

انقلابی در تکمیل ضدآتش

ترجمه: شب‌نم سادات امامی رئوف

تحقیقات انجام شده بر روی موش‌ها هم نشان داده که این ماده باعث ایجاد تومور در کلیه، کبد و شکم می‌شود. بعضی از دانشمندان از این می‌ترسند که استرهای فسفاتی کندکننده شعله در انسان هم باعث بروز سرطان شود.

بهبود عملکرد

کمپانی آمریکایی **Dynamic Modifiers** در پاسخ به این نگرانی‌ها ترکیب غیرهالوژنی **PAL VersaCHAR** را معرفی کرده که به طور خاص برای مصارف صنعتی و تجاری طراحی شده است.

ماده جدید که برای بیشتر مواد اولیه قابل استفاده می‌باشد به صورت یک فیلم، ورقه یا پارچه پوشش‌دهی شده انعطاف‌پذیر تولید می‌شود و قابلیت قالب‌گیری، رو قالب‌گیری و شکل‌دهی را دارد و به عنوان یک ترکیب پلیمری می‌توان آن را از بین غلتک‌های کالندر عبور داد.

در حال حاضر ماده اولیه جدید آزمایشات سختگیرانه زیادی را برای ورود به بازار پشت سر گذاشته است. یکی از چالشی‌ترین آزمایش‌ها قرارگیری در معرض شعله ۹۵۰ درجه ای بوده است. ادگرگور مسوول بازاریابی **PAL VersaCHAR** از طرف کمپانی داینامیک مودیفایرز می‌گوید که سطح ماده جدید پس از تماس مداوم با منبع حرارتی نیم سوز می‌شود. این سطح از ضد شعله بودن به این معناست که محصول در شرایط زندگی واقعی می‌تواند باعث نجات جان انسان‌ها شود. گرگور عقیده دارد که **PAL VersaCHAR** می‌تواند در جلوگیری از وقوع تراژدی‌هایی نظیر فاجعه برج گرنفل لندن مفید و موثر باشد.

مواد کندکننده شعله از لحاظ ایجاد ایمنی از اهمیت زیادی برخوردارند اما تاثیرات آن‌ها بر روی محیط زیست در بعضی موارد مشکل‌ساز می‌شود. این امر منجر به محدودیت‌های قانونی فوری شده که پیامدهای آن در سراسر اروپا گسترش یافته است.

واکنش کمپانی‌های به این محدودیت‌ها تحقیق و توسعه جایگزین‌هایی برای مواد شیمیایی سنتی مورد استفاده در تکمیل‌های ضد شعله بوده و مشکل آن‌ها در این راه حفظ عملکرد کندکنندگی شعله ضمن از بین بردن اثرات منفی آن است. بخش‌های مختلف صنایع نساجی نظیر منسوجات خانگی و صنعت خودروسازی وابستگی زیادی به مواد کندکننده شعله دارند. محصولات نساجی که برای این بازارها تولید می‌شود اغلب دارای استاندارد بالایی هستند اما دانشمندان عقیده دارند که ارزیابی کافی از خطرات آن‌ها برای سلامتی انسان انجام نمی‌شود.

تاثیر مواد ضد آتش بر سلامت

به گفته دپارتمان سلامت ایلینویز مطالعات حیوانی بر روی دی‌فنیل‌اترها (PBBs) نشان می‌دهد که قرارگیری در معرض این ماده در زمان حاملگی و پس از تولد می‌تواند منجر به بروز مشکلاتی در رشد مغزی شود از جمله مشکلات مربوط به یادگیری و حافظه در بچه موش‌ها. مطالعات حیوانی همچنین نشان داده است که این ماده می‌تواند باعث تغییرات هورمونی و احتمالاً ابتلا به سرطان شود.

در مطالعات حیوانی دیگر مشخص شده است که تریس (۳ و دی‌کلرو-۲-پروپیل) (TDCP) منجر به بروز تومور در کبد، کلیه، بیضه و غدد فوق کلیوی می‌شود.



ایجاد محبوبیت

گام بعدی کمپانی داینامیک مودیفایرز گسترش دسترسی محصول جدید در بازار است. گرگور می گوید که این محصول به زودی در اروپا هم تست خواهد شد. استاندارد جدیدی در اروپا وجود دارد به نام EN ۱۳۵۰۱-۱ که گرگور اطمینان دارد که محصول جدید با آن مطابقت خواهد داشت. آن ها امیدوارند که بالاترین سطح استاندارد برای مواد اولیه پلیمری را نیز پشت سر بگذارند.

ماده اولیه PAL VersaCHAR نمونه تکامل یافته PAL The Clean Plastic که حاوی مواد اولیه هالوژنی بود، می باشد. گرگور تاکید می کند که ماده جدید کاملاً غیرسمی و فاقد هالوژن هاست. یکی دیگر از تفاوت های این دو ماده این است که اولی تمایل به ذوب شدن داشته در حالی که دومی تنها سطح آن نیم سوز می شود.

ویدیویی از یک پارچه غیرمقاوم در برابر شعله که تکمیل ضد آتش بر روی انجام شده بود توسط کمپانی منتشر شده است. در این ویدیو می توان دید که اگر شما یک لایه نازک از PAL VersaCHAR داشته باشید می توانید انگشت خود را روی یک طرف قرار دهید در حالی که در طرف دیگر شعله ای با حرارت ۹۵۰ درجه قرار دارد. در نهایت تنها سطح منسوج نیم سوز می شود. در پارچه ای با ضخامت ۲ تا ۵ سانتی متر تنها دو تا سه دقیقه طول می کشد تا حرارتی اندک در پارچه پخش شود. واضح است که اگر ضخامت پارچه بیشتر باشد، زمان گسترش حرارت هم طولانی تر خواهد شد.

گرگور عقیده دارد که ماده جدید تنها ماده اولیه در نوع خود می باشد. مواد اولیه دیگری نیز وجود دارند که حاوی مقادیر زیادی هیدروکسید منیزیم هستند که فرایند سوختن آن ها آهسته است اما زمانی که آن ها در حال سوختن هستند ماده جدید تقریباً تنها نیم سوز می شود. کمپانی ادعا می کند که این یک ترکیب منحصر به فرد در بازار است.

زیست سازگاری

گرگور معتقد است کمپانی داینامیک مودیفایرز موفق شده تا تعادل خوبی بین پایایی و عملکرد در محصول جدید خود ایجاد کند. یک ترموپلاستیک پلی اولفین یا TPO غیرسمی و پایا است و قابلیت استفاده یا فرایندپذیری مجدد را دارد. هیچ عنصر سمی در PAL VersaCHAR وجود ندارد و تمامی اجزای تشکیل دهنده جزو مواد اولیه ایمن هستند که با بسیاری از استانداردهای مربوطه مطابقت دارند. این محصول تا به امروز بیشتر در آمریکا طرفدار داشته است اما گرگور اطمینان دارد که استفاده از آن به زودی در سایر کشورها نیز گسترش خواهد یافت. از آن جایی که محصول فوق همچنان جدید بوده و در ضمن قوانین در آمریکا نیز به شدت اروپا نیست، استقبال از آن در حد انتظار کمپانی نبوده است. در حال حاضر جایگزین کردن پلی وینیل کلراید در دستور جلسه های رسمی در آمریکا چندان مورد توجه قرار نمی گیرد و به احتمال زیاد در یک یا دو سال آینده هم به همین صورت باقی خواهد ماند.

علاوه بر آن PAL VersaCHAR در بسیاری از بازارها کاربرد دارد اما کمپانی بیشتر بر استفاده از این محصول در صنعت نساجی تمایل نشان می دهد و بر روی



آن تمرکز کرده است. در حال حاضر نیز در حال مذاکره با سه کمپانی نساجی می باشد.

به طور حتم بازار منسوجات خانگی و بخش ساخت و ساز جزو اولویت های اول داینامیک مودیفایرز است چون استفاده از محصول جدید به جلوگیری از گسترش آتش در ساختمان کمک می کند. از آن جایی که قیمت این محصول از پلی وینیل کلراید بیشتر است انتظار می رود در ابتدا بیشتر در بخش های تجاری مورد استفاده قرار بگیرد.

البته بخش دیگری هم هست که باید کشف شود و آن بازار در حال رشد منسوجات محافظ می باشد. به کارگیری محصول جدید در لباس های محافظ مورد استفاده توسط نظامیان و پرسنل آتش نشانی می تواند باعث ایجاد تحول در این لباس ها شود. گرگور عقیده دارد که استفاده از این محصول در صنعت هوافضا هم مفید است.

به نظر می رسد PAL VersaCHAR تامین کننده تمامی نیازهای موجود در رابطه با محصولات کندکننده شعله باشد. این محصول هم پایاست و هم از نظر کارایی در سطح بالایی از استاندارد قرار دارد بنابراین می تواند جایگزین منطقی و خوبی برای محصولات سنتی کندکننده شعله باشد. با این وجود تغییر عقیده تصمیم گیرنده ها به ویژه آن هایی که در صنایع قدیمی تر فعالیت می کنند کار چندان ساده ای نیست اما وجود قوانین موجود در رابطه با محافظت از محیط زیست و حفظ سلامت انسان به گسترش استفاده از این ماده ضد آتش کمک می کند. در حال حاضر PAL VersaCHAR یکی از معدود جایگزین ها برای مواد شیمیایی کندکننده شعله می باشد.

مرجع:

Joe Link, "Revolutionizing Fire Retardancy", WTIN, ۲۰۲۰ January