



فناوری‌های مربوط به محصولات بهداشتی

خط تولید فوق‌العاده کمپانی GDM-B12-W Red قادر به سر هم کردن تا ۱۲۰۰ پوشک بچه در دقیقه می‌باشد و با گذشت سال‌ها، خطوط تولید شرکت به طور مداوم از نظر قابلیت پیکربندی بهتر شده اند تا زمان تکمیل فرایند و کارایی هزینه به بهترین مقدار خود برسد.

کمپانی GDM برای این که بتواند تا حد امکان نیازهای هر یک از مشتریان را فراهم کند خطوط تولید خود را هر چه بیشتر مدولار کرده است. طول این خط‌ها بیش از ۱۰۰ فوت بوده و از ۴۰ تا ۶۰ مدول پایه با تقریباً ۱۰۰۰۰۰ بخش تشکیل می‌شوند.

این کار به طور طبیعی باعث می‌شود تا فضای بیشتری برای رشد و تکامل وجود داشته باشد و همچنین امکان دیجیتالیزاسیون بیشتری را فراهم می‌کند. کمپانی GDM به عنوان بخشی از گروه Coesia از هم‌افزایی داخلی یک سازمان جهانی متخصص در زمینه ساخت ماشین‌آلات صنعتی و کارخانجات تولید هر چیزی از تنباکو و مواد غذایی گرفته تا مهندسی دقیق و لوازم آرایشی، بهره می‌برد.

ماریتزیو کانتونی، رییس بازاریابی و فروش کمپانی GDM می‌گوید: «صنایع تولیدی برای برطرف کردن نیازهای روزافزون بازار و برطرف کردن انتظارات مختلف در حال عبور از موج چهارم انقلاب صنعتی هستند که سخت‌افزار، نرم‌افزار و خدمات را در برمی‌گیرد و مفاهیمی چون تولید هوشمند، تجزیه و تحلیل داده‌ها و اینترنت اشیا در آن به یک اصل تبدیل شده است.

پیچیدگی محصولات بهداشتی جاذب (AHPs) مانند پوشک بچه، پد بانوان و پوشک‌های مخصوص بزرگسالان در نگاه اول برای مصرف‌کننده روشن نیست؛ مصرف‌کننده ای که هیچ‌گاه قدر راحتی که این محصولات برای او فراهم می‌کند را به درستی درک نکرده است.

یک پوشک معمولی بچه در حالت باز می‌تواند از ۲۰ قسمت جداگانه تشکیل شود. تمامی این قسمت‌ها باید از روی رول در حال حرکت مواد اولیه در سرعت بالا کنار هم قرار گیرند و سر هم شوند تا تولید محصولات یک بار مصرف و دورریختنی از آنها مقرون به صرفه باشد.

قسمت‌های مهم

کمپانی ایتالیایی GDM-تولیدکننده مطرح خطوط تولید آماده برای تولید محصولات بهداشتی جاذب-که مرکز آن در شهر اوفانیو قرار دارد، لیستی از قسمت‌های مختلف یک پوشک معمولی را تهیه کرده است: بند الاستیک، نوار چسب، بال عقبی کشسان، بال جلویی سفت و محکم، نوار جلویی، صفحه بالایی، لوسیون محافظت از پوست، هسته جاذب، لایه تقسیم‌کننده، قسمت ایستاده محافظ در برابر نشتی، قسمت الاستیک در تماس با پا، صفحه پایینی و یک نشانگر مقدار خیس.

بسیاری از این بخش‌ها خود از ترکیبی از لایه‌های بی‌بافت، فیلم‌های پلاستیکی و پلیمر فوق جاذب تشکیل شده‌اند که آنها نیز باید در سرعت‌های بسیار بالا روی هم قرار گرفته و به هم متصل شوند.



این تنها یک تغییر سبک نیست، برعکس یک تفکر دوباره همه جانبه در مورد مدل‌های تجاری تولید از ابتدا تا انتهاست که دارای پیامدهای گسترده‌ای در زنجیره تامین نیز هست. در واقع تمرکز کمپانی در سال ۲۰۲۲ بر روی این موضوع بوده است.»

سیستم گلچین کردن

یکی از نوآوری‌های قابل توجه GDM در سال‌های اخیر سیستم گلچین کردن محصول در خطوط تولید با سرعت بالاست.

این خط‌ها معمولاً مجهز به سیستم‌های بصری می‌باشند که با نگاه کردن به هر محصول خطای احتمالی آن را شناسایی می‌کند و پس از تشخیص خطا سه محصول - پوشک معیوب و پوشک قبلی و بعدی آن - را از خط تولید خارج می‌کند تا کاملاً تضمین شود که دیگر خطایی وجود ندارد.

سیستم گلچین GDM تنها محصول معیوب را از خط خارج می‌کند تا باعث صرفه جویی قابل توجهی در ماشینی شود که با سرعت تولید ۱۲۰۰ عدد پوشک در دقیقه کار می‌کند. این سیستم از یک سیستم بصری برای تشخیص خطاهای محصول، یک خروجی ضایعات سروو درایو با سرعت بالا و یک واحد مدیریت سیگنال تشکیل می‌شود.

در این سیستم الگوریتمی که سیگنال‌های ارسال شده از سیستم بصری به پی ال سی ماشین (کنترل گر منطقی برنامه‌پذیر) را مدیریت و خروجی ضایعات را فعال می‌کند بسیار مهم است و تضمین می‌کند که همواره محصول درست و در واقع معیوب از سیستم خارج شود.

سیستم گلچین GDM هم برای ماشین‌آلات جدید و هم برای ماشین‌آلات موجود در کارخانجات قابل دسترس است، در نتیجه تقریباً برای تمام ماشین‌آلات تولید پوشک موجود در بازار قابل استفاده می‌باشد.

ضایعات صفر

سیستم ضایعات صفر GDM زمان توقف ماشین را در هنگام تغییر سایز محصولات در سرعت بالا کاهش می‌دهد.

فناوری‌های لاینبر موشن و ای-کم باعث بهینه‌سازی فرایندها و به حداقل رساندن زمان موردنیاز برای انجام دستورالعمل‌ها و تنظیمات مربوط به سایز و ماده اولیه می‌شوند. تعویض کننده دوتایی در بخش بال‌های عقبی مجهز به موتورهای خطی بوده که امکان تغییر موقعیت بال‌ها را فراهم می‌کند.

به لطف وجود هماهنگی بین این فناوری و واحد شکل دهی دینامیک می‌توان بدون نیاز به تعویض قطعات مکانیکی تا چهار سایز مختلف پوشک را بر روی این خط تولید کرد.

دوربین‌های الکترونیکی که بر روی آخرین شتاب دهنده واحد بال‌های عقبی نصب شده است، وظیفه مدیریت سایزها و طول‌های مختلف محصولات را بدون ایجاد تغییر بر عهده دارد.

کمپانی GDM در نمایشگاه بی‌بافت‌ها که در اکتبر ۲۰۲۱ در شهر ژنو برگزار شده بود، موفق به دریافت جایزه نوآوری INDEX™ 20 برای توسعه یک چرخ جوش قابل بسط که باعث ایجاد درز کناری در پوشک‌های شورتی کودکان و بزرگسالان می‌شود، شده است.

این فناوری امکان تولید سایزهای بیشتری را در همان واحد را فراهم می‌کند. این واحد از ایستگاه‌های جوشکاری که بر روی یک سیستم چرخ مانند سوار شده است، تشکیل می‌شود که اجازه انجام فرایند در سرعت بالا را می‌دهد و زمانی نیز برای تعویض سایز به هدر نمی‌رود.

هسته‌های جاذب

توسعه مواد اولیه می‌تواند تاثیر چشمگیری بر تولید محصولات بهداشتی جاذب داشته باشد. یکی از مهم‌ترین تغییرات در این رابطه حرکت به سمت هسته‌های جاذب نازک تر با استفاده پلیمرهای فوق جاذب به جای پالپ‌های کرکی بوده است.

محصولات معروف در بازار نظیر پراکتر اند گمبل هرروز بیشتر به این سمت می‌روند اما ده سال پیش کمپانی درای لاک تکنولوژی که شعبه اصلی آن در شهر زل بلژیک واقع شده، نخستین هسته‌های جاذب پوشک‌ها را که فاقد پالپ کرکی بود معرفی کرد. استفاده از این هسته‌ها باعث شد تا ضخامت محصول تا حد زیادی کاهش پیدا کند و به تنها چند میلی‌متر برسد.

طراحی انحصاری پوشک‌های درای لاک علاوه بر کاهش مصرف مواد اولیه باعث می‌شود تا در هر کامیون حمل بار ۳۰ درصد محموله بیشتری نسبت به قبل جای گیرد.

علاوه بر آن محصولات نازک‌تر فضای کمتری را در قفسه فروشگاه‌ها ایجاد می‌کنند ضمن این که راحتی بیشتری را نیز برای مصرف‌کنندگان به ارمغان می‌آورند.

این پوشک‌ها پس از این که در آلمان و سایر بازارهای اروپایی مورد آزمایش قرار گرفتند، به سرعت محبوب شدند و فروشگاه‌های زنجیره‌ای لیدل نیز اولین فروشگاه‌هایی بود که برند پوشک توژور را که از فناوری درای لاک در آنها استفاده شده بود، به بازارهای مختلف معرفی کرد.

پس از آن کمپانی با سرعت نور پیشرفت کرد و فعالیت خود را در سرتاسر اروپا گسترش داد. کمپانی درای لاک در سال ۲۰۱۷ پس از مالکیت کمپانی PAPI واقع در شهر ایوکلیر ایالت ویسکانسین فعالیت خود را در آمریکا نیز آغاز کرد. پس از آن و با معرفی فناوری مجیکال تیوبز در پوشک‌های بچه شاهد نوآوری‌های بیشتری بوده ایم.

این فناوری باعث بهبود تناسب و گردش هوا و همچنین محافظت بیشتر در برابر نشی می‌شود که باعث جلب توجه کمپانی پروکتر اند گمبل نیز شده است. اخیراً نیز برای اولین بار پوشک‌های بچه در بسته‌بندی‌های کاغذی وارد بازار شده اند.

کمپانی GDM به موازات اولین موفقیت درای لاک و به منظور کاهش استفاده از پالپ کرکی در هسته‌های جاذب فناوری خود را نیز گسترش داده است. این فناوری کاملاً بر پایه بهره‌گیری از شبیه‌سازی پیشرفته دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) می‌باشد که این امکان را برای مشتریان فراهم می‌کند تا از روی مدل‌های ریاضی مواد اولیه خام نتایج نهایی را پیش‌بینی کنند.

این فناوری در خط‌های تولید جدید به صورت استاندارد وجود دارد ضمن این که می‌توان آن را به خط‌های تولید موجود نیز اضافه کرد.



گرفتن بوده و باعث شده تا کنترل این مواد در سرعت های بالا سخت شود. علاوه بر آن ممکن است مواد اولیه جدید که دارای ویژگی حس کنندگی هستند برای مثال حس کردن نرمی در طول فرایند تبدیل دچار لغزش شوند. اینفینیتی رول به اصلاح انحرافات فرایند کمک کرده و باعث کاهش زمان توقف ماشین و خطاهای کیفی در محصول نهایی می شود.»

یکی دیگر از فناوری های اخیر شرکت یک سیستم اتوماتیک برای اصلاح خطاهای قسمتی از پوشک است که دور پا را می گیرد.

سیستم جدید خطاهای این قسمت را شناسایی و بدون این که نیاز به توقف ماشین باشد، آنها را اصلاح می کند. علاوه بر آن، سیستم مذکور قادر است پیش از آن که مواد اولیه جدا از هم به هم وصل شوند و محصول نهایی را شکل دهند آنها را از خط خارج کند.

اتوماسیون

کمپانی فامچانیکا که مرکز آن در کومونه سن جوانی تیاتینو، ایتالیا واقع شده است، یکی از شرکت هایی است که در زمینه ثبت اختراع حرف اول را می زند و در سال ۲۰۲۱، ۸۵ طرح را در سازمان ثبت اختراع اروپا به ثبت رسانیده است. تلاش شرکت برای ایجاد تنوع در فعالیتها و کسب و کار اصلی که خط تولید محصولات بهداشتی جاذب است و به دست آوردن تخصص در زمینه اتوماسیون و رباتیک در کارخانجات هوشمند باعث شده تا اسم آن در صدر شرکت های ایتالیایی قرار بگیرد.

در حال حاضر مجموع پتنت های این شرکت به بیش از ۷۵۰ مورد رسیده است که فناوری ها و بخش های مختلفی را در بر می گیرد. کمپانی در ماه می سال جاری همکاری خود را با موسسه فناوری ماساچوست (MIT) در زمینه رباتیک و اتوماسیون اعلام کرده است.

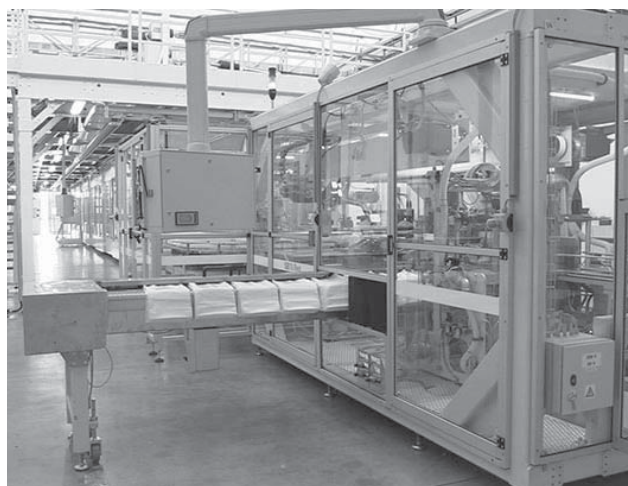
فامچانیکا در حال پیاده سازی یک برنامه شش ساله با هدف توسعه هم افزایی بین برنامه های تحقیقاتی MIT و پروژه های شرکت در زمینه رباتیک، اتوماسیون صنعتی و تولید پایدار می باشد. با توجه به پیچیدگی خطوط تولید محصولات بهداشتی جاذب و سطح بالای دیجیتالیزاسیون مورد نیاز در این خطوط، سیر تکاملی فامچانیکا در این مسیر منطقی به نظر می رسد.

در سال ۲۰۲۲ کمپانی ایتالیایی آنجلینی اینداستریز که یک گروه صنعتی با زمینه های کاری مختلف است و با ۵۷۰۰ نیروی کار در ۲۶ کشور جهان فعالیت می کند، پس از خرید ۵۰ درصد سهام پروکتر اند گمبل، مالکیت صد درصد فامچانیکا را از آن خود کرد.

آنجلینی این معامله را به عنوان اولین گام در مسیر خلق یک اکوسیستم از شرکت ها در نظر می گیرد، اکوسیستمی که به طراحی و توسعه فناوری ها، محصولات و خدمات با هدف بهبود تولید و فرایندهای صنعتی اختصاص دارد.

مرجع:

Adrian Wilson, "Hygiene Technology: From Lines to Smart Factories", International Fiber Journal, October 2022



پوشش قابل گسترش

یکی از تولیدکنندگان مطرح خط تولید محصولات بهداشتی جاذب کمپانی Curt G. Joa واقع در شهر شیویگان فالز، ایالت ویسکانسین است.

این کمپانی موفق به توسعه هسته های جاذب جدیدی شده است. طراحی این هسته ها که پتنت آن در دست بررسی می باشد به گونه ای است که صرف نظر از نسبت ترکیب پالپ کرکی و پلیمر فوق جاذب امکان گسترش و باز شدن آن درون پوشش مهارکننده وجود دارد.

اساسا هسته جاذب پس از رسیدن مایع به آن رشد پیدا می کند. پوشش قابل گسترش این امکان را فراهم می کند تا بتوان در طراحی هسته های جاذب از مقادیر بیشتری از پلیمرهای فوق جاذب استفاده کرد و در نتیجه محصول نهایی نازک تر و با قابلیت جذب بیشتری در اختیار خواهیم داشت.

کریس نلسون، مدیر توسعه تجاری و یکی از مخترعان این محصول گفت: «هرچه طراحی محصولات کامل تر می شود، مقدار پلیمر فوق جاذب به کاررفته در آنها نیز افزایش می یابد.

قابلیت جذب مایعات در محصولات جدید بسیار بیشتر از قبل است. عملکرد هسته جاذب به عملکرد پلیمر فوق جاذب به کار رفته در آن بستگی دارد، در نتیجه باید تورم هسته و گسترش پلیمر فوق جاذب با انتقال مایع به درون محصول اصلاح می شد. ماشین آلات کمپانی Joa با حفظ مواد اولیه موجود در هسته یکپارچگی هسته را تضمین کرده و ریسک نشستی را کاهش می دهند که این باعث کاهش حساسیت های پوستی و بهبود سلامت پوست می شود.» سایر ویژگی های این محصول عبارت است از هسته لبه دار، توزیع متعادل پلیمر فوق جاذب، یکنواختی بیشتر وزن هسته و لایه تکی یا دوتایی با ترکیب همگنی از کرک و پلیمر فوق جاذب.

اینفینیتی

یکی دیگر از محصولات جدید کمپانی اینفینیتی رول می باشد که به منظور کنترل کامل ماده اولیه بی بافت صرف نظر از شکل یا اندازه آن در طول فرایند تولید طراحی شده است.

کوین زینمن، مدیر مهندسی شرکت می گوید: «جربانی که به سمت استفاده از گرماژ کمتر در هر متر مربع ماده اولیه به راه افتاده به سرعت در حال شدت