

نانوذرات مغناطیسی ضامن انسداد آب در مخازن نفتی

پژوهشگران دانشگاه حکیم سبزواری و دانشگاه شهید باهنر کرمان با سنتز نانوذرات مغناطیسی و استفاده از آن‌ها در مخازن نفتی، راهکاری مؤثر برای کاهش تولید آب و کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی ناشی از استخراج نفت ارائه کردند.

به گزارش گروه علم و فناوری ایسکانیوز، آب‌همراه، یک محصول جانبی مضر و ناخواسته است که هم‌زمان با استخراج نفت از مخازن، تولید می‌شود. مقدار این محصول جانبی با ورود مخازن نفتی به نیمه دوم عمر خود بیشتر شده و متعاقب آن پیامد زیست‌محیطی و اقتصادی آن نیز افزایش می‌یابد. در حال حاضر روش‌های گوناگونی برای کاهش تولید آب‌همراه مورد استفاده قرار می‌گیرد. حال، محققان کشورمان با بهره‌گیری از فناوری نانو روشی را ابداع کرده‌اند که اثربخشی بیشتری نسبت به روش‌های رایج کنونی دارد.

احسان اسماعیل‌نژاد، عضو هیأت علمی گروه مهندسی نفت دانشگاه حکیم سبزواری، ضمن اشاره به حجم بالای آب‌نمک تولیدشده به همراه نفت، مشکلات ناشی از آن را برشمرد و افزود: به‌طورمعمول با استخراج هر بشکه نفت، سه بشکه و در برخی مواقع حتی هفت بشکه آب‌همراه تولید می‌شود؛ این موضوع هزینه‌های سنگینی را از جمله هزینه‌های مربوط به خوردگی تأسیسات و همچنین هزینه مربوط به جداسازی نفت از آب را برای صنایع نفت به همراه دارد. از این‌رو، در طرح حاضر روشی ابداع شده که می‌توان با هزینه نسبتاً پایین‌تری در مقایسه با روش‌های رایج کنونی از تولید آب‌همراه نفت تا حدود زیادی جلوگیری نمود. وی در ادامه افزود: استفاده از نتایج طرح حاضر مزایایی از قبیل کاهش هزینه‌های استخراج نفت از مخازن، کاهش هزینه‌های دفع آب‌همراه با نفت و جلوگیری از آلودگی‌های زیست‌محیطی ناشی از آب‌همراه را به دنبال خواهد داشت.

این محقق تصریح کرد: در این طرح ما از نانوذرات مغناطیسی با شکل و اندازه خاص جهت ایجاد خاصیت ژله‌ای در مخازن نفت استفاده کردیم. بدین‌صورت که با اعمال میدان مغناطیسی، سوسپانسیون نانوذرات در نفت خام به‌طور موقت به یک ماده نیمه جامد ژل‌مانند تبدیل می‌شود و این موضوع موجب می‌گردد تا آب تولیدی کاهش چشمگیری داشته باشد و متعاقب آن مضرات آن نیز کاهش یابد.

اسماعیل‌نژاد در خصوص مراحل ارزیابی روش ارائه‌شده توضیح داد: در مرحله اول نانوذرات اکسید آهن مغناطیسی با مورفولوژی کروی به‌وسیله یک روش ارزان و آسان سنتز شد و مورد ارزیابی ساختاری قرار گرفت. سپس از دو دسته آزمون جهت بررسی کارایی این نانوذرات استفاده شد؛ دسته اول آزمون‌های رئولوژی برای بررسی امکان تبدیل سوسپانسیون نفت/نانوذرات مغناطیسی به حالت نیمه‌جامد در مجاورت میدان مغناطیسی و دسته دوم اثبات این قابلیت با سیلاب‌زنی درون مغزه‌های نفتی. نتایج حاکی از قابلیت بالای روش ارائه‌شده در مهار آب‌همراه نفت است.

این تحقیقات حاصل تلاش‌های دکتر احسان اسماعیل‌نژاد، عضو هیأت علمی دانشگاه حکیم سبزواری، دکتر محمد رنجبر و دکتر مهین شفیعی، اعضای هیأت علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان و دکتر مصطفی قلی‌زاده، عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد است. بخشی از نتایج این کار در قالب یک مقاله پژوهشی در مجله با ضریب تأثیر ۴.۰۰۵ (جلد ۲۳۱، سال ۲۰۱۹، صفحات ۱۱۲۷ تا ۱۱۳۴)

منتشر شده است.

انتهای پیام/