

رتبه سوم پژوهش‌های کاربردی



● پژوهشگر: رسول نظری مقدم

● عنوان طرح: طراحی و ساخت دستگاه اندازه‌گیری ضریب نفوذ گاز در سیالات در محیط متخلخل

● همکاران: محمد رضائی، یاسر فلاح‌زاده ابرقوئی، پیمان پور افشاری و بهزاد رستمی

● مؤسسه همکار: انستیتو مهندسی نفت دانشگاه تهران

چکیده طرح:

امروزه روش‌های مختلفی برای افزایش بازیافت نفت در دنیا اعمال می‌شود که بنابر ویژگی‌های هر مخزن نفتی، با یکدیگر متفاوت هستند. تزریق گاز به مخازن نفتی برای بازیافت نفت، برای بیشتر مخازن مناسب تشخیص داده می‌شود. یکی از روش‌های معروف تزریق گاز در ازدیاد برداشت، تزریق گاز به صورت امتزاج‌پذیری می‌باشد. در این روش مکانیزم غالب در این روش، نفوذ گاز در سیال مخزن و متعاقباً کاهش گرانشی و کشش سطحی بین دو سیال گاز و نفت می‌باشد. یکی از پارامترهای مهم مورد نیاز جهت شبیه‌سازی و تعیین و کنترل برنامه تزریق گاز، ضریب نفوذ مولکولی گاز تزریق شده در نفت در شرایط مخزن می‌باشد. در این طرح، دستگاه ارائه شده جهت اندازه‌گیری ضریب نفوذ گاز در نفت اشباع در سنگ مخزن ساخته شده و با توجه به روش‌های نوین تفسیر داده‌ها، به اندازه‌گیری ضریب نفوذ گاز در نفت می‌پردازد. با کمک این دستگاه، کاربر قادر به اندازه‌گیری ضریب نفوذ گازهای متفاوت در سیالات مختلف در سنگ مورد نظر تحت دما و فشار دلخواه در حضور فشار روباره خواهد بود. در این دستگاه از روش افت فشار جهت تفسیر داده‌ها استفاده می‌شود، بدین صورت که پس از اشباع سنگ از سیال مورد مخزن، گاز تزریقی در تماس با سنگ مورد نظر قرار می‌گیرد و اجازه نفوذ به درون سیال درون سنگ می‌یابد. اکنون سیستم جمع‌آوری داده‌ها، اطلاعات فشاری گاز را بر حسب زمان ثبت کرده و با کمک روابط موجود این اطلاعات تحلیل می‌گردد و ضریب نفوذ گاز تزریقی در حالت تک بعدی در سنگ مورد نظر محاسبه می‌گردد. قابلیت دستگاه ارائه شده در این



طرح در مقایسه با نمونه‌های دیگر: داشتن سیستم نگهدارنده مغزه با کارایی ایمن و راحت، امکان استفاده از هر نوع سنگ را به کاربر می‌دهد، قابلیت اشباع‌سازی اولیه با آب و اشباع‌سازی ثانویه با سیال مخزنی و حتی اعمال تزریق سیال به عنوان فرایند ازدیاد برداشت، اعمال فشار روباره، استفاده از نفت زنده، وجود نرم‌افزارهای لازم به منظور جمع‌آوری داده‌ها و محاسبه سریع ضریب نفوذپذیری به همراه روش‌های نوین تفسیر داده‌ها است.

