

تزریق اولویت چندم؟



معمولا پس از حفر هرچاه نفت در کشور، جریان نفت خام به طور طبیعی از سمت مخزن نفتی به سوی چاه تولیدی روانه می‌گردد. به طور کلی، نیروی حاصل از فشار گاز حل شده در نفت، نیروی حاصل از فشار گاز جمع شده در قسمت بالای کلاهک، فشار سفره آب مخزن که در زیر ستون نفت قرار گرفته است، خاصیت موینگی چاه حفر شده در مخزن نفتی و نیروی ریزش ثقلی مهم ترین نیروهای هستند که به کمک آن‌ها نفت به طور طبیعی به سمت چاه تولیدی جریان می‌یابد.

وجود و یا سهم مشارکت هریک از این نیروها در هر مخزن نفتی متفاوت است و به وضعیت ساختمانی و زمین شناسی سنگ مخزن و خواص فیزیکی و ترمودینامیکی سیال های موجود در مخزن بستگی دارد. در مقابل این نیروها، نیروهای مخالفی سبب محبوس نگه داشتن یا ایجاد تنگنا در بازایی نفت می‌شوند که مهم ترین این نیروها نیروی فشار موئینگی سنگ مخزن و نیروی اصطکاک حاصل از حرکت سیال در درون خلل و فرج سنگ مخزن تا ته چاه است. برای استحصال و بازیافت کامل نفت، باید آن چنان نیرویی در اعماق مخزن وجود داشته باشد که بتواند علاوه بر غلبه بر نیروهای مخالفه، موجب رانش نفت به سمت چاه گردد.

کاهش و افت نیروهای موافق، باعث می‌شود تا بازیافت نهایی کم شود. به همین دلیل از روش هایی تحت عنوان "روش ازدیاد برداشت" برای بالابردن تولید از مخزن نفتی استفاده می‌شود.

در ایران حدود ۳۰ درصد از نفت به طور طبیعی از مخازن برداشت می‌شود و تولید از ۷۰ درصد نفت باقی مانده از مخازن نیازمند به کار گیری برخی از روش های ازدیاد برداشت است. به طور کلی روش های مهم به کار رفته جهت افزایش بازده شامل تزریق گاز، تزریق آب، تزریق متناوب آب و گاز، روش حرارتی، تزریق فوم و ژل های پلیمری، استفاده از مواد شیمیایی کاهش دهنده نیروی کشش سطحی و استفاده از روش میکروبی است.

تزریق گاز

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

در روش غیرامتزاجی، گاز به تنهایی به مخازن نفتی تزریق می‌گردد. در این روش، گاز تزریقی با متراکم شدن در قسمت بالای مخزن، فشار مخازن را افزایش داده و حرکت نفت را سهولت می‌بخشد.

باید توجه داشت که لزومی ندارد گاز تزریقی حتماً از نوع ترکیبات هیدروکربنی باشد. در برخی از کشورهای صنعتی از گازهای خروجی از تاسیسات بزرگ صنعتی که بخش اعظم آن را دی اکسید کربن تشکیل می‌دهد برای تزریق استفاده می‌شود. این روش، فواید زیست محیطی نیز در پی دارد.

طبق بررسی های انجام شده، متوسط سرعت کاهش تولید طبیعی از مخازن مناطق خشکی در کشور (از جمله آسماری و بنگستان) معادل ۱ تا ۱۱ درصد در سال است. از این رو برای حفظ سطح تولید، باید سالانه تعدادی چاه جدید حفر نمود که با توجه به هزینه بالای مترترب بر آن، منطقی به نظر نمی‌رسد. در نتیجه کاهش را باید با بازیافت ثانویه و به کارگیری روش های مناسب ازدیاد برداشت، جبران نمود. قبل از به کارگیری روش های ازدیاد برداشت، باید مطالعات دقیق روی مخازن صورت پذیرد و سپس با توجه به نوع مخزن، روش مناسب انتخاب و به کار برده شود.

بر پایه نظرات کارشناسی مهندسان مخزن، تزریق گاز در مخازن نفتی کربناته شکاف دار نسبت به سایر گزینه های ازدیاد برداشت، راندمان بیشتری دارد. از آنجا که به طور کلی حدود ۹۰ درصد از مخازن ایران از نوع کربناته شکاف دار هستند و استخراج اولیه از این مخازن کمتر از ۳۰ درصد است؛ تزریق گاز به عنوان یکی از بهترین گزینه ها برای افزایش تولید به شمار می‌رود.

اشاره

استفاده صحیح از منابع نفتی کشور، به منظور افزایش طول عمر آن ها و برخورداری نسل های آینده از این منابع ارزشمند طبیعی، ضرورت حفظ و صیانت از آنها را به اولویتی ویژه در صنعت نفت کشور تبدیل ساخته است. از جمله مهمترین سازوکارهای موجود در این زمینه تزریق گاز به مخازن نفتی برای افزایش راندمان تولید آنها است. از سوی دیگر یکی از مباحث مورد مناقشه در میان کارشناسان بخش انرژی کشور، مسئله مقایسه بین سودآوری اقتصادی مصرف منابع گاز کشور در گزینه های مختلف شامل مصرف داخلی، صادرات و تزریق به مخازن نفتی کشور است. اما واقعیت این است که هنوز هیچ مطالعه جامعی در زمینه مقایسه سودآوری گزینه های مزبور انجام نشده است. آقایان سیامک ادیبی و علیرضا احمدخانی طی مطالعه ای مشترک به بررسی شاخص های اقتصادی طرح تزریق گاز به مخازن نفتی پرداخته اند. بررسی مزبور نشان می‌دهد طرح تزریق گاز به مخازن نفتی از سودآوری قابل قبولی برخوردار است. اما سوال این است که در مقام مقایسه با سایر گزینه های موجود برای تخصیص منابع گاز کشور، تزریق رتبه چندم را به خود اختصاص خواهد داد.