

مدلسازی سه بعدی اختلاط نفت خام در مخازن ذخیره پالایشگاه کرمانشاه

مسعود رحیمی، اصغر علیزاده داخل

کرمانشاه-باغ ابریشم-دانشگاه رازی-دانشکده فنی مهندسی-گروه مهندسی شیمی

masoudrahimi@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق اختلاط نفت خام دریافتی از حوزه های مختلف نفتی با دانسیته و خواص فیزیکی متفاوت در مخزن ذخیره پالایشگاه با استفاده از روش محاسبات دینامیکی سیال (CFD) مدلسازی شده است. برای این منظور با استفاده از نرم افزار تجاری **Fluent** حجم ۱/۸ میلیون لیتری مخزن که مجهز به یک پروانه از نوع دریایی سه پره ای با قطر ۶۵/۰ متر است به حدود ۵۸۰ هزار حجم کنترلی تقسیم شده است. از حل همزمان معادلات ناویر-استوکس و معادلات اغتشاش مربوطه بر مبنای مدل $RNG-k-\epsilon$ توسط نرم افزار، الگوی حرکت سیال و همچنین پیشرفت اختلاط با زمان پیش بینی شده است. بمنظور تایید نتایج بدست آمده از مدل سازی، دانسیته نمونه های نفت خام از سه محل از مخزن در زمانهای مختلف گرفته شده و با مشابه آن در مدل مقایسه گردیده است. تطابق خوبی بین نتایج مدل و آزمایش مشاهده گردید.

واژه های کلیدی: اختلاط؛ محاسبات دینامیکی سیال (CFD)؛ مدلسازی؛ تانک های بهم زن

۱-مقدمه

شود. زمانی که غلظت به ۹۵٪ مقدار نهایی می رسد، به عنوان زمان اختلاط در نظر گرفته می شود. به تازگی از برخی روشهای پیشرفته مانند [۱] LDA ، [۲] LDV ، [۳] LIF و [۴] DPIV برای سنجش نتایج بدست آمده از محاسبات CFD استفاده شده است. روش های ذکر شده، برای اندازه گیری زمان اختلاط در ظرف های آزمایشگاهی کوچک و معمولاً برای مواقعی که محتوی ظرف اختلاط از مواد شفاف باشد مناسب می باشند. به کارگیری این روشها در تانک اختلاطی به حجم m^3 ۱۹۰۰۰ که از نفت خام سیاهرنگ پر شده است، بسیار هزینه بر و تقریباً غیر ممکن است. در این تحقیق از اندازه گیری

اختلاط و همگن شدن اهمیت زیادی در بسیاری از فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی دارد. عدم اختلاط مناسب در تانک های ذخیره ی نفت خام پالایشگاه ها، باعث تغییر در خصوصیات خوراک ورودی به واحد تقطیر و در نتیجه اختلال در برج ها و همچنین تغییر در محصولات خروجی در طول زمان خواهد شد. کیفیت اختلاط معمولاً با زمان اختلاط (mixing time / blending time) سنجیده می شود. روشهای زیادی برای اندازه گیری زمان اختلاط وجود دارد: در برخی روشهای آزمایشگاهی ماده ای به عنوان ردیاب به ظرف اختلاط تزریق نموده و تغییرات غلظت ردیاب توسط حسگر هایی که در مکان های مختلف ظرف اختلاط نصب شده، با گذشت زمان اندازه گیری می