



مدل سازی رفتار رئولوژیکی سیالات دوفازی
با استفاده از روش المان محدود

ناهید کریمی^{*}، مریم اوتادی^۱، حسین علی خنکدار^۱

۱- دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران مرکز

خلاصه

در این تحقیق، تاثیر فاز دوم در امولسیون های رقیق پلیمری بر روی رفتار رئولوژیکی سیالات دوفازی در رئومتر لوله موئینه با استفاده از روش مدل سازی کامپیوتری مورد مطالعه قرار گرفته است. برای این منظور یک کد کامپیوتری با استفاده از روش المان محدود برای بررسی حرکت سیال دوفازی در شرایط دوبعدی تقارن محور ایجاد شد و صحت کد و روش ارائه شده با مقایسه آن با نتایج موجود در مقالات دیگر بررسی شد. در این تحقیق نشان داده شده است، که حضور فاز دوم حتی در شرایطی که ویسکوزیته آن با ویسکوزیته سیال اصلی برابر است، می تواند موجب افزایش قابل توجه ویسکوزیته شود. همچنین، نتایج بررسی ها نشان داده است که در شرایطی که هر دو فاز رفتار نیوتنی دارند، حضور فاز دوم می تواند موجب مشاهده رفتارهای غیر نیوتنی شود.

کلمات کلیدی: رئولوژی، ویسکوزیته، سیال دوفازی، المان محدود

۱. مقدمه

پلیمرها برای آنکه بتوانند خواص مطلوب مهندسی مورد نظر ما را داشته باشند، عموماً با مواد پلیمری، غیر پلیمری آلی و یا معدنی مخلوط می شوند و یا با اصطلاح آلیاژ[†] و یا بلند[‡] می گردند [۱]. این عمل با اهداف مشخصی صورت می پذیرد که می توان به مواردی چون افزایش مدول الاستیک، افزایش مقاومت سایشی و مواردی ازین قبیل اشاره نمود. ازین رو، تولید آلیاژهای دوفازی و همچنین فرآیند آنها به منظور تولید محصول نهایی، برای به دست آوردن محصولی با کیفیت مطلوب، امری ضروری به نظر می رسد. شناخت رفتار رئولوژیکی، یکی از مواردی است که برای انتخاب شرایط مناسب فرآیند اختلاط [۲] و همچنین فرآیند شکل دهی [۳] اهمیت زیادی دارد.

با توجه به اهمیت شناخت رفتار رئولوژیکی سیالات دوفازی، تحقیقاتی برای بررسی تاثیر فاز دوم بر روی رفتار رئولوژیکی سیال در جریان برشی ساده صورت گرفته است [۴]، در این تحقیق نیز به بررسی تاثیر فاز دوم بر روی رفتار رئولوژیکی در

* Corresponding author: توضیحات مربوط به نویسنده اول

Email:

[†] Alloy

[‡] Blend