



شیمی و مهندسی شیمی

تهران - بهمن ۱۳۹۷

ساخت فوم سخت پلی یورتانی تقویت شده با استفاده از نانوذرات اکسید قلع (SnO_2) و بررسی خواص فیزیکی و مکانیکی فوم حاصله

مجتبی ارباب^{۱*}، جابر عزیزی^۲

۱- گروه مهندسی پلیمر، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۲- گروه مهندسی پلیمر، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

خلاصه

در این تحقیق تاثیر حضور نانوذرات اکسید قلع (SnO_2) روی خواص فیزیکی و مکانیکی فوم‌های سخت نانوکامپوزیتی پلی یورتانی بررسی شده است. به منظور بررسی خواص فوم‌های نانوکامپوزیتی حاصله از آنالیز میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM)، آزمون کشش و آزمون فشار استفاده شده است. نانوذرات SnO_2 با درصدهای ۱، ۲/۵ و ۵ درصد به زمینه پلی یورتان اضافه شدند. نتایج بدست آمده نشان داد که به طور کلی حضور نانوذرات SnO_2 در فوم کامپوزیتی پلی یورتانی باعث بهبود خواص فیزیکی و مکانیکی و افزایش میزان جذب انرژی آن می‌شود و افزایش مقدار نانوذرات استفاده شده مستقیماً روی خواص فوم نهایی تاثیرگذار است. با توجه به نتایج بدست آمده، بیشترین میزان جذب انرژی مربوط به نمونه با ۱٪ وزنی SnO_2 است و میزان جذب انرژی فوم حاصله به اندازه ۴۵۶٪ نسبت به فوم پلی یورتانی خالص افزایش یافته است.

کلمات کلیدی: پلی یورتان، فوم سخت نانوکامپوزیتی، نانو اکسید قلع، خواص فیزیکی و مکانیکی، جاذب ضربه.

۱. مقدمه

امروزه فوم پلی‌یورتان جهت مصارف گوناگون تولید می‌شوند که با توجه به نوع و شکل آن در مصارفی چون ساخت تشک، عایق‌کاری فریزر و سقف ساختمان، ساخت داشبورد، گلگیر و تایر، پوشش پل‌ها و کف مخازن، ضربه‌گیرهای آسانسور، آب‌بندی و درزبندی درزهای انبساط و خصوصاً در جذب انرژی صنایع خودروسازی به‌وفور استفاده می‌شوند [۱]. مهم‌ترین امتیاز این نوع فوم‌ها، تولید آسان (پخت سریع و کامل در دمای محیط) تمایل به چسبندگی بالا، افزایش استحکام مکانیکی، مقاومت در برابر سایش، ضربه و ترک‌های خوردگی می‌باشد [۲، ۳]. خواص مکانیکی فوم‌ها وابسته به دیواره و هندسه سلول دارد و از طرفی، مقاومت خمشی و فشاری مناسب این فوم‌ها تابع دانسیته و وزن مخصوص آن است [۳]. امروزه تحقیقات گسترده‌ای در زمینه مواد مرکب پایه پلی‌یورتان صورت گرفته است. نتایج تحقیقات حاکی از آن است که به دلیل مقاومت حرارتی پایین و نرمی بیش از اندازه آن برای پاره‌ای از کاربردها، اضافه کردن افزودنی‌ها به پلی‌یورتان خالص باعث بهبود خواص متعددی می‌گردد [۴-۹]. با توجه به پیشرفت‌هایی که در حوزه ساخت مواد مصنوعی و به‌خصوص پلیمرها به وجود

* Corresponding author: Mojtaba Arbab
Email: Mojtaba_arbab@modares.ac.ir