

روش‌های ازدیاد برداشت از مخازن نفتی

مصطفی ساغری

استفاده صحیح از منابع نفتی کشور، به منظور افزایش طول عمر آنها و برخورداری نسل‌های آینده از این ذخایر خدادادی، ایجاب می‌کند تا با مدیریت صحیح این منابع آشنا شویم. از نکات قابل توجه در مدیریت مخازن، اتخاذ روش‌هایی برای حفظ و صیانت مخزن، بالابردن راندمان تولید و سعی بر نگه داشتن آن در حد مطلوب در طول زمان می‌باشد.

در مقاله حاضر سعی شده است تا ضمن آشنایی اجمالی با روش‌های ازدیاد برداشت از مخازن نفتی، بستری برای انعکاس نظرات کارشناسان کشور به منظور ارائه راه حل‌های مناسب در بهبود عملکرد مخازن نفتی ایجاد شود.

روش‌های به کار رفته جهت افزایش بازده عبارتند از :

- تزریق گاز
- تزریق آب
- تزریق متناوب آب و گاز
- روش حرارتی
- تزریق فوم و ژل‌های پلیمری
- استفاده از مواد شیمیایی کاهش دهنده نیروی کشش سطحی
- استفاده از روش میکروبی (M.E.O.R).

تزریق گاز:

روش تزریق گاز به دو صورت امتزاجی و غیرامتزاجی صورت می‌گیرد. در روش امتزاجی، گاز طبیعی با افزودن ترکیبات هیدروکربنی میانی C2 تا C6 غنی می‌شود؛ به طوری که بخش غنی‌شده گاز تزریقی که در ابتدای کار تزریق می‌گردد، با نفت مخزن امتزاج یافته و آن را از درون خلل و فرج سنگ مخزن به طرف چاه‌های تولیدی هدایت می‌کند. راندمان افزایش بازیافت در این روش، بیشترین درصد را به خود اختصاص می‌دهد و اگر سنگ مخزن دارای خواص همگن و یک‌دست و تراوایی آن نیز مناسب باشد، به ۶۵ تا ۷۵ درصد حجم نفت باقی‌مانده، می‌توان دست یافت.

در روش غیر امتزاجی، گاز به مخازن نفتی تزریق می‌گردد که این تزریق نسبتاً ارزان است و در تعدادی از مخازن نفت خیز خشکی و دریایی ایران اعمال می‌گردد. در این روش، گاز تزریقی در قسمت بالای مخزن متراکم می‌شود و فشار مخازن را افزایش می‌دهد و حرکت نفت را سهولت می‌بخشد.

باید توجه داشت که لزومی ندارد گاز تزریقی حتماً از نوع ترکیبات هیدروکربنی باشد. در کشورهای صنعتی، از گازهای خروجی از تاسیسات بزرگ صنعتی که بخش اعظم آن را دی‌اکسید کربن تشکیل می‌دهد، برای تزریق استفاده میشود. در این روش، حتی راندمان بالاتر از تزریق گازهای هیدروکربنی است و فواید زیست‌محیطی نیز در پی دارد.

تزریق آب:

در این روش، آب به عنوان عامل فشارافزایی به مخزن به کار برده می‌شود.

تزریق آب و گاز:

از تزریق متناوب آب و گاز برای افزایش فشار در مخزن نیز می‌توان سود جست. در مورد روش تزریق آب به مخزن نیز باید در استفاده از این روش کمال احتیاط را به کار برد. برخی کارشناسان اعتقاد دارند، بازده این روش مطلوب نیست، زیرا راندمان کار نهایتاً ۳۵ درصد می‌باشد و اولویت در استفاده از روش تزریق گاز خواهد بود. تزریق آب بیشتر برای مخازن شنی کاربرد دارد و برای مخازن نفتی کشور که عمدتاً شکاف‌دار هستند نباید مورد استفاده قرار گیرد.

روش حرارتی:

روش‌های حرارتی معمولاً در بهره‌برداری از مخازنی که نفت آنها نسبتاً سنگین است، به کار برده می‌شود و برای نفت خام با شاخص API بین ۱۰ تا ۲۰ کاربرد دارد. حرارت دادن به منظور کاستن گرانروی شامل تزریق آب داغ یا بخار به درون مخزن و یا ایجاد حرارت به کمک انرژی الکتریکی می‌باشد.

روش تزریق مواد شیمیایی و یا فوم:

این روش به منظور کاهش نیروی کشش سطحی بین سنگ و سیال، با تنظیم نسبت تراوایی به گرانروی نفت مخزن مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از روش تزریق فوم و مواد شیمیایی، به طور مثال در برخی از میادین نروژ به صورت آزمایشی با موفقیت انجام پذیرفته است.

روش میکروبی:

استفاده از میکروب‌ها جهت تولید گاز به منظور افزایش بازده و یا دفع موادی که باعث کاهش غلظت و گرانروی نفت و انتقال آسان آن به سمت چاه‌های تولیدی می‌شود، تحت روشی به نام MEOR انجام می‌شود. روش‌های میکروبی از روش‌های نوین افزایش بازده ذخایر به شمار می‌رود که این روش از جنبه‌های نوین کاربرد علوم بیوتکنولوژی در صنعت نفت می‌باشد.