

## خواص مکانیکی و حرارتی کامپوزیت‌های پلی(وینیل کلرید) پر شده با ذرات کربنی اصلاح شده شیمیایی توسط یک عامل جفت‌کننده بیوپلیمری

### چکیده

در این پژوهش، ذرات کربنی کربنی<sup>۱</sup> (CMS) با استفاده از اسیدآسکوربیک (+) L توسط کربنی شدن حرارتی<sup>۲</sup> تهیه گردید و سپس به ترتیب با یک عامل جفت‌کننده پلی‌اتریتانات<sup>۳</sup> (eTi<sub>4000</sub>) و یک عامل جفت‌کننده بیوپلیمر خود سنتز شده<sup>۴</sup> (CCS) اصلاح گردیده شد. CMS های اصلاح شده<sup>۵</sup> (mCMS) به پلی(وینیل کلرید)<sup>۶</sup> (PVC) برای تهیه کامپوزیت‌های mCMS/PVC اضافه شدند. نتایج نشان می‌دهد که CCS اثر اصلاحی بهتری نسبت به eTi<sub>4000</sub> دارد که به کامپوزیت‌های CCS-CMS/PVC پایداری حرارتی و خواص مکانیکی خوب می‌بخشد. استحکام ضربه کامپوزیت CCS-CMSs/PVC (8/7 کیلوژول بر مترمربع) در مقایسه با کامپوزیت CMS/PVC (5/3 کیلوژول بر مترمربع) به میزان قابل توجهی 64/2 درصد افزایش یافته است و سریع‌ترین دمای تجزیه آن (309 درجه سانتیگراد) در مقایسه با کامپوزیت PVC و CMS/PVC که به ترتیب 29 درجه سانتیگراد و 16 درجه سانتیگراد می‌باشد، افزایش یافته است. برهمکنش سطحی بین PVC و mCMS با از دست دادن دی‌الکتریک و DMA ارزیابی می‌گردد. در نتیجه، CCS یک عامل جفت‌کننده بیوپلیمری موثر است که می‌تواند به کامپوزیت‌های CCS-CMS/PVC خواص جامع خوبی ببخشد.

**کلمات کلیدی:** کامپوزیت‌های تقویت شده با ذرات<sup>۷</sup>، خواص حرارتی، استحکام، استحکام بین سطحی<sup>۸</sup>.

<sup>1</sup> Carbon microspheres

<sup>2</sup> Hydrothermal carbonization

<sup>3</sup> Polyether titanate coupling agent

<sup>4</sup> Self-synthesized biopolymer coupling agent

<sup>5</sup> Modified CMSs

<sup>6</sup> Poly (vinyl chloride)

<sup>7</sup> Particle-reinforced composites

<sup>8</sup> Interfacial strength

### نتیجه گیری

در این مطالعه، CCS با سطح مقطع بزرگتر و عملکردهای قطبی تر از  $eTi_{4000}$  نه تنها می تواند عمیق تر به ماتریس PVC نفوذ نماید و با آن درگیر شود، بلکه می تواند محکم تر به سطح CMS متصل شود. بنابراین، اثر اصلاح بهتری نسبت به  $eTi_{4000}$  نشان می دهد، که کامپوزیت های CCS-CMS/PVC را قادر می سازد تا خواص کلی خوبی داشته باشند. به ویژه، سریع ترین دمای تجزیه کامپوزیت های CCS CMS/PVC، 309 درجه سانتی-گراد است که به ترتیب با افزایش 29 درجه سانتی-گراد و 16 درجه سانتی-گراد در مقایسه با کامپوزیت های PVC و CMSs/PVC می باشد. CCS می تواند یک عامل جفت کننده بیوپلیمری امیدوارکننده برای اصلاح سطح پرکننده ها باشد و CMS ها همچنین می توانند کاندیدای پرکننده های تقویت کننده و مقاوم در برابر حرارت برای پلیمرها باشند.

### Reference

Lu Y, Khanal S, Ahmed S, Xu S. Mechanical and thermal properties of poly (vinyl chloride) composites filled with carbon microspheres chemically modified by a biopolymer coupling agent. Composites Science and Technology. 2019 Mar 1; 172:29-35.