

مکانیسم‌های تزریق آب کم شور به منظور ازدیاد برداشت نفت

علی اکبر آغاز^۱

^۱ کارشناس ارشد مهندسی نفت، دانشکده مهندسی نفت و گاز، دانشگاه صنعتی سهند تبریز، تبریز، Aliakbaraghaz@gmail.com

چکیده - یکی از کاربردی‌ترین روش‌های بهبود تولید نفت از مخازن نفتی، روش تزریق آب کم شور است. در واقع در این روش با تغییر درجه شوری آب تزریقی و ترکیب یونی آن، سعی می‌شود تا اثرات متقابل آب، سنگ و نفت را تحت تأثیر قرار داده و راندمان برداشت نفت از مخازن را افزایش داد. استفاده از روش تزریق آب کم شور در پژوهش‌های آزمایشگاهی و نیز در عملیات میدانی نتایج قابل توجهی داشته و توانسته تولید نفت از مخازن را حدود ۲۰٪ نسبت به روش تزریق آب معمولی بهبود دهد. شناخت مکانیسم‌های مؤثر در این روش و ارزیابی آن‌ها نقش موثری در افزایش بازده تولید از مخازن در صورت استفاده از این روش خواهد بود. طبق پیشینه تحقیقات موجود، مکانیسم‌های مختلفی در عملیات تزریق آب کم شور در مخازن نفتی نقش دارند از جمله: انتقال ذرات جامد، تشکیل امولسیون، تغییر در برهم کنش سیالات و تغییر در ترشوندگی سنگ مخزن. در این پژوهش به صورت جامع به بررسی مکانیسم‌های مؤثر در روش تزریق آب کم شور پرداخته شده است. نتایج این تحقیق می‌تواند بستر مناسبی برای توسعه استفاده از تزریق آب کم شور در عملیات بهره‌برداری و ازدیاد برداشت از مخازن نفت خام فراهم سازد.

کلید واژه- ازدیاد برداشت نفت، تزریق آب، تزریق آب کم شور، تزریق آب هوشمند

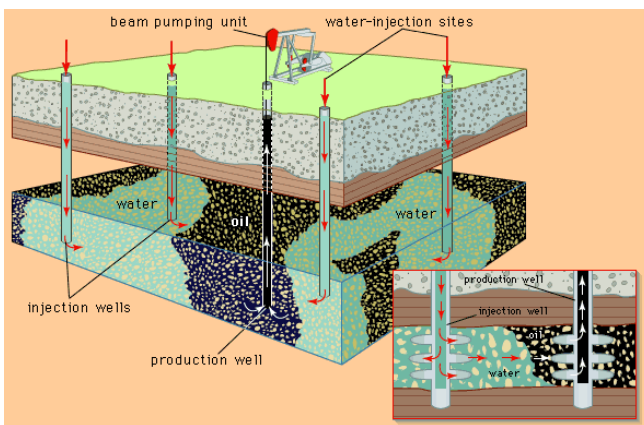
و گسترش این نواحی در مخزن نفتی به افزایش فشار و رانش نفت به سمت چاه‌های تولید کمک خواهد کرد. تزریق آب نسبت به سایر سیالات، مزایای بیشتری از جمله فراوانی در سطح زمین، ارزان بودن، سهولت تزریق و دارا بودن ویژگی‌های یک سیال طبیعی مخزنی را دارا است. شکل ۱، شماتیکی از روش تزریق آب را نمایش می‌دهد [۳].

۱- مقدمه

فشار مخزن با گذشت زمان و در اثر تولید یا مکانیسم‌های طبیعی کاهش می‌یابد. یکی از روش‌های حفظ میزان تولید از مخزن، جلوگیری از کاهش فشار با تزریق سیال دیگری به مخزن است. تزریق سیال به مخزن معمولاً با دو هدف انجام می‌شود؛ که یکی حفظ فشار مخزن و دیگری ایجاد نیروی محرکه جهت رانش هیدروکربن به سمت چاه تولیدی است. باید توجه داشت؛ که حفظ فشار با تزریق دوباره سیالات تولید شده از مخزن به تنهایی کافی نیست. متداول‌ترین سیالاتی که بدین منظور استفاده می‌شود، آب و گاز هستند [۱-۲].

۲- تزریق آب با هدف حفظ فشار

در میدان‌های نفتی نه چندان بزرگ، حفظ فشار با تزریق آب در لایه آبی در فواصل جانبی از مخزن مؤثر است؛ ولی در میدانی بزرگ، تزریق تنها در فواصل جانبی کمک چندانی به حفظ فشار نخواهد کرد و تزریق باید در سرتاسر لایه آبی میدان انجام شود. در این حالت ممکن است نواحی دارای آب در مخزن شکل بگیرد



شکل ۱: شماتیکی از روش تزریق آب در مخزن