

استفاده از فناوری الیف غیرمجدد سفارشی در تولید اجزای خودرو

حلقوی تاری موجود اضافه شده است. این کار امکان تنظیماتی را که در بالا به آن اشاره شد، فراهم می کند.

– برای دستیابی به استحکام و ضخامت بیشتر ماده اولیه از یک مدول برای به کارگیری تقویت کننده‌ها استفاده می شود. این مدول تقویت کننده‌های از جنس منسوج را بر روی پارچه قرار می دهد و تقویت کننده‌ها در طول عملیات بافندگی به طور کامل بر روی پارچه تثبیت می شوند.

– برای تغییر ضخامت ماده اولیه در هنگام چله کشی از یک میله نخ پرکننده که دارای خاصیت تطبیقی است، استفاده می شود. این کار باعث ایجاد سازگاری در صورت تغییر در ضخامت پارچه می شود و در نتیجه مواد تقویت کننده به خوبی و به صورت یکنواخت و با کیفیت درز یکسان بر روی پارچه تثبیت می شوند. برای تنظیم مجدد سیستم و غلبه بر اینرسی نیز از یک سیستم فنر/لامپر استفاده می شود.

– برای تغییر در آویزش پذیری پارچه می توان نوع بخیه، طول بخیه و نسبت سرعت تغذیه نخ به سرعت تولید را در طول فرایند کشفایی تغییر داد.

– در طول فرایند تولید، پارچه به صورت مداوم مورد عملیات برش قرار می گیرد. این کار پس از چله کشی و با استفاده از یک ابزار برش اولتراسونیک انجام می شود. در طول فرایند برش نیز پارچه از طریق یک سیستم خلا در جای خود ثابت می شود.

معرفی فرایند طراحی جدید

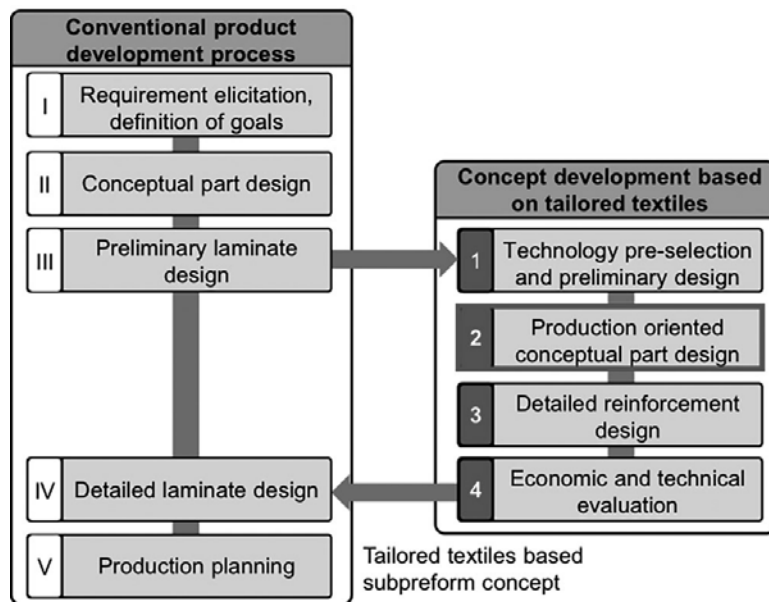
طراحی اجزای تشکیل شده از مواد اولیه کامپوزیتی به مراتب پیچیده تر از استفاده از مواد اولیه کلاسیک نظیر فولاد یا آلومینیوم است چون نه تنها شکل آن قسمت بلکه ماده اولیه به کار رفته در آن نیز نیاز به طراحی دارد. علاوه بر آن رابطه نزدیکی بین فناوری‌های مورد استفاده و خواص مکانیکی به دست آمده برای آن جزء وجود دارد. مراحل طراحی اجزای کامپوزیتی در استانداردها و کتاب‌های تخصصی

بخش عقب اتومبیل یکی از پیچیده ترین اجزای آن است. این بخش نه تنها باید در برابر نیروهای ضربه‌ای مقاوم باشد، بلکه باید سفتی خود را نیز حفظ کند. در حالت متداول برای رفع این نیازها، بخش خارجی و داخلی در قسمت عقب خودرو را از چند فلز مختلف می سازند و چند جزء تقویت کننده نیز به آن اضافه می کنند. برای حفظ سبکی این بخش می توان از کامپوزیت‌ها به جای اجزای فلزی استفاده کرد. موسسه مهندسی نساجی دانشگاه فنی آخن با همکاری موسسه فناوری‌های همگرایی کربن کره جنوبی موفق شده‌اند با استفاده از فناوری الیف غیرمجدد سفارشی، درب سبکی را برای قسمت عقب خودرو طراحی کنند.

ساختار کشفایی و همگن پارچه‌های غیرمجدد (NCF) متداول منجر به آویزش پذیری یکسان در پارچه و در نهایت تنش برشی زیاد و بروز خطا (شکاف، چین خوردگی) در مناطق هندسی پیچیده و ساده می شود. بنابراین استفاده از فناوری متداول آن‌سی اف برای تولید اجزای پیچیده متفاوت نه از نظر فنی و نه از نظر اقتصادی منطقی و توجیه پذیر نیست.

پارچه‌های غیرمجدد یا همان آن‌سی اف سفارشی، پارچه‌های ترکیبی چندمحوری هستند که ویژگی‌های آن‌ها به طور خاص سازگار با نیازهای کاربردی شان طراحی می شود. برای این که محصول نهایی کاملاً مطابق با خواسته‌های موجود در آید، آویزش پذیری، استحکام و ضخامت ماده اولیه نمونه پیش فرض را می توان تغییر داد. با به کارگیری تقویت کننده‌ها در بعضی نقاط و ایجاد تغییر در الگوی بافندگی حلقوی تاری می توان به خواسته‌های مورد نظر دست پیدا کرد. هدف، یکی کردن فرایندهای پایین دستی با فرایند تولید پارچه‌های چندمحوری به منظور کاهش هزینه‌ها و زمان چرخه است. در ضمن میزان ضایعات را نیز می توان تا حد زیادی کاهش داد.

برای تولید پارچه‌های غیرمجدد سفارشی، مدول‌های جدیدی به ماشین بافندگی



ساختار تقویت کننده و ویژگی های کلی مورد نیاز برای جزء مورد نظر، فرایندهایی که به صورت بالقوه مناسب هستند، انتخاب می شوند. پس از آن یک طراحی اولیه لمینت برای فناوری انتخابی منسوج سفارشی آماده سازی می گردد. در شکل ۳ روش های این مرحله نشان داده شده است.

نتیجه گیری

نگرش فوق یک راهکار کلیدی برای تولید انبوه و مقرون به صرفه اجزای کامپوزیتی ساختاری می باشد. با این روش امکان تولید پریفورم به عنوان بخشی از فرایند اصلی و از طریق تنظیم ضخامت در محل و اضافه کردن تقویت کننده ها وجود دارد و دیگر نیازی به انجام مراحل اضافی نیست. با تغییر الگوی بافندگی حلقوی تار در یک نقطه می توان آویزش پذیری را در همان نقطه تغییر داد و آن را بر حسب نیاز تنظیم کرد که باعث می شود مرحله بعدی که فرایند تشکیل مناطق پیچیده قسمت عقب خودرو است، ساده شود و هیچ ایرادی در پریفورم وجود نداشته باشد. علاوه بر آن منسوجات طراحی شده امکان تغییر محصولات در خط را فراهم و فرایند زمان بر و هزینه بر بازسازی ابزار قالب گیری انتقالی رزین (RTM) را حذف می کنند.

مرجع

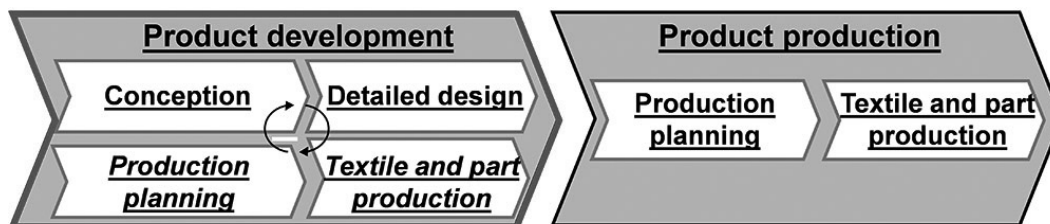
Hans-Christian Fröh, Christoph Greb, Min Hye Jung "Tailored non-crimp-fiber technology for a cost saving and highly efficient manufacturing of automotive components", International Fiber Journal, Oct 2018

مختلف شرح داده شده است که به موجب آن جزییات و فازهای مختلف تولید یک محصول متغیر است. البته به ندرت در محتوا و مراحل کلی روش های شرح داده شده تفاوتی وجود دارد.

برای دستیابی به مزیت هایی که در بالا به آن اشاره شد یک دستورالعمل اصلاح شده از توسعه محصول اجزای کامپوزیتی ارائه شده است. لازمه اصلی این دستورالعمل تاثیر گذاری بر فرایند طراحی موجود و به کارگیری روش های موجود تا حد امکان نیست. شکل ۲ تصور کلی از فرایند توسعه محصول اصلاح شده را نشان می دهد.

نگرش اصلی فرایند فوق این است که در فرایند متداول توسعه محصول به پارچه های تقویت کننده موضعی به عنوان یک راه حل نگاه شود. با شروع از مرحله طراحی لمینت های مقدماتی در فرایند رایج توسعه محصول، راهکارها نیز به طور هم زمان به وجود می آیند. در نتیجه روش متداول تولید محصول بدون تغییر باقی می ماند. در اصل این روش فقط برای بررسی پارچه های تقویت کننده موضعی مناسب نیست بلکه می توان آن را برای سایر فرایندهای تولید منسوجات سفارشی نیز به کار گرفت.

مهم ترین نوآوری در رابطه با تمرکز بر راهکارها در تولید منسوجات سفارشی، تولید محور بودن است. اولین قدم در تولید راه حل محور منسوجات سفارشی، پیش انتخاب فناوری است. برای این منظور مناسب بودن یا نبودن تولید قطعه مورد نظر با فناوری های مختلف مورد بررسی قرار می گیرد. بر اساس ویژگی مورد نظر برای



Modified product creation process