

عنوان مقاله:

شبیه سازی عددی و تحلیلی و آنالیز حساسیت آبدۀ جانبی و تحتانی در یک مخزن گازی با سطح تماس شیب دار با استفاده از مدل مصنوعی تک چاهی

محل انتشار:

سومین کنفرانس بین المللی نفت، گاز و پتروشیمی (سال: 1394)

تعداد صفحات اصل مقاله: 13

نویسندگان:

زهرا اسماعیل زاده - پژوهشکده ازدیاد برداشت از مخازن نفت و گاز

شهاب گرامی - پژوهشکده ازدیاد برداشت از مخازن نفت و گاز

محمدعلی عمادی - پژوهشکده ازدیاد برداشت از مخازن نفت و گاز

خلاصه مقاله:

بررسی و مطالعه عملکرد آبدۀ در مخازن گازی از دو منظر دارای اهمیت می باشد. جریان آب ورودی به مخزن بخشی از افت فشار ناشی از تولید گاز را جبران نموده و مانع از کاهش زود هنگام نرخ تولید می شود، اما از سویی دیگر به دلیل باقی ماندن مقدار قابل توجهی از گاز در لایه های آبدۀ، بازدهنهایی تولید به میزان چشمگیری کاهش می یابد. یکی از عواملی که نحوه رانش آب و میزان اشباع باقیمانده گاز در مخزن را کنترل می کند، جهت، گستره و شیب سطح تماس می باشد. گاهی تحت تاثیر عوامل ساختاری، ناهمگنی مخزن و یا شرایط هیدرودینامیک، سطوح تماس سیالات از حالت افقی به حالت شیب دار تغییر می کند که نحوه عملکرد آبدۀ در اینگونه مخازن متفاوت خواهد بود. در این مقاله عملکرد آبدۀ جانبی و تحتانی متصل به یک مخزن گازی با سطح تماس شیب دار با استفاده از روش های عددی و تحلیلی، توسط نرم افزار Eclipse شبیه سازی شده و تغییرات فشار متوسط، ضریب بازیافت نهایی تولید در حضور آبدۀ و چگونگی رانش آب به داخل مخزن مطالعه گردیده است. همچنین به منظور تعیین پارامترهای آبدۀ که بیشترین تاثیر را بر روی عملکرد مخزن دارند آنالیز حساسیت انجام گرفته است. از آنجا که مدل های رایج مورد استفاده در نرم افزارهای تجاری برای شبیه سازی آبدۀ، مدل عددی و مدل های تحلیلی فتکویچ و کارتر-تریسی می باشند، در این مطالعه دامنه کاربرد و دقت این مدل ها نیز بررسی و مقایسه شده است. برای این منظور با استفاده از یک مدل مصنوعی تک چاهی، سطح تماس شیبدار با تعریف چندین ناحیه تعادلی جداگانه در مدل ایجاد شده و پس از رسیدن به شرایط پایداری و تعادل اولیه، هر دو روش عددی و تحلیلی در شبیه سازی آبدۀ های جانبی و تحتانی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان می دهند مدل های فتکویچ و کارتر-تریسی نرخ نفوذ آب به داخل مخزن را دست بالا محاسبه می کنند، اگرچه نتایج روش فتکویچ به روش عددی نزدیک تر می باشد. استفاده از روش کارتر-تریسی برای آبدۀ محدود و به ویژه آبدۀ تحتانی پیشنهاد نمی شود. همچنین مشاهده گردید آبدۀ تحتانی نسبت به آبدۀ جانبی نفوذ یکنواخت تری داشته و با افزایش تولید نهایی گاز همراه می باشد. یک روش جایگزین برای مدل های عددی و تحلیلی نرم افزار Eclipse که نتایج دقیق تر و معتبر تری را ارائه می دهد، ضرب حجم فضای متخلخل سلول های آبدۀ در عددی نسبتا بزرگ است که مقدار آن بر اساس شرایط مورد مطالعه تعیین می شود. با این روش حجم اولیه آبدۀ در مدل ایجاد شده و رانش آب به داخل مخزن با دقت و اعتبار بیشتری شبیه سازی می گردد. در هر دو آبدۀ جانبی و تحتانی، افزایش نسبت تراوایی عمودی به افقی و دبی تولید گاز بیشترین تاثیر را بر افزایش ضریب بازیافت دارند. همچنین مشبک کاری چاه در فواصل زیاد از سطح تماس و قرار دادن چاه تولیدی در فاصله ای بسیار دورتر از منشأ آبدۀ با افزایش فشار متوسط مخزن، کاهش آب تولیدی و کاهش تولید گاز (ضریب بازیافت) همراه خواهد بود. به دلیل استفاده گسترده از شبیه سازهای تجاری در صنعت نفت و گاز، نتایج حاصل از این مطالعه می تواند جهت تعیین هر چه دقیق تر عملکرد آبدۀ در مخازن گازی ...

کلمات کلیدی:

سطح تماس شیب دار، آبدۀ جانبی، آبدۀ تحتانی، اشباع باقی مانده گاز، شبیه سازی عددی، شبیه سازی تحلیلی، آنالیز حساسیت

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

