

مطالعه خواص مکانیکی پلی پروپیلن (pp) تقویت شده با الیاف گزنه و کاربرد آن در صنعت خودرو

به دلیل کاربرد آنها در زمینه‌های مهم مختلفی نظیر خودرو، بسته‌بندی، بخش‌های صنعتی و ساخت‌وساز، زیست‌کامپوزیت‌های تقویت شده با الیاف طبیعی، توجه گسترده‌ای به خود جلب نموده‌اند و به تدریج جایگزین مواد پلیمری مصنوعی در بازار تجاری می‌گردند. به دلیل چگالی کم آنها، مواد زیست‌پلیمری به‌طور مستقیم بر مصرف سوخت خودرو تاثیر می‌گذارد. در این کار، زیست‌کامپوزیت پلی‌پروپیلن/الیاف گزنه با اتخاذ قالب‌گیری تزریقی و تکنیک‌های قالب‌گیری فشاری و استفاده از کامپوزیت‌های متنوعی از پلی‌پروپیلن و الیاف گزنه سنتز شد. خواص مکانیکی مختلف نظیر استحکام کششی، استحکام ضربه، مدول کششی، استحکام خمشی مواد زیست‌کامپوزیت سنتز شده با استفاده از فرآیندهای مناسب مطالعه گردید. مدول کششی بیشینه برای نمونه زیست‌کامپوزیت شامل 15٪ الیاف گزنه (2203/35 مگاپاسکال) به دست آمد، در حالی که مدول خمشی بیشینه در کامپوزیت شامل 30٪ الیاف گزنه (2429/75 مگاپاسکال) حاصل شد. نمونه شامل 30٪ الیاف گزنه، بالاترین استحکام ضربه ($27/9\text{J/m}$) را نشان می‌دهد. از مطالعه خواص مکانیکی مشاهده شد که مواد کامپوزیتی سنتز شده در ساخت قسمت‌های مختلف خودرو جهت حفظ محیط زیستی پایدار مناسب است.

نتیجه‌گیری

در این اقدام، تاثیر الیاف گزنه بر ماتریس پلی‌پروپیلن و خواص مکانیکی مواد کامپوزیتی سنتز شده مطالعه گردید. مشاهده شد که استحکام کششی، استحکام ضربه و استحکام خمشی نمونه پلی‌پروپیلن منظم بالاتر از سایر نمونه‌های کامپوزیت‌ها بود. ماژول‌ها و ماژول‌های خمشی با افزایش تدریجی درصد الیاف گزنه بهبود یافت اما استحکام خمشی و استحکام کششی با افزایش غلظت الیاف گزنه کاهش می‌یابد. رنگ مواد کامپوزیتی با افزایش غلظت الیاف گزنه تغییر یافت. بیشینه ماژول کششی برای نمونه کامپوزیتی شامل 15 درصد الیاف گزنه (2203/35 مگاپاسکال) به دست آمد در حالی که بیشینه ماژول خمشی در کامپوزیت‌های حاوی 30 درصد الیاف گزنه (2429/75 مگاپاسکال) به دست آمد. نمونه شامل 30 درصد الیاف گزنه بالاترین مقاومت ضربه ($27/9\text{J/m}$) را نشان می‌دهد. کامپوزیت بهبودیافته پلی‌پروپیلن/الیاف گزنه، زیست‌کامپوزیتی با هزینه کم، خواص مکانیکی برتر است که سازگار با محیط زیست بوده و می‌تواند در ساخت اجزای مختلف اتومبیل استفاده شود.

کلید واژه‌ها

الیاف گزنه، خواص مکانیکی، پلی‌پروپیلن، زیست‌کامپوزیت‌ها، کاربرد خودروبی.

Nettle fiber, Mechanical properties, polypropylene, Biocomposites, Automobile application.

مرجع

Priyadarsini M., Biswal T., Acharya S.K., “Study of Mechanical Properties of Reinforced Polypropylene (PP)/Nettle Fibers Biocomposites and Its Application in Automobile Industry”, Materials Today: Proceeding, 2023, Vol. 74, pp. 980-984.

Doi: 10.1016/j.matpr.2022.11.349

