



شیمی و مهندسی شیمی

تهران - بهمن ۱۳۹۷

مروری بر مشکلات ناشی از رسوب آسفالتین در ناحیه ی اطراف چاه و رفع آنها توسط امواج فراصوت (Ultrasonic waves)

آرش پورعبدل شهرکردی^۱، محمود همتی^{۲*}

^۱گروه مهندسی نفت، دانشکده نفت و مهندسی شیمی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۲دانشیار گروه مهندسی نفت، دانشکده نفت و مهندسی شیمی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

*نویسنده مسئول: mahmudhemmati@gmail.com

خلاصه

رسوب آسفالتین در ناحیه ی نزدیک دهانه ی چاه به دلیل افت فشار بالای این ناحیه، سبب ایجاد دو مشکل عدیده ی انسداد حفرات (کاهش تراوایی مطلق) و تغییر ترشوندگی در این ناحیه می شود که بر اثر این مشکلات، ناحیه ی نزدیک دهانه ی چاه، آسیب دیده و میزان نفت تولیدی از آن به شکل چشمگیری کاهش می یابد. به منظور رفع آسیب دیدگی این ناحیه، می توان از روش نوینی تحت عنوان روش امواج فراصوت استفاده کرد که در این روش، امواج فراصوت تولیدی با ایجاد یک فشار منفی در نفت ناحیه ی آسیب دیده، سبب حباب سازی در نفت (کاویتاسیون) می شوند که این حباب های تشکیل شده پس از آنکه اشباع گاز بیشتر از اشباع بحرانی گاز شد ($S_g > S_{gc}$) شروع به حرکت کرده و هنگامی که به سطح رسوبات آسفالتینی برخورد می کنند متلاشی شده و از این طریق سبب کنده شدن رسوبات آسفالتینی از سطح دانه ها و ذرات تشکیل دهنده ی سنگ می شوند، با کنده شدن رسوبات آسفالتینی از سطح دانه ها و ذرات سنگ، هم مشکل انسداد حفرات (کاهش تراوایی مطلق) برطرف شده و هم دانه ها و ذرات سنگ دوباره در معرض آب غیر قابل کاهش قرار گرفته و با جذب شدن مولکول های قطبی آب بر سطح آنها و در نتیجه آب دوست شدن مجدد آنها، مشکل تغییر ترشوندگی نیز برطرف می شود.

کلمات کلیدی: رسوب آسفالتین، کاهش تراوایی مطلق، تغییر ترشوندگی، امواج فراصوت

1. مقدمه

اصلی ترین مشکل ناشی از رسوب آسفالتین در مخازن نفتی، مشکل انسداد است که در بسیاری از موارد سبب کاهش حجم حفره های محیط متخلخل شده و گاهی نیز باعث مسدود شدن کامل گلوگاه ها و حفره ها می شود، در نتیجه تراوایی محیط متخلخل به شدت کاهش یافته و نفت قابلیت حرکت خود را از دست داده که این امر سبب می شود که میزان نفت تولیدی از مخزن به طور چشمگیری کاهش یابد [1]. مشکل مهم دیگری که در نتیجه ی رسوب آسفالتین در مخازن نفتی پدید می آید، تغییر ترشوندگی از حالت آب دوست به حالت نفت دوست است که این مشکل هم سبب کاهش قابلیت حرکت نفت و در نتیجه کاهش میزان نفت تولیدی از مخزن می شود [2]. برای رفع مشکلات ناشی از رسوب آسفالتین از روشهای متعددی از جمله روش های: مکانیکی، شیمیایی، حرارتی، نانو ذرات و فراصوت استفاده می شود، اما در این تحقیق سعی شده است با مروری بر تحقیقات انجام گرفته در مورد مشکلات ناشی از رسوب آسفالتین در ناحیه ی اطراف چاه و رفع آنها