. Nonetheless, untapped market in emerging countries is likely to set the new wings to the market over the coming years.

Global Wood Plastic Composites Market

Wood plastic composites are the hybrid compound of wood fibers and thermoplastic resin. The most common method of production is to extrude the material into the desired shape. It is resistant to rot, moisture and germ infestation. Moreover, it can be molded into various shapes according to need. In addition, superior mechanical strength, low maintenance and weight reduction offered by these products are expected to propel demand for the construction and automotive industries.

The polyethylene segment accounted for the largest market share in 2016, followed by polypropylene segment. Polyethylene accounted for over 60% share of the total consumption in 2016 and likely to grow at a strong CAGR between 2017 and 2022. Furthermore, polyvinyl chloride segment is expected to be the most attractive segment of the market over the forecast period. Due to its various advantages, consumers prefer using it as compared to other types of WPC. PVC is extensively used in the constructions business as it is a low maintenance material.

Based on applications, building & construction was the most attractive application segment of the market in 2016. It accounted for above 50% share of the total market and this trend is likely to continue within the forecast period. Automotive held as the second largest application segment in 2016 and it is predicted to be the fastest growing segment during the years to come. Increasing demand for the lightweight automobile is likely to drive the demand for wood plastic composites owing to the WPCs has capacity to reduce the overall weight of the vehicle and it helps to increase the fuel efficiency. The electrical segment is expected to grow at moderate pace in the coming years.

North America dominated the wood plastic composites market in 2016 and further this trend is expected to continue during the next five years owing to rapidly growing demand for flooring and decking applications in U.S. Moreover, North America is growing tremendously owing to huge consumption of wood plastic composites in different applications such as automotive, construction, electronics, and other sectors. Asia Pacific was the second largest market of wood plastic composites in 2016. Furthermore, it is also projected to be one of the fastest growing markets in the near future. Asia Pacific was followed by Europe and Latin America in the same year. Middle East & Africa is expected to witness moderate growth of market within the forecast period.

The key vendors in the global wood-plastic composites market include Trex Company Inc., TimberTech Limited, WPC-Wood Plastic A.S., Fiberon LLC., Perth Wood Plastic Composite Co, Ltd., Advanced Environmental Recycling Technologies (AERT), Solvay S.A., Beologic N.V., Certainteed Corporation, Louisiana Pacific Corporation, Strandex Corporation and JELU-WERK J. Ehrler GmbH & Co. KG among others.

Exploring new developments in plastic pipe fittings and joining technologies



SPECIAL OFFER”

AMI's international conference on Plastic Pipe Fittings & Joints will take place on 24-25 October 2018 at the Sofitel in Berlin, Germany.

It will provide valuable insights into developments in fittings and joints, which play a critical role in the integrity and performance of plastic piping systems. Expert speakers will discuss trends in materials, production technologies, designs and applications, as well as addressing advances in testing and certification. In addition to the informative conference sessions, the event will provide excellent networking opportunities during the refreshment breaks and drinks reception in the exhibition area.

**Save 20% if you register
before 13th April 2018**

PS: Great sponsorship opportunities available!

24-25 October, Sofitel Kurfürstendamm, Berlin, Germany

To register as an exhibitor or delegate and to get more information on sponsorship packages, please contact the organiser Jordaine Minchin
on Tel: +44 (0) 117 314 8111 Email: jordaine.minchin@ami.international