

عنوان مقاله:

اثر زبری سطح بر رئولوژی تعلیقه های کوپلیمر استیرن-آکریلیک اسید پوشش یافته با سیلیکا

محل انتشار:

دوماهنامه علوم و تکنولوژی پلیمر، دوره 36، شماره 3 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

مجید حقگو - شیراز، پژوهشکده مکانیک، کدپستی ۷۱۵۵۵-۴۱۴

هاجر اسحاقی - شیراز، پژوهشکده مکانیک، کدپستی ۷۱۵۵۵-۴۱۴

خلاصه مقاله:

فرضیه: امروزه با به کارگیری گسترده تعلیقه های ذرات زبر در صنعت شیمیایی تمایل به مطالعه درباره رفتار رئولوژی تعلیقه ها افزایش چشمگیری داشته است. یکی از مهم ترین زمینه های مطالعاتی درباره تعلیقه ذرات زبر، ارتباط گران شوندگی برشی با اصطکاک بین ذره ای ذرات است. بر این اساس در تعلیقه های غلیظ، مقدار افزایش گران روی و رفتار گران شوندگی برشی، متناسب با زبری سطوح ذرات معلق در نظر گرفته می شود. روش ها: در این پژوهش، ذرات صاف (کوپلیمر استیرن-آکریلیک اسید) و زبر (کوپلیمر استیرن-آکریلیک اسید با پوشش سیلیکا) سنتز شدند و تعلیقه آن ها در محلول اتانول-آب با درصد حجمی ۲۰، ۳۴ و ۴۹٪ تهیه شد. سرعت برشی بحرانی شروع ناحیه گران شوندگی تعلیقه در نسبت های متفاوت از ذرات زبر و صاف، به دست آمد. خواص رئولوژیکی به روش تجربی به دست آمد و سپس از مدل های تجربی و نیمه تجربی همچون Herschel Barclay و Gopalakrishnan، برای ارتباط بین رئولوژی و ریزساختار تعلیقه ها استفاده شد. یافته ها: مشاهده شد، با افزایش درصد زبری در ترکیب درصد یکسان از ذرات، رفتار گران شوندگی برشی شدیدتری در مقادیر کمتری از ذرات زبر اتفاق می افتد. همچنین، در نمونه دارای بیشترین ترکیب درصد تعلیقه و تشکیل شده از ۱۰۰٪ ذرات زبر با کمترین مقدار Peclet، هیدروخوشه تشکیل می شود. دلیل ایجاد هیدروخوشه های بیشتر و حتی بزرگ تر وجود تماس های اصطکاکی در کنار نیروهای هیدرودینامیک عمل کننده بر ذرات است که در نهایت موجب افزایش اتلاف انرژی در سامانه و افزایش گران روی است. این موضوع نشان می دهد، وجود زبری و افزایش مقدار ذرات زبر، سامانه را به سمت افزایش گران روی در سرعت های برشی کمتری هدایت می کند. همچنین انطباق مدل Gopalakrishnan بر داده های تجربی به طور مشخصی نشان می دهد، افزایش زبری موجب کاهش مقدار Pe بحرانی شروع ناحیه گران شوندگی برشی و نیز قوی تر شدن رفتار گران شوندگی برشی در سامانه می شود.

کلمات کلیدی:

ذرات زبر، تعلیقه های کلئیدی، تماس های اصطکاکی، رئولوژی، رفتارگران شوندگی برشی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1816761>

