

سیلازان‌ها، عامل‌داربست سازی جدید الیاف کتان: تاثیر بر کامپوزیت‌های مبتنی بر سیلیکون

چکیده

استفاده از الیاف طبیعی به عنوان تقویت‌کننده برای کامپوزیت‌ها موضوعی مهمی است. معمولاً عامل‌داربست سازی شیمیایی به منظور بهبود سازگاری بین الیاف طبیعی و ماتریس‌های پلیمری استفاده می‌شود، برای سیستم‌های قابل اتصال عرضی، عامل پیوندی مورد استفاده برای اصلاح فیبر نیز می‌تواند در تشکیل شبکه سه‌بعدی شرکت نماید و بنابراین خواص مکانیکی کامپوزیت را بهبود بخشد. در این پژوهش، سیلازان: 1,3-دی‌وینیل‌تترامتیل‌دی‌سیلازان ($DVTS^1$) برای اولین بار به عنوان اصلاح الیاف کتان برای معرفی گروه‌های وینیل سطح آن‌ها، از طریق پیوندهای کووالانسی، که می‌توانند در طول اتصال عرضی سیستم پلی‌سیلوکسان واکنش نشان دهند، استفاده شده است. شرایط واکنش برای عامل‌دار کردن کتان، به ویژه تاثیر قلیایی قبل از درمان الیاف قبل از پیوند و ماهیت حلال مورد استفاده در طول واکنش مورد بررسی قرار می‌گیرد. تجزیه و تحلیل میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM^2) الیاف/ماتریس عامل‌دار شده با چسبندگی سطحی بالا را نشان می‌دهد. در نهایت، آزمایش‌های کششی افزایش قابل توجهی در مدول یانگ کامپوزیت حاوی الیاف کتان عامل‌دار را نشان می‌دهند.

کلیدواژه‌ها: الیاف طبیعی، کامپوزیت‌های ماتریس پلیمری ($PMCs^3$)، رابط/فاز میانی پیوند، فیبر/ماتریس.

نتیجه‌گیری

الیاف کتان به طور موفقیت‌آمیزی با گروه‌های وینیل با استفاده از $DVTS$ کاربرد می‌شود. ماهیت حلال‌های مورد استفاده برای واکنش پیوند و استفاده از یک پیش-فرآوری قلیایی الیاف نقش مهمی در راندمان عامل‌دار

¹ 1,3-divinyltetramethyldisilazane

² scanning electron microscope

³ polymer-matrix composites

شدن دارند. حلال می‌تواند تورم الیاف کتان را تقویت نماید در حالی که پیش-فرآوری لیگنین را از الیاف حذف می‌نماید، که هر دوی این موارد باعث افزایش نرخ عامل‌دار می‌شوند. دما، زمان واکنش و غلظت DVTS نیز بر R_F^1 الیاف کتان تأثیر دارند. R_F بهینه 8.3 درصد است و در دمای 80°C به مدت 3 ساعت با 20 درصد وزنی DVTS به دست می‌آید. الیاف عامل‌دار برای تهیه یک ماده کامپوزیت بر اساس الاستومر سیلیکونی با چسبندگی الیاف/ماتریس بالا موثر هستند. الیاف عامل‌دار قرار است به دلیل وجود گروه‌های وینیل روی کتان که می‌توانند با زنجیره‌های PDMS واکنش دهند، در تشکیل شبکه اتصال عرضی شرکت نمایند. هنگامی که ماتریس سیلیکونی با الیاف کتان عامل‌دار در مقایسه با الیاف بکر تقویت می‌شود، خواص مکانیکی افزایش می‌یابد. این پژوهش اجازه می‌دهد تا امکان عامل‌دار نمودن الیاف طبیعی کارآمد از طریق پیوند کووالانسی، با استفاده از یک مولکول سیلازان را تایید نماید. این نتایج اولیه، فرصت‌های جدیدی را برای عملکرد آسان الیاف طبیعی با گروه‌های عملکردی اضافه شده متعدد را باز می‌نماید.

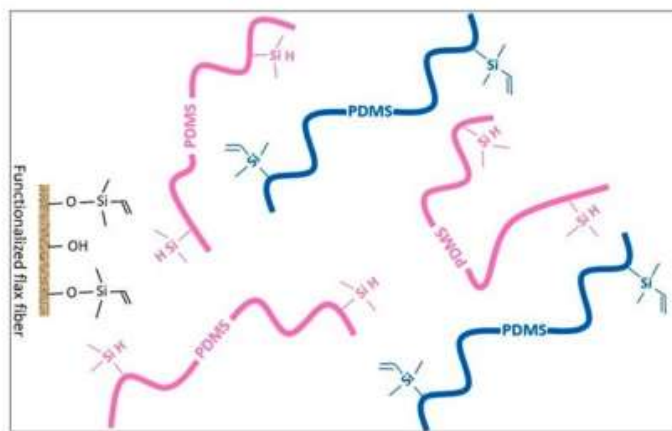
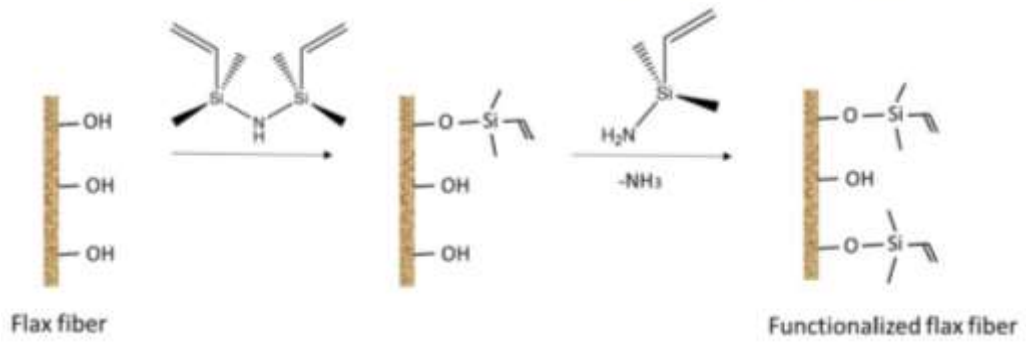
Reference

Ishak, A., Sonnier, R., Otazaghine, B., & Longuet, C. (2023). Silazanes, a novel flax fibers functionalization: Effect on silicone-based composites. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 166, 107382.

<https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2022.107382>

ترجمه و ویرایش: جواد برزوئی

¹ functionalization rate



Karstedt cat
24h/25 °C

