

عنوان مقاله:

بهینه سازی خواص مکانیکی آلیاژهای پلی وینیل کلراید (PVC) حاوی نانو ذرات آکریلونیتریل بوتاداین رابر (NBR) با استفاده از روش طراحی آزمایش تاگوچی

محل انتشار:

فرآیندهای نوین در مهندسی مواد، دوره 16، شماره 1 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

علیرضا افشاری - مجتمع فنی و مهندسی، دانشکده مهندسی شیمی و پلیمر، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، ایران.

محمدرضا کلایی - مرکز تحقیقات نانو، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، ایران.

مهدی مقری - دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی پلیمر، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کاشان، ایران.

خلاصه مقاله:

هدف از مقاله حاضر بررسی مورفولوژی و خواص مکانیکی آلیاژهای پلی وینیل کلراید (PVC) حاوی نانو ذرات آکریلونیتریل بوتادی ان رابر (NBR) که در اکسترودر دو پیچ ناهمسوگرد تهیه شده‌اند، می باشد. اثرات درصد نانو ذرات، دما، زمان و شدت اختلاط بر روی خواص مذکور به کمک روش طراحی آزمون مطالعه شدند. با در نظر گرفتن بیشینه چقرمگی آلیاژها به عنوان حالت بهینه، شرایط فرآیندی و همچنین ترکیب درصد مناسب با استفاده از طراحی آزمایش تاگوچی تعیین شدند. تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) مورفولوژی ماتریس-قطرات پراکنده را نشان داد. پخش و توزیع مناسب و یکنواخت ذرات لاستیکی نیتریل رابر در درون ماتریس PVC مشاهده شد که دلیل آن سازگاری مناسب بین ذرات لاستیک و ماتریس اطراف آن است. مشاهده شد که قطرات پراکنده به صورت ذرات کروی و همچنین ذرات کشیده شده در درون ماتریس PVC حضور دارند. نتایج تجربی در کنار داده‌های طراحی آزمایش نشان داد که حالت بهینه کرنش شکست و چقرمگی مربوط به حالتی است که دمای اختلاط در حدود ۱۸۰ درجه سانتی گراد، زمان اختلاط ۶ دقیقه، سرعت اختلاط در حدود ۷۰ rpm و درصد نانو ذرات برابر با ۲ درصد وزنی باشند. آنالیز واریانس نشان داد بیشترین اثر بر روی مدول مربوط به درصد ذرات NBR است در حالی که کمترین سهم مربوط به زمان اختلاط است. سپس دمای اختلاط بالاترین سهم را دارد. برهمکنش بین فاکتورهای مختلف و اثر آن ها بر روی مدول کششی نشان داد که بیشترین شاخص برهمکنش مربوط به دمای اختلاط با زمان اختلاط و کمترین آن زمان و درصد NBR است.

کلمات کلیدی:

پلی وینیل کلراید، نانو ذره نیتریل رابر، مورفولوژی، خواص مکانیکی، چقرمگی، طراحی آزمایش

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1464525>

