



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده شیمی

دفاعیه کارشناسی ارشد

‘بررسی اعتبار معادله حالت LYIR به مخلوط دوتایی سیالات چگال‘

ارائه شده توسط:

فائزه صمیمی

اساتید راهنما:

دکتر حسین فرخ پور

دکتر بیژن نجفی

استاد مشاور:

دکتر مهدی سهرابی محبوب

روز و تاریخ:

روز سه شنبه مورخ ۱۳۹۶/۶/۲۸ رأس ساعت ۸ صبح

مکان: سالن سمینار

اخیراً، یک قاعده‌ی همدمای خطی ترمودینامیکی جدیدی به نام معادله حالت LYIR برای سیالات چگال، شامل سیالات قطبی، غیرقطبی، سیالات دارای پیوند هیدروژنی، سیالات کوانتومی و گازهای نجیب در دو حد دمایی زیر دمای بحرانی و فوق بحرانی، پیشنهاد شده است. مطالعات نشان داده است که، این معادله حالت که با استفاده از پتانسیل یو کاوای مغز سخت به عنوان پتانسیل جفت مؤثر در چارچوب نظریه‌ی اختلال مکانیک آماری سیالات استخراج شده است، قادر به پیش‌بینی خواص ترمودینامیکی و ترموفیزیکی سیالات چگال با صحت قابل قبولی است. با توجه به آن که یکی از معیارهای اساسی در تعیین کارآیی معادله حالت، کاربرد آن برای مخلوط سیالات است، بنابراین، در این پایان‌نامه، هدف اصلی آن است که کارایی معادله حالت LYIR در پیش‌بینی خواص ترمودینامیکی مخلوط سیالات چگال مورد بررسی و آزمون قرار گیرد. برای این منظور لازم است که معادله حالت با استفاده از قوانین اختلاط و ترکیب به مخلوط‌ها بسط داده شود. بررسی نشان داده است که معادله حالت LYIR به خوبی قادر به همبسته کردن و بازتولید خواص $p-v-T$ مخلوط سیالات چگال است. در بخش اول پایان‌نامه، اعتبار معادله حالت LYIR در پیش‌بینی رفتار ترمودینامیکی ۱۲ نوع مخلوط سیال چگال مختلف با ماهیت‌های متفاوت مورد مطالعه قرار گرفت، نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که معادله حالت به خوبی قادر به پیش‌بینی خواص ترمودینامیکی و ترموفیزیکی مخلوط سیالات چگال است. بررسی‌ها نشان داده است که معادله حالت LYIR چگالی مخلوط سیالات را با درصد خطای بین ۰/۰۲ تا ۰/۶ درصد پیش‌بینی می‌کند. در بخش دوم پایان‌نامه ارتباط بین ضرایب معادله حالت و ترکیب تشکیل دهنده‌ی مخلوط‌ها مورد بررسی قرار گرفت. بررسی‌ها به روشنی نشان داد که وابستگی ضرایب معادله حالت به ترکیب اجزای مخلوط از مرتبه‌ی دوم تبعیت می‌کند.

کلمات کلیدی: قاعده‌بندی همدمای یو کاوای خطی، مخلوط سیالات چگال، سامانه‌ی مرجع، سامانه‌ی اختلال، طول پراکندگی مؤثر یو کاوا، قطر مؤثر کره‌ی سخت، نظریه‌ی اختلال بار کر-هندرسون، پتانسیل یو کاوای مغز سخت، قواعد اختلاط، قواعد ترکیب.