



JEC WORLD
2025 The Leading International
Composites Show

March 4-6  PARIS-NORD VILLEPINTE



نگاهی به آینده کامپوزیت‌ها به مناسبت برگزاری نمایشگاه JEC World

پهپاد، قایق، تجهیزات حفاظتی و پروتزها.

== نوآوری‌های گذشته؛ جریان‌های اصلی حال حاضر

یکی از مشاهدات نمایشگاه JEC WORLD پس از گفتگو با استیو کلارک، مربی و مدیر توسعه تجاری در کمپانی اف ام آی تکستایلز واقع در شهر وونساکیت در ایالت رود آیلند آشکار شد.

کلارک گفت: این که بذر چند فناوری نوآورانه که در نمایشگاه گذشته شاهد آن بوده‌ایم اکنون در حال به ثمر نشستن و تبدیل شدن به میوه است و توجهات زیادی را به خود جلب کرده، خوشحال کننده است.

این نوآوری‌ها شامل ابتکار عمل‌هایی در حوزه بازیافت و پایداری، افزایش استفاده از الیاف طبیعی در موارد کاربردی مختلف، مواد ساختمان سازی تهیه شده از کامپوزیت‌های تقویت شده با الیاف و پیشرفت‌های مداوم در عرصه چاپ سه بعدی در مقیاس بزرگ بوده است.

در حالی که هنوز از بسیاری از شرکت‌های

با این حال درست مانند شهرهای بزرگ بازدیدکنندگان باید سری هم به محله‌های کمتر شناخته شده و خیابان‌های پستی نیز می‌زدند چون این خیابان‌ها و محله‌ها همان جایی است که باید گنج‌های پنهان را در آنها یافت.

امسال تمرکز اصلی کاربرد مواد کامپوزیتی بر روی صنعت خوروسازی و به همین صورت حمل و نقل عمومی و حرکت بود که در کل سالن‌های نمایشگاه به نمایش گذاشته می‌شد. علاوه بر آن فضاهایی نیز به کالاهای ورزشی و انرژی تجدیدپذیر اختصاص داده شده بود. در نتیجه به نظر می‌رسید که محصولات الیاف کربن و کاربردهای آنها بر فضای نمایشگاه حاکم بود ولی در بعضی از غرفه‌ها می‌شد شیشه، بازالت، الیاف بر پایه پلیمر و الیاف طبیعی را نیز مشاهده کرد.

در نمایشگاه اجزا و قطعات کامپوزیتی دیگری نیز مشاهده می‌شد که دارای کاربردهای مختلفی بودند از سیستم‌های باتری، تانک‌های هیدروژنی و میلگردهای تقویت شده با الیاف پلیمری گرفته تا دوچرخه،

پس از حضور در نمایشگاه JEC WORLD ۲۰۲۵ که در مرکز نمایشگاهی ویلیانت در پاریس برگزار شده بود، مشخص شد که این نمایشگاه نه تنها همچنان چشم اندازی از آینده مواد اولیه کامپوزیتی را در اختیار ما می‌گذارد بلکه در یک مقایسه برابر همچنان یکی از بهترین رویدادها و نمایشگاه‌های تجاری در جهان است که تمرکز اصلی آن بر روی پیشرفت صنعت کامپوزیت‌هاست. نمایشگاه امسال با بیش از ۱۳۵۰ غرفه‌گذار بین المللی و ۴۵۰۰۰ بازدیدکننده حرفه‌ای از ۹۴ کشور رکورد جدیدی از خود به جا گذاشت. در فستیوال کامپوزیت‌های امسال عملاً شاهد نمایندگانی از هر بخش زنجیره تامین صنعت کامپوزیت‌ها بوده‌ایم و مثال‌های فراوانی نیز از کاربردهای حال حاضر و آینده این مواد به نمایش گذاشته شد.

نمایشگاه مانند یک شهر بزرگ بود که خیابان اصلی آن-یا همان شانزه لیزه چون محل برگزاری نمایشگاه، پاریس بود-جای برندهای بزرگتر بود که در غرفه‌های خود جدیدترین محصولات را به نمایش می‌گذاشتند.



مستقر در آمریکا حمایت می‌شود، در حال حاضر تلاش‌های صورت گرفته در عرصه پایداری، بازیافت و گردشی شدن در اروپا و مناطق دیگر از اهمیت زیادی برخوردار است. در بیانیه مطبوعاتی منتشر شده پس از نمایشگاه در مورد شکل‌گیری «ائتلاف کامپوزیت‌های گردشی اروپا» در چهارم ماه مارس اطلاع‌رسانی شد.

در طول برگزاری نمایشگاه بسیاری از شرکات‌های استراتژیک امضا شد که این کار با ایجاد یک بیانیه جهانی و خلق یک منبع الهام ملموس باعث حرکت به سمت آینده‌ای پایداری‌تر می‌شود.

دهکده الیاف طبیعی در نمایشگاه شرکت‌هایی را نشان می‌داد که با مواد اولیه زیست‌پایه و تجدیدپذیر مانند کتان و کنف و قطعات کامپوزیتی حاوی الیاف چوب و همچنین سیستم‌های رزین قابل بازیافت و محصولات جدید کار می‌کردند.

مواد کامپوزیتی تقویت شده با الیاف که در ساخت و ساز مورد استفاده هستند نیز در اشکال مختلف در سالن‌های نمایشگاه قابل مشاهده بود.

در غرفه‌های مختلف سیستم‌های شبکه‌ای و میلگردهای کامپوزیتی نیز به نمایش گذاشته شده بود.

به گفته لی بری، مشاور تولید در کمپانی بازالت ازبکستان-تولیدکننده الیاف بازالت در ازبکستان-محبوبیت میلگردهای کامپوزیتی از جمله آنهایی که با استفاده از بازالت تولید می‌شوند به‌عنوان جایگزینی برای میلگردهای فولادی متداول در صنعت ساخت و ساز در حال افزایش است چون این میلگردها دچار سایش نشده و در اثر تجزیه یا زنگ زده نمی‌شوند. میلگردهای کامپوزیتی در مقایسه با میلگردهای متداول به مراتب سبک‌تر بوده و کار با آنها آسان‌تر است که باعث می‌شود حمل و نقل و کار کردن روزانه با آنها اقتصادی‌تر باشد. فناوری چاپ سه بعدی در مقیاس بزرگ روز به روز رواج بیشتری پیدا می‌کند و در چند غرفه به شکل تکه‌های مبلمان منحصر به

بازدیدکنندگان را بسیار زیاد به خود مشغول کرده بود و در نتیجه موضوع اصلی بسیاری از مناظره‌ها بود.

این پرسش که «در رابطه با موضوع تعرفه‌های احتمالی چه برنامه‌ای برای مشتریان خود دارید؟» پرسشی بود که به کرات در طول این رویداد و مکالمه‌های انجام شده بین همکاران و شرکتهای موجود در زنجیره تامین جهانی شنیده می‌شد. بسیاری از حضار یا عقیده خود را در این رابطه بیان می‌کردند و یا به سادگی کنجکاوی، استیصال و نگرانی خود را در مورد جنبه‌های مختلف تعرفه‌های اعمال شده از سوی آمریکا و اثرات باقی‌مانده آن بر فعالیت‌های تجاری آینده و همچنین اقتصاد جهانی ابراز می‌داشتند.

هوش مصنوعی و رباتیک

هوش مصنوعی، رباتیک، مدل‌سازی و سیستم‌های نرم افزاری ارتقای محصول

فرد و سازه‌های دیواری با اشکال و اجزای پیچیده به منظور رفع نیازهای مختلف به نمایش گذاشته شده بود.

چند مورد از محصولات برجسته نمایشگاه امسال

زیاد طول نمی‌کشد که حاضرین در نمایشگاه JEC WORLD چه آنهایی که برای بار اول از این نمایشگاه بازدید می‌کردند و چه آنهایی که بار چندمشان بود، متوجه تاثیر مستقیم فناوری‌های کامپوزیتی بر زندگی روزمره شوند.

نمایشگاه امسال تنها افزایش این تاثیر را بیشتر نشان داده بود. مثال‌های زیادی در نمایشگاه بود که این حس را به بازدیدکننده القا می‌کرد که می‌توان از جهات مختلفی به آینده نگاه کرد.

با این حال سیاست و تعرفه‌های اعمال شده از سوی ایالات متحده آمریکا ذهن بیشتر



که باعث کاهش زمان انجام فرایند و صرفه جویی در هزینه‌ها می‌شوند، همچنان مورد توجه زیادی قرار دارند.

چند نمونه از این سیستم‌ها را می‌توان در فناوری‌های پردازش مختلف، سیستم‌های تست به نمایش گذاشته شده و همچنین سیستم‌های جایگذاری الیاف و چاپ سه بعدی مشاهده کرد.

کمپانی ایتالیایی بلوتی-تولیدکننده ماشین‌های کنترل عددی کامپیوتر (CNC) سه و پنج محوره در نمایشگاه JEC WORLD یک سیستم پرچ زنی خودکار (ARC) جدید را به نمایش گذاشت که احتمالاً برای رفع نیازهای خاص مشتریان در مونتاژ کردن کامپوزیت‌های خودروسازی و هوافضا طراحی شده است. کمپانی آلمانی گئورگ سام دستگاه پیچش XE ۴۶۰ برای مواد اولیه کامپوزیتی را معرفی کرده است.

مارک ایسلی، مدیر فروش شرکت آمریکایی استرلینگ-سام واقع در شهر فاونتن-این ایالت کارولینای جنوبی گفت که این دستگاه پیچش برای مواد اولیه حساس از جمله نوارهای الیاف و نخ‌های چند فیلامنتی یا توو ها مناسب است و می‌توان بر اساس نیازهای مشتری قابلیت‌های مشخصی را به آن اضافه کرد.

کمپانی آلمانی تکس تکنو هربرت اشتاین سیستم FIMA BOND خود را به نمایش گذاشت که برنده جایزه نوآوری JEC WORLD هم شده بود.

مارک ریس، رییس شرکت مژرد سولوشنز در شهر اسپارتنبورگ در ایالت کارولینای جنوبی که نماینده تکس تکنو در آمریکای شمالی است، گفت: سیستم FIMA BOND برای آماده سازی و اندازه گیری دقیق چسبندگی الیاف به یک سیستم رزین یا ماتریکس مورد استفاده قرار می‌گیرد که مورد نیاز طراحان و مهندسان برای توسعه یک کامپوزیت یکنواخت می‌باشد.

یکی دیگر از فناوری‌های به نمایش گذاشته شده در غرفه تکس تکنو سیستم مدولار ROVING TEST بود که برای اندازه گیری

دقیق ویژگی‌های فرایندی نیمچه نخ طراحی شده است. در کل سالن نمایشگاه انواع مختلفی از سیستم‌های رزین و مواد شیمیایی متنوع به نمایش گذاشته شده بودند.

عده ای به تبلیغ در مورد زیست سازگاری، پایداری و قابلیت بازیافت محصولات خود مشغول بودند در حالی که عده ای دیگر افزایش عملکرد محصول به شیوه‌های مختلف را نشان می‌دادند.

یکی از سیستم‌های رزینی که توجهات زیادی را به خود جلب کرده بود سیستم رزینی M۹۴۹ شرکت هکسل واقع در شهر استمفورد می‌باشد که یک ماده پیش آغشته است که در صنعت خودروسازی که قطعات تزئینی نظیر پنل کامپوزیتی کربنی با سطح براق به شدت مورد تقاضاست، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در رابطه با کاربردهای این ماده نیز اولین چیزی که به ذهن می‌آید ماشین‌های مسابقه‌ای و نسخه‌های ابتدایی و آزمایشی از هواپیماهای برقی عمودپرواز است.

آستین کانر، مهندس فروش در کمپانی هکسل گفت: "M۹۴۹ یک رزین اپوکسی سخت با دمای انتقال شیشه‌ای بالاتر است که باعث سختی بیشتر قطعات می‌شود.

عمر فروشگاهی (مدت زمانی که کالا برای استفاده، مصرف یا فروش مناسب باقی بماند) این محصول ۲۱ هفته در دمای اتاق بوده و نیازی به نگهداری آن درون فریزر نیست که این برای مشتریان بسیار جذاب است. بهبود ترکیبات شیمیایی باعث می‌شود تا ظاهر نهایی قطعه پس از پخت بهتر باشد که برای کاربردهایی که نیازمند یک تکمیل سطحی تمیز می‌باشد، ایده آل است.

:: جوایز نوآوری

نمایشگاه JEC WORLD امسال هم جایزه نوآوری را به پروژه‌های پیشرفته و خلاقانه‌ای که نشان دهنده پتانسیل کامل مواد اولیه کامپوزیتی بودند، اهدا کرد. چند محصول پروژه و فناوری که مستحق بردن این جایزه بودند از بین لیست فینالیست‌های امسال

اعلام شدند که در وبسایت نمایشگاه قابل مشاهده است.

پس از حضور در نمایشگاه‌های مختلف می‌توان ویژگی‌هایی را که باعث خوب بودن یا نبودن یک رویداد می‌شود، شناسایی کرد. نمایشگاه JEC WORLD امسال مورد تحسین بسیاری از حضار قرار گرفت و به راستی به خوبی برگزار شد.

لورن هیکس، مدیر بازاریابی جهانی شرکت میشلن در سینسیناتی، تولیدکننده اصلاح‌کننده‌های سطحی و پوشش‌های بر پایه آب گفت: نمایشگاه JEC WORLD برای ما بسیار مثبت بوده است. این نمایشگاه از نظر ایجاد فرصت برای ملاقات با مشتریان از سراسر جهان و رسیدن به یک چشم‌انداز جهانی بی‌نظیر در زمان کوتاه برگزاری رویداد، منحصر به فرد است. ایسلی از کمپانی سام اضافه کرد که JEC WORLD یک نمایشگاه بزرگ است که به دلیل تعداد و تنوع بالای مشتریان حاضر و بالقوه به رشد حضور جهانی ما کمک می‌کند.

ریس از کمپانی مژرد سولوشنز نیز در مورد نمایشگاه گفت: سال‌هاست که در این نمایشگاه حاضر می‌شوم و واقعا درک نمی‌کنم که به چه علت افراد بیشتری از آمریکا از آن بازدید نمی‌کنند. به نظر من اگر شما در زمینه کامپوزیت‌ها فعالیت می‌کنید باید در JEC حاضر شوید. نیازی به حضور مداوم و هر ساله نیست اما بازدید از آن لازم است.

JEC- همچنان بزرگ‌ترین، بهترین و تاثیرگذارترین دورهمی صنعت کامپوزیت‌ها به شمار می‌رود. این نمایشگاه یک رویداد جالب توجه است که برگزارکنندگان مدام در حال بهتر کردن آن هستند. به شدت با نظرات بالا موافقم و، بله، درست است؛ JEC فستیوال کامپوزیت‌هاست.

مرجع:

Jim Kaufmann, "A Continued Glimpse into The Future of Composites", Textile World, June 2025

تهیه و تنظیم: آزاده موحّد