

تأثیر امواج فراصوت بر تشکیل و جداسازی امولسیون آب در نفت و بررسی

پایداری امولسیون در هنگام تزریق به میکرومدل

شایان کلت^۱، سید فرید حسینی^۲، شهریار عبدالحی^۳، عبدالحق معصومی^۴

^۱ کارشناسی مهندسی نفت، دانشگاه لامرد، petroleumengineer98@gmail.com

^۲ دکتری مهندسی نفت، دانشگاه علوم تحقیقات تهران، s.f.hoseini20@gmail.com

^۳ کارشناس ارشد مهندسی نفت مخازن هیدروکربوری، Shahryarabdollahi1990@gmail.com

^۴ کارشناس ارشد مهندسی نفت بهره‌برداری، abdolkhalegh1989@gmail.com

چکیده - در این پژوهش تأثیر امواج فراصوت بر تشکیل، جداسازی و همچنین پایداری امولسیون آب در نفت با استفاده از نفت یکی از مخازن ایران، در دماهای مختلف بررسی شد نتایج نشان داد که امولسیون در دمای ۶۰ °C تحت تابش امواج فراصوت نسبت به دمای ۴۰ °C سریع‌تر تشکیل می‌شود و زمان بهینه (زمان بین تشکیل و جداسازی امولسیون) امولسیون تحت تابش امواج فراصوت در دمای ۶۰ °C بازه‌ای بین ۲۴-۳۲ دقیقه به دست آمد و این در حالی است که برای دمای ۴۰ °C این زمان بازه‌ای بین ۳۲ تا ۳۴ دقیقه می‌باشد. امولسیون تشکیل‌شده در دمای ۶۰ °C و زمان ۲۴ دقیقه بیشترین پایداری را به همراه داشت. در مرحله سیلاب زنی میکرومدل، سیلاب زنی با امولسیون نسبت به آب بازده بهتری به همراه داشت و امولسیون (سیال جابجاکننده) پایداری بالایی در طول عملیات سیلابزنی از خود نشان داد.

کلیدواژه- امولسیون، امواج فراصوت، پایداری، زمان بهینه

نفت تحت شرایط ذکر شده است [۲]. استفاده از این روش نیز به دلایل فنی و اقتصادی با محدودیت‌هایی روبه‌رو است. تحت این شرایط استفاده از امولسیون آب در نفت با درصد بالای آب، پتانسیل بالایی برای افزایش بازیافت نفت در عملیات ازدیاد برداشت دارد. امولسیون آب در نفت به دلیل گرانی و بالا، جریان مؤثر سیال جابه‌جاشونده را به صورت الگوی نزدیک به جابه‌جایی پیستونی فراهم می‌آورد، دو پارامتر مهم استفاده از امولسیون‌ها در عملیات ازدیاد برداشت نفت، پایداری و رئولوژی آن‌هاست. امولسیون‌ها از لحاظ ترمودینامیکی ناپایدار هستند؛ بنابراین معمولاً استفاده از انرژی خارجی و یا افزودنی‌های مناسب برای تشکیل و آماده‌سازی امولسیون‌ها ضروری است. استفاده از امواج فراصوت در شدت و فرکانس‌های مختلف به تشکیل امولسیون و پایداری آن (با توجه به تغییر در اندازه قطر قطرات امولسیون نسبت به روش‌های دیگر ساخت امولسیون) کمک می‌کند. حمیدی و همکاران (۲۰۱۵) نقش تابش امواج فراصوت با توان ۵۰۰ وات

۱- مقدمه

با توجه به افزایش نیاز به سوخت و انرژی در جهان و محدود بودن ذخایر نفتی جهان، تمرکز برافزایش تولید از مخازن نفتی بالآخص مخازن نفت سنگین ضروری است. تولید طبیعی اولیه از این مخازن معمولاً کمتر از پنج درصد می‌باشد این در حالی است که سیلاب زنی آب مقدار بازیافت این نوع نفت را پنج تا ده درصد افزایش می‌دهد. اختلاف زیاد تحرک‌پذیری سیالات جابه‌جاکننده (آب) و جابه‌جاشونده (نفت) و به تبع آن تولید زودهنگام و نرخ بالای آب از چاه، مشکلات متعدد فنی و در نتیجه عدم اقتصادی بودن فرآیند را مطرح می‌نماید [۱] اتلاف انرژی زیاد در چاه‌های عمیق (بزرگ‌تر از ۱۰۰۰ متر) و در مخازنی با ضخامت کم (کوچک‌تر از ۱۰ متر) و همچنین تجهیزات گران‌قیمت سرچاهی، استفاده از روش‌های حرارتی مانند تزریق بخار آب و احتراق درجا را محدود می‌نماید. سیلاب‌زنی پلیمری یکی از روش‌های متداول به‌منظور بازیافت