

مقایسه روشهای تزریق بخار در یک مخزن نفتی ایران

بهنام صدایی سولا ، فریبرز رشیدی و لیلا حمیدی

دانشکده مهندسی شیمی ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

Sedaeesola@yahoo.com

چکیده

مهمترین روش ازدیاد برداشت نفت سنگین در طی سالهای گذشته بازیابی حرارتی می باشد. فرآیندهای بازیابی حرارتی که امروزه استفاده می شوند به دو گروه عمده تقسیم می شوند: فرآیندهایی که در آنها سیال داغ به مخزن تزریق می شود (رانش با حرارت) و آنهایی که حرارت در خود مخزن ایجاد می شود که به عنوان فرآیندهای درجا شناخته می شوند. در این مقاله دو روش بازیابی حرارتی نفت خام شامل: سیلابزنی بخار و تزریق متناوب بخار مورد مطالعه قرار گرفته اند. با استفاده از شبیه سازهای حرفه ای، نتایج حاصل از هر روش، برای یک مخزن نفت سنگین ایران مقایسه شده است. در نهایت نتیجه گیری شده است که فرآیند سیلابزنی بخار، مقدار نفت بیشتری را در ازای بخار استفاده شده تولید می کند. اثر پارامترهای مختلف از جمله دمای بخار تزریقی، لایه های تزریقی و تولیدی بر فرآیندها، نیز بررسی شده است.

واژه های کلیدی: بازیابی حرارتی نفت سنگین؛ سیلابزنی بخار؛ تزریق متناوب بخار؛ ازدیاد برداشت نفت.

مقدمه

میزان بازیافت اولیه از مخازن نفت سنگین ناچیز بوده و به ندرت از ۵ درصد نفت در جای اولیه تجاوز می کند. علت این امر پائین بودن قابلیت انحلال گاز در اینگونه نفت ها و پایین بودن انرژی در دسترس مکانیسم های اولیه تولید، بالاخص مکانیسم رانش گاز محلول در این مخازن می باشد. علاوه بر این بعلاوه بالا بودن گرانشی نفت سنگین، نسبت تحرک سیال جابجا کننده نسبت به سیال جابجا شونده بالا می رود و در نتیجه بازده جابجائی کمتر می شود. ذخیره نفت سنگین قابل استحصال در دنیا در حدود ۵۰۰۰ میلیارد بشکه می باشد که بهترین و اقتصادی ترین روش برای تولید آنها بکارگیری روشهای حرارتی می باشد. مهمترین روشهای حرارتی، تزریق بخار، سیلابزنی با آب داغ و احتراق درجا میباشند. کاربرد این فرآیندها از سال ۱۹۳۱ شروع شده

است. [۱]

تزریق بخار (Steam Injection)

کلاً سه روش برای بهبود تولید و بازیافت از مخزن با بخار وجود دارد:

۱- تحریک با بخار (Steam Stimulation)

۲- راندن با بخار (Steam flooding)

۳- ترکیب تحریک و فرآیند رانش با بخار

انرژی حرارتی بکار رفته در این روش به شکل بخار می باشد و حرارت به شکل منبع خارجی اعمال می شود. در این روش بخار در یک دیگ بخار توسط سوخت گاز یا هر سوخت دیگر تولید و توسط لوله ای عایق بندی شده با فشار به چاه فرستاده می شود. رانش با بخار با تزریق آب داغ فرق زیادی