



بررسی آزمون‌های کیفی فوم‌ها و اسفنج‌ها طبق استاندارد بین‌المللی

مهران قدرت علیدوست^۱

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی علوم صنایع چوب دانشگاه تهران، mehranalidoost3@gmail.com

چکیده

می‌توان گفت مهم‌ترین بخش مربوط به سلامت هر مبلمان، اسفنج و فوم به کاررفته در آن است؛ زیرا هر وسیله‌ای که برای نشستن طراحی می‌شود باید مطابق با اصول ارگونومی بدن انسان بوده و راحتی و نرمی نسبی را برای فردی که از آن استفاده می‌کند فراهم کند. اصولاً اسفنج و فوم در مبلمان از نظر فیزیکی تنش فشاری وارده از سوی نشیمن به نشیمنگاه فردی که روی آن می‌نشیند را کاهش می‌دهد به عبارتی آن را جذب می‌کند. این خاصیت موجب می‌شود تا از آن‌ها در انواع نشیمن استفاده شود (خبرنامه‌ی نیلپر- شماره ششم). با توجه به این موضوع که افراد زمان قابل توجهی را در محیط‌های کاری و در منزل صرف استفاده از صندلی و مبلمان‌های مختلف می‌نمایند، لذا طراحی صحیح این لوازم بر اساس ارگونومی، توجه به نوع مواد مصرفی در ساخت اسکلت و رویه کوبی و پرداخت انواع مبلمان حائز اهمیت هست. با توجه به اهمیت کیفیت قسمت رویه کوبی مبلمان که از اسفنج و فوم تشکیل می‌گردد، در این تحقیق آزمایش‌های مهم کیفی فوم‌ها و اسفنج‌ها طبق استاندارد بین‌المللی مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: اسفنج، فوم، ارگونومی.

مقدمه

فوم یک شبکه‌ی عظیم از سلول‌های سه‌بعدی لانه زنبوری است که به شکل دوازده صفحه‌ی پنج‌وجهی در کنار هم می‌باشد. به‌طور کلی فوم‌ها مشتمل بر سه نوع ۱- فوم‌های پلی‌یورتان ۲- فوم‌های پلی‌اتیلن و ۳- فوم‌های پلی‌استایلین (یونولیت) می‌باشند. فومی که در ساخت مبلمان استفاده می‌گردد، فوم‌های پلی‌یورتان می‌باشند که به‌صورت فوم سرد و گرم در رویه کوبی مبلمان استفاده می‌شوند. به‌طور کلی پلی‌یورتان‌ها از واکنش مابین یک پلی‌ال با یک دی‌ایزوسیانات یا ایزوسیانات پلیمری در حضور کاتالیزورها و افزودنی‌های مناسب به وجود می‌آیند. یک سلول فوم پلی‌یورتان از دو بخش، ۱- دیواره سلولی ۲- حفره‌ها تشکیل شده است (ASTM D3574).

علت نام‌گذاری فوم گرم نوع ساخت آن هست که در دمای بالای کوره پخته می‌شود. خاصیت بارز فوم گرم سفت بودن آن

است که البته این خاصیت به‌مرور بر اثر استفاده کاهش یافته و فوم نرم‌تر می‌شود. خاصیت ارتجاعی فوم گرم به‌مرور کمتر می‌شود و بعد از چند سال افت می‌کند و اصطلاحاً جا می‌اندازد.

یکی از انواع فوم‌های پلی‌یورتان فوم سرد است. در طبقه‌بندی فوم‌های پلی‌یورتان از نظر ساختار سلولی، فوم سرد در طبقه فوم‌های سلول باز جای می‌گیرد. نام‌گذاری فوم سرد به دلیل استفاده از حرارت غیرمستقیم یا دمای کم، در مراحل ساخت می‌باشد، دمای کم فرصت بیشتری برای شکل‌گیری مولکول‌های این فوم می‌دهد و به همین دلیل حالت ارتجاعی این فوم نسبت به فوم گرم بیشتر بوده و به‌طور ملموسی نرم‌تر از فوم گرم می‌باشد. در فوم سرد، ساختار سلول‌های درون فوم باز بوده و با یکدیگر ارتباط دارند به‌گونه‌ای که در هنگام اعمال فشار بر این نوع فوم، هوای موجود در درون سلول‌ها جابجا شده و این خاصیت موجب انعطاف‌پذیری و نرمی فوم پلی-یورتان می‌گردد. پس از برداشته شدن فشار از روی فوم دوباره از طریق مجاری باز سلولی هوا به درون فوم بازگشته و فوم به حالت قبل از اعمال فشار خود بازمی‌گردد (ASTM D3574).

فوم‌های سرد در مقایسه با فوم گرم طول عمر بیشتری دارند و دچار افت یا از دست دادن خاصیت ارتجاعی خود نمی‌شوند (Lonescu;2005).

در ساخت فوم‌ها از ایزوسیانات (MDI) استفاده می‌گردد. درواقع ایزوسیانات (TDI) بانام علمی تولوئندی ایزوسیانات و ایزوسیانات (MDI) بانام متیل‌دی‌فنیل‌دی ایزوسیانات شناخته می‌شوند. این دو نوع ایزوسیانات دارای ساختار شیمیایی متفاوتی می‌باشند (دائمی و همکاران ۱۳۹۲).

اسفنج‌ها نیز مواد تشکیل‌دهنده مشابه فوم‌ها دارند با این تفاوت که مواد اولیه تشکیل‌دهنده اسفنج‌ها به شامل مواد زیر می‌باشد: ۱- پلی-اول ۲- ایزوسیانات (TDI) ۳- آب همچنین آزمون‌های بررسی شده در این تحقیق طبق استاندارد بین-المللی ASTM D3574 بیان شده است.

آزمون‌ها

دانسیته

دانسیته یکی از مهم‌ترین پارامترهای فیزیکی محسوب می‌شود. دانسیته فوم را معمولاً با افزودن مواد و گاز عامل فوم‌زا به داخل رزین پلی‌یورتان تنظیم می‌کنند. دانسیته نقش بالایی در استحکام و دوام فوم و اسفنج ایفا می‌کند. اصولاً هرچه دانسیته فوم و اسفنج بالاتر باشد فوم و اسفنج شکل و حالت ظاهری اولیه خود را در مدت طولانی‌تر حفظ خواهد کرد. فوم‌ها و اسفنج‌ها از دیواره‌ها و حفره‌ها