

عنوان مقاله:

بررسی عددی اثر رسوب گذاری آسفالتین در مبدل های حرارتی نفت خام

محل انتشار:

پنجمین کنفرانس ملی مهندسی مکانیک و هوافضا (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 19

نویسندگان:

امین دزفولی زاده - گروه مهندسی مکانیک، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

سعیده کریمی - گروه مهندسی مکانیک، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

محمد سپهری راد - گروه مهندسی مکانیک، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

خلاصه مقاله:

رسوب گذاری در نفت خام باعث زیان های فراوانی می شود. با وجود زیان های بسیار زیاد این پدیده به دلیل پیچیده بودن آن تا به حال راه حل جامع و کاملی برای آن ارائه نشده است. در این مطالعه سعی شده است با در نظر گرفتن فرضیاتی منطقی، مسئله مورد نظر ساده تر شود. هدف از انجام مطالعه حاضر، شبیه سازی نرخ رسوب ذرات آسفالتین در شرایط مختلف سرعت، دما و غلظت ذرات آسفالتین و مقایسه نتایج حاصل از شبیه سازی با داده های تجربی است. برای شبیه سازی رسوب ذرات آسفالتین از نگرش گونه استفاده شده است. فرض شده است مکانیزم رسوب ذرات آسفالتین شامل دو مرحله انتقال و اتصال است. مرحله انتقال توسط معادلات گونه و پخش مولکولی و آشفته گی شبیه سازی شده است. مرحله اتصال نیز توسط یک واکنش شیمیایی مرتبه اول که شرط مرزی بر روی دیواره را اصلاح می کند شبیه سازی می شود. معادلات تشکیل دهنده مسئله مورد نظر شامل معادلات ناویر استوکس، انرژی و بقای گونه ها است که با استفاده از روش حجم محدود و توسط نرم افزار فلوئنت به صورت عددی حل می شوند. برای شبیه سازی جریان آشفته از مدل آشفته گی SST $k-\omega$ استفاده شده است. در نهایت نتایج مربوط به نرخ رسوب گذاری آسفالتین محاسبه شده و با داده های آزمایشگاهی مقایسه شده است. تطابق نتایج بدست آمده با داده های آزمایشگاهی نسبت به پژوهش های پیشین قابل قبول تر است، به گونه ای که بیشترین خطا در حدود 15 درصد است. همچنین جهت درک بهتر فیزیک حاکم بر رسوب ذرات آسفالتین، سرعت انتقال و اتصال ذرات آسفالتین محاسبه شده و در مورد میزان اهمیت هر کدام بحث شده است. محاسبات نشان می دهند برای رسوب ذرات آسفالتین، مرحله اتصال از اهمیت بیشتری برخوردار است

کلمات کلیدی:

شبیه سازی عددی، رسوبگذاری، نفت خام، مبدل حرارتی، الگوریتم کوئیک، آشفته گی کا-امگا SST $k-\omega$

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1039548>

