

علل ناکارایی نرم افزارهای موجود برای شبیه سازی مخازن ترک دار

ابوالقاسم بشیری، رامین بزرگمهری، نور... کثیری

تهران-خیابان عباس آباد-خیابان جوادسرفراز

پلاک ۲۶-طبقه دوم

bashiri@mail.iust.ac.ir

چکیده

مطابق آمار ارائه شده تا اوایل دهه هشتاد میلادی نزدیک بیست درصد از منابع کشف شده نفتی در مخازن ترک دار قرار داشته است. اکثر میدانهای کشف شده هیدروکربنی ایران نیز جزء این دسته محسوب می شوند. مدل های اولیه شبیه ساز بیشتر برای بررسی مکانیسم های جریان سیال تک فازی در محیط متخلخل یکپارچه ارائه شده بودند. به تدریج بحث جریان چند فازی در محیط متخلخل مطرح شد و در ادامه مدل سازی مخازن ترک دار مورد توجه قرار گرفت. افزایش بهره برداری از مخازن ترک دار همواره مورد توجه شرکت های بزرگ نفتی و کشورهای تولید کننده نفت بوده است. در حقیقت رفتار این مخازن در شرایط تحمیلی به مخزن مانند روش های ازدیاد برداشت هنوز به درستی شناخته شده نیستند. در گذشته فرض بر این بود که ترک ها تنها میزان نفوذ سیال درون مخزن را افزایش می دهند ولی در حقیقت ترک ها غیر یکنواختی (Heterogeneity) و اتصالات درون مخزن (Reservoir Connectivity) را به شدت تحت تاثیر قرار می دهند. در این مقاله ضمن بررسی روش های متداول برای شبیه سازی مخازن نتایج حاصل از نرم افزارهای مختلف در مورد یک مخزن خاص آورده شده است. نتایج نشان می دهد که نرم افزار های موجود برای شبیه سازی مخازن ترک دار جواب دقیقی ارائه نمی کنند.

واژه های کلیدی: مخزن ترک دار؛ شبیه سازی؛ مدل سازی

مقدمه

را به مفاهیم جدیدی داده اند. در سیستم های قبلی بهره برداری از مخزن در ابتدای عمر مخزن از نیروی طبیعی آن برای تولید استفاده می گردید و در ادامه از روش های مختلف برای افزایش برداشت از مخزنی که نیروی طبیعی خود را از دست داده بود استفاده می شد. ولی امروزه از همان ابتدای عمر مخزن تکنیک های مختلف به منظور بهره برداری بهینه از نیروی مخزن و در دراز مدت افزایش بهره وری صورت می گیرد. برای تحقق این امر رفتار مخزن بایستی به طور دقیق قابل پیشگویی باشد به نحوی که بتوان به طور مستمر اثر پارامترها و روش های مختلف تولید را بر میزان تولید مورد بررسی قرار داد و بهترین مسیر را انتخاب نمود.

شبیه سازی یکی از ابزارهای قدرتمند در تصمیم گیری های مدیریتی مخازن نفت و گاز و همچنین ارزیابی و بهینه سازی عملکرد یک مخزن به شمار می رود. با استفاده از این تکنیک اثر پارامترهای مختلف بر روی مخزن قابل بررسی خواهد بود. این مورد در مخازن پیچیده که روش های تحلیلی و آزمایشگاهی معمول جواب دقیقی را ارائه نمی کند بسیار کارآمد خواهد بود. امروزه روش های مختلفی برای ازدیاد برداشت و مدیریت تولید در یک مخزن هیدروکربنی ارائه شده است و بررسی اثر هر کدام از آنها بر روی مخزن قبل از انجام هرگونه کار اجرایی وجود نرم افزارهای شبیه سازی مخازن را تا حد زیادی توجیه پذیر می کند. در دنیای امروز مخازن واژه های قدیمی جای خود