

بازیافت پوشاک صنعتی ضد آتش

ترجمه: نگین اسفندیاری



اطلاع‌رسانی

در جهان می‌باشد. هیدروالکتروسیته یا برق آبی هم که یکی از بخش‌های کلیدی پروژه ماست به راحتی در دسترس می‌باشد.»
او ادامه داد: «در حال حاضر بیشتر تولیدات ما در ایالت کبک انجام می‌شود چون زیرساخت‌های قدیمی نساجی در کانادا به این شهر برمی‌گردد و جایی است که ارتباطات ما در زمینه‌های کشفایی، رنگرزی، بافندگی تار پودی و تکمیل در آن مکان شکل گرفته است. در نتیجه افتتاح فروشگاه در آن جا منطقی به نظر می‌رسد. ما همچنین یک انبار در شهر آلبرتا و نزدیک به میدان نفتی داریم. در حال حاضر عملیات تکه تکه کردن محصولات را در ایتالیا و اسپانیا انجام می‌دهیم و در حال کار بر روی تعدادی طرح اولیه با یک کمپانی فرانسوی هستیم، همچنین به طور مستقیم با کمپانی دوپونت که دارای شبکه‌ای قدیمی و گسترده می‌باشد نیز کار می‌کنیم.»

بررسی عملکردهای مختلف

همان‌طور که کاسپر شرح می‌دهد کار با الیاف بازیافتی تکه‌تکه شده این امکان را برای کمپانی فراهم می‌کند تا کاربردهای مختلفی برای پوشاک بازیافتی تولیدی خود ایجاد کند. کاسپر می‌گوید: «ما موفق به تولید پارچه‌ای نسبتاً سبک در مقایسه با سایر پارچه‌های موجود در بازار شده‌ایم که قدرت محافظت آن در برابر آتش و قوس الکتریکی دوبرابر است. پارچه تولید شده باید از چندین مرحله آزمایشی استاندارد برای بررسی فاکتورهای نظیر استحکام کششی، سایشی، جمع شدگی در برابر گرما و احتراق عمودی عبور کند. محصول ما درست مانند محصولات کرمل و نومکس (دوپونت) با تمامی استانداردها مطابقت داشت.»

کاسپر می‌گوید که جنرال ریسایکلد قادر است علی‌رغم تمام نگرانی‌ها پیرامون کوتاهی الیاف تکه شده در مقایسه با الیاف خام که در استحکام آن‌ها تاثیرگذار است، بر مشکلات فائق آید. او می‌گوید: «مهم‌ترین ویژگی محصولات ما عایق بودن آن‌ها در برابر حرارت است. محصول کمپانی ما باید مانند سایر محصولات در تست‌های مختلف مورد بررسی قرار گیرد از جمله تست سوختن مانکن. لباس مورد نظر به یک آزمایشگاه مستقل و معتبر که در آمریکای شمالی ۵ عدد و در کانادا دو عدد از آن وجود دارد، فرستاده می‌شود. در این آزمایشگاه‌ها مانکنی وجود دارد که دارای ۱۲۲ سنسور می‌باشد. در آن جا لباس بر تن مانکن پوشیده شده و در معرض یک شعله آتش شبیه‌سازی شده سه ثانیه‌ای با دمای بین ۶۰۰ تا ۱۰۰۰°C قرار می‌گیرد و درصد سوختگی درجه دوم و سوم بر روی مانکن محاسبه می‌شود.» کاسپر می‌گوید برای این که لباس با استانداردهای آمریکایی و کانادایی مطابقت

الیاف آرامید جزء جدایی‌ناپذیر منسوجات محافظ هستند که به دلیل ویژگی‌های خود در نجات جان افراد نظیر استحکام بالا، مقاومت سایشی، مقاومت در برابر حلال‌های آلی و انسجام پارچه در دماهای بالا شناخته شده می‌باشند اما چیزی که چندان در این صنعت مورد توجه قرار نمی‌گیرد اثرات زیست محیطی پوشاک تولید شده از این الیاف در پایان چرخه حیات آن‌هاست. آرامید زیست تجزیه‌ناپذیر بوده و این بدان معناست که سالانه هزاران تن از پوشاک آرامیدی پس از مصرف به زمین‌های دفن زباله ریخته می‌شوند.

البته این الیاف قابل بازیافت هستند که این خود یک راهکار عالی برای مقابله با مشکل فوق است. دیو کاسپر، موسس کمپانی جنرال ریسایکلد (GR) زیرمجموعه کمپانی اسپارلینگز اسپورتزویور در این زمینه اطلاعاتی را کسب کرده است. این کمپانی که در شهر ونکوور واقع شده لباس‌های کار ضد آتش در بخش صنعتی را بازیافت کرده و آن‌ها را به پارچه‌ها و لباس‌های ضد آتش تبدیل می‌کند.

ریشه‌های صنعتی

کاسپر نزدیک به سی سال در بخش نساجی مشغول بوده و فعالیت خود را از یک کارخانه گردبافی در نزدیکی مونترال، جایی که در آن تجربیاتی در زمینه پارچه جمع‌آوری کرد، آغاز کرده است. تد پارکر، رییس کمپانی و شریک تجاری کاسپر در زمینه تولید سابقه داشته و در اوایل دهه ۱۹۹۰ از مشتریان کاسپر بوده است. کاسپر می‌گوید: «نقش من در این پروژه، به جلو راندن و پیشبرد آن و نقش تد در اختیار گذاشتن تخصص و تجربیاتش در زمینه تولید و تجارت بود.»

ایده اولیه کار با پارچه‌های پوشاک محافظ از سوی یکی از همکاران کاسپر بوده است. کاسپر می‌گوید: «برای اولین بار در سال ۲۰۱۱ دن کینگ از کمپانی دیوی تکستایل سولوشنز واقع در ادمونتون این ایده را مطرح کرد. او تولیدکننده نوارهای شبرنگ با دید بالا برای پوشاک است. من و تد نیز در این عرصه با او مشارکت کردیم و از همان جا آزمون و خطاهای زیادی را برای تولید پارچه‌های بازیافتی انجام دادیم.»

همان‌طور که کاسپر اشاره کرد مشکلی در زمینه کمبود پوشاک آرامیدی محافظ در بازار وجود ندارد. کمپانی دوپونت بزرگ‌ترین تولیدکننده این الیاف بوده و پس از آن نیز کمپانی فرانسوی کرمل و کمپانی ژاپنی تیجین به تولید الیاف فوق می‌پردازند. به گفته ی کاسپر کمپانی جنرال ریسایکلد که فعالیت خود را از آمریکای شمالی آغاز کرده است، در حال گسترش مرزهای خود در قاره اروپا می‌باشد. او اضافه کرد: «نف و گاز برای ما آسان‌ترین هدف است چون کانادا دارای سومین ذخایر نفتی



در معادله لحاظ شود و این بخشی از مشکل صنعت است. چنانچه من این پرسش را در طول زنجیره تامین مطرح کنم که هزینه دور ریختن محصولات چقدر است پاسخ این خواهد بود که دور ریختن هزینه‌ای ندارد و تنها ریختن ضایعات در سطل آشغال است اما اگر همین پرسش را از یک مسئول مدیریت ضایعات بپرسم او شرح می‌دهد که ابتدا باید تمام لباس‌ها جمع‌آوری شده، تمیز و مرتب شوند، انبار شوند و همچنین به یک قرارداد با کمپانی دفن زباله هم نیاز است تا در پایان هر ماه ضایعات انبار شده را جمع‌آوری کند.

هزینه این کارها ۱۵-۱۰ دلار است که در بین مخارج کلی گم می‌شود اما در واقعیت این هزینه‌ها تبدیل به هزینه خرید لباس خواهد شد. ما به شرکت‌ها در شناسایی هزینه‌ها کمک می‌کنیم.»

او افزود: «آن چه که ما از شرکت‌ها می‌خواهیم این است که هزینه‌هایی را که در حال حاضر متحمل می‌شوند را برای بازیافت به ما بپردازند و از ما لباسی با سطح استاندارد بالاتر تحویل بگیرند که دارای محافظت حرارتی بهتری بوده و قیمت آن هم در طولانی مدت ارزان‌تر تمام می‌شود.»

فعالیت‌های آتی

کمپانی جنرال ریسایکلد اخیراً برای رفع مشکل مربوط به کاهش طول لیاف، استفاده از پارچه‌های بی‌بافت در لباس‌های خود را نیز مورد بررسی قرار داده است.

کاسپر می‌گوید: «از آن جایی که بازیافت بارها و بارها تکرار می‌شود، طول لیاف تا حد زیادی کاهش پیدا می‌کند. ما می‌توانیم به جای دور ریختن، آن‌ها را به منسوجات بی‌بافت تبدیل کنیم و برای مثال آن‌ها را درون لایه‌های لباس‌های زمستانی ضدآتش قرار دهیم. این می‌تواند اولین مورد کاربردی آن‌ها باشد.» برنامه‌های کمپانی در آینده همچنان معطوف به ورود به سایر بازارهاست. کمپانی به دنبال تاسیس یک کارخانه بازیافت در اروپا می‌باشد. کاسپر می‌گوید: «در حال حاضر توجه ما به جنبه‌های مختلف ماشین‌آلات ایتالیایی است. ما این جا در کانادا دارای امکاناتی هستیم، یکی از مشکلاتی که در رابطه با ماشین‌آلات اروپایی وجود دارد مربوط به انتقال آن‌ها به اینجاست که به نظر ما به راحتی قابل انتقال است. ما در ریسندگی نخ‌های خود از لیاف کرمل و ویسکوز ضدآتش استفاده کرده‌ایم که هر کدام در اروپا دارای کاربردهای مخصوص به خود هستند. ما موارد کاربردی دیگری را برای آن‌ها در نظر گرفته‌ایم که برای اجرای کامل آن‌ها لازم است تا در همان محل باشیم.»

در حال حاضر کمپانی جنرال ریسایکلد در حال همکاری با تامین‌کنندگان لیاف در آسیا، اروپا و آمریکای شمالی است تا از ضایعات آن‌ها در تولید محصولات کشفیافت و تارای پودی ضدآتش استفاده کند.

کاسپر می‌گوید: «ما همچنین به دنبال بازیافت پارچه‌های سنگین‌تر برای استفاده در تجهیزات آتش‌نشانی نیز هستیم. از نظر میزان لیاف هیچ کمبودی نداریم. استفاده از محصولات ما در ارتش نیز از دیگر اهدافمان است. ما مذاکراتی را نیز با دپارتمان ملی دفاع کانادا انجام داده‌ایم اما همچنان اقدامات زیادی باید صورت بگیرد.»

داشته باشد، مانکن نباید مجموعاً دارای بیش از ۴۰ درصد سوختگی درجه دو و درجه سه باشد. با پوشیدن این محصول میزان سوختگی درجه دو ۷/۳ درصد و میزان سوختگی درجه سه صفر درصد است. یک محصول غیربازیافتی مشابه مانند نومکس IIIA دارای ۲۰-۱۸ درصد سوختگی درجه دوم در سه ثانیه است.

کمپانی جنرال ریسایکلد برای بررسی بیشتر محصول از آزمایشگاه خواست تا تست پنج ثانیه‌ای روی آن انجام دهد. به گفته کاسپر آزمایشگاه سعی داشت مانع از این کار شود چون تصور می‌کرد این کار باعث آسیب دیدن سنسورها می‌شود اما آزمایش فوق انجام شد و نتیجه آن ۲۱/۵ درصد سوختگی درجه دوم و ۰ درصد سوختگی درجه سوم بود. نتایج به دست آمده برای محصول بازیافتی در طول پنج ثانیه صد در صد بهتر از نتایج نومکس در چهار ثانیه بوده است. در نتیجه توجه دویونت و سایر تامین‌کنندگان به محصول ما جلب شد.

نتایج استثنایی فوق کمپانی را واداشت تا به کشف علل آن بپردازد. کاسپر اضافه کرد: «یک آزمایشگاه در دانشگاه آلبرتا بررسی‌هایی را بر روی نخ‌های بازیافتی ما انجام داد و نشان داد که ما قادر به تولید مجدد پارچه‌های خود هستیم.»

کاسپر شرح داد که علی‌رغم این که لیاف آرامید تکه تکه شده معمولاً کوتاه‌تر از لیاف مشابه غیربازیافتی هستند، کمپانی به دلیل استحکام ذاتی آن‌ها را با آرامید خام، مداکرلیک و عوامل آنتی استاتیک ترکیب می‌کند تا خواص آن را بهبود ببخشد.

بازیافت مقرون به صرفه

کمپانی جنرال ریسایکلد روش گردباف را در فرایندهای تولیدی خود به کار می‌گیرد. کاسپر می‌گوید: «ما در حال حاضر پارچه‌های تارای پودی مختلفی تولید می‌کنیم. هر چه نخ مورد استفاده ضخیم‌تر باشد، محتوای بازیافت آن بیشتر است برای مثال در مورد نخ‌های پشمی سنگین محتوای بازیافت می‌تواند تا ۵۰ درصد باشد.»

او اضافه کرد: «از نخ‌های ظریف‌تر نیز می‌توان استفاده کرد که در این صورت محتوای بازیافت به ناچار کاهش می‌یابد اما همچنان امکان‌پذیر است. تمامی محصولاتی که در بالا ذکر شد بارها و بارها قابل بازیافت هستند. بازیافت ما به صورت حلقه بسته بوده و هدفمان این است که بریده‌های پارچه و همچنین پوشاک به محض این که به پایان چرخه عمر مفید خود می‌رسند مجدداً به ابتدای چرخه بازگردند.»

تلاش‌های کمپانی جنرال ریسایکلد در راستای حمایت از فعالیت شورای وزیران محیط زیست کانادا می‌باشد.

این شورا در حال حاضر مشغول کار بر روی طرحی است که در نهایت باعث افزایش حس مسئولیت نسبت به دور ریختن مواد ضدآتش می‌شود. در صورت تصویب این طرح، منطقی به نظر می‌رسد که هزینه‌های مربوط به دور ریختن از تولیدکنندگان پوشاک به مصرف‌کنندگان منتقل شود.»

کمپانی جنرال ریسایکلد صرف‌نظر از زمان تصویب طرح فوق عقیده دارد که برنامه آن‌ها به کاهش هر گونه هزینه‌ای که برای تولیدکننده و صنعت به وجود خواهد آمد، کمک می‌کند. کاسپر می‌گوید: «پروسه بازیافت ما به آن گرانی که صنعت در حال حاضر متحمل می‌شود، نمی‌باشد هر چند که لازم است تا هزینه‌های بازیافت