

عنوان مقاله:

شبیه سازی روش شکست هیدرولیکی به کمک مدل ترک چسبنده

محل انتشار:

فصلنامه انجمن زمین شناسی مهندسی ایران، دوره 13، شماره 2 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

سجاد چهره قانی - گروه مهندسی معدن دانشگاه ارومیه

حسین آزاد سولا - دانشکده مهندسی معدن، دانشگاه تهران

بهنام صدایی سولا - انستیتو مهندسی نفت، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه تهران

محمد فاروق حسینی - دانشکده مهندسی معدن - دانشگاه تهران

خلاصه مقاله:

فرایند شکست هیدرولیکی یکی از روش های متداول برای افزایش بهره وری چاه های نفتی است. در این روش، اعمال فشار هیدرولیکی در نقطه ی مشخصی از چاه، باعث ایجاد شکستگی هایی در مخازن شده و تراوایی آن افزوده می شود. در این تحقیق، روش شکست هیدرولیکی بر پایه مفاهیم روش المان محدود شبیه سازی شده است. بدین منظور با استفاده از نرم افزار ABAQUS شرایط معمول عملیات شکست هیدرولیکی در یک مخزن نفتی شبیه سازی شده و از تئوری مدل ترک چسبنده با قانون کشش - جدایش المان محدود توسعه یافته برای ایجاد و گسترش شکاف در درون مدل سه بعدی المان محدود استفاده شده است. نتایج نشان می دهد که فشار شکست سازند با مقدار تحلیلی آن تطابق خوبی دارد. نمودار نرخ نشست سیال سه مرحله زمانی مختلف را نشان می دهد که دو مرحله اول، بیان کننده جهش در هدرروی سیال و مرحله سوم نیز هدرروی دینامیکی را نشان می دهد. تغییرات فشار سیال در راستای شکاف روند کاهشی را از خود نشان داد به طوریکه در یک ناحیه میزان فشار سیال از فشار منفذی اولیه مخزن کمتر است که ناشی از پدیده تاخیر سیال در نوک شکستگی می باشد. در نهایت نیز تحلیل حساسیتی بر روی تعدادی از پارامترهای موثر بر روی فشار شروع شکست انجام شد که با افزایش همه پارامترها به جز نسبت پواسون، فشار شروع شکست نیز بیشتر شد. همچنین با محاسبه تابع حساسیت و فاکتور حساسیت برای هر یک از پارامترها مشخص شد که مدول یانگ بیشترین و ضریب نرخ نشست سیال کمترین تاثیر را بر روی فشار شروع شکست دارد.

کلمات کلیدی:

شکست هیدرولیکی، مدل ترک چسبنده، قانون کشش - جدایش، تحلیل حساسیت

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1865136>

