

۷۱۸۹۵۵

بسم الله الرحمن الرحيم

تأثير امواج فراصوت در بهبود توليد از مخازن

هيدروکربنی

تأليف:

مهندس مهدی رضایی فر

مهندس مهرداد میرسی

دکتر جعفر قاجار

انتشارات بيد

تهران - ۱۳۹۸

رضوی فر، مهدی، ۱۳۷۱ -	سرشناسه
کاربرد امواج فراصوت در بهبود تولید از مخازن هیدروکربنی / مهدی رضوی فر، مهرداد موسوی، جعفر قاجار.	عنوان و نام پدیدآور
تهران: نشر بید، ۱۳۹۸.	مشخصات نشر
۹۴ ص.	مشخصات ظاهری
۰ - ۳۵ - ۶۹۱۸ - ۶۲۲ - ۹۷۸	شابک
فهرست	وضعیت فهرست‌نویسی
مخزن‌های هیدروکربنی - روش‌های آماری	موضوع
Hydrocarbon reservoirs -- Statistical methods	موضوع
مخزن‌های هیدروکربنی -- شبیه‌سازی	موضوع
Hydrocarbon reservoirs -- Simulation methods	موضوع
نفت - مهندسی مخازن زیر زمینی - شبیه‌سازی	موضوع
Oil reservoir engineering -- Simulation methods	موضوع
موسوی، سیدمهرداد، ۱۳۶۹ -	شناسه افزوده
قاجار، جعفر، ۱۳۵۹ -	شناسه افزوده
TN۸۷۰/۵۷	ردیف کنگره
۳۳۸۲/۶۲۲	رده بندی دیویی
۵۸۱۰۲۸۱	شماره کتابشناس ملی



انتشارات بید

تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، کوچه مهدی‌زاده،

شماره ۲۷، واحد ۱۲

تلفن: ۰۹۰۲۴۸۶۸۹۵۶ - ۶۶۴۷۹۶۱۵ - ۶۶۴۳۵۶۳۷

کاربرد امواج فراصوت در بهبود تولید از مخازن

هیدروکربنی

مهدی رضوی فر، سید مهرداد موسوی، جعفر قاجار

• چاپ اول: ۱۳۹۸ • شمارگان: ۵۰۰ نسخه • ناشر: بید

شابک: ۰ - ۳۵ - ۶۹۱۸ - ۶۲۲ - ۹۷۸

قیمت: ۳۰,۰۰۰ تومان

تمامی حقوق این اثر محفوظ است.

فهرست

۷	پیشگفتار
۹	فصل ۱: مقدمه
۱۱	۱-۱ مقدمه
۱۲	۲-۱ انواع روش‌های ازدیاد برداشت
۱۲	۱-۲-۱ سیلاب زنی آب
۱۵	۲-۲-۱ تزریق گاز
۱۶	۱-۲-۲-۱ تزریق گاز غیر امتزاجی
۱۶	۲-۲-۲-۱ تزریق گاز امتزاجی
۱۷	۳-۲-۱ تزریق متناوب آب و گاز
۱۸	۴-۲-۱ روش‌های شیمیایی
۲۰	۱-۴-۲-۱ پلیمرروبی میسل
۲۰	۲-۴-۲-۱ سورفکتانت
۲۱	۳-۴-۲-۱ قلیارویی
۲۲	۴-۴-۲-۱ پلیمر رویی
۲۲	۵-۲-۱ روش‌های گرمایی
۲۳	۱-۵-۲-۱ تزریق بخار
۲۴	۲-۵-۲-۱ احتراق درجا
۲۵	۶-۲-۱ روش‌های میکروبی
۲۷	۷-۲-۱ روش‌های نوین ازدیاد برداشت نفت
۲۷	۱-۷-۲-۱ تحریک صوتی
۲۹	۲-۷-۲-۱ الکترو مغناطیس

فصل ۲: مبانی امواج فراصوت	۳۱
۱-۲ تعاریف اولیه	۳۳
۱-۱-۲ حفره زایی	۳۵
۲-۲ روشهای تولید امواج فراصوت	۳۸
۱-۲-۲ روش پیزوالکتریک	۳۸
۲-۲-۲ روش مگنتو استریکسیون	۳۹
۳-۲ اساس کار امواج فراصوت در مایعات	۳۹
فصل ۳: مکانیسم های ازدیاد برداشت نفت در تابش امواج فراصوت	۴۱
۳-۱ مکانیسم های ازدیاد برداشت نفت	۴۳
۱-۳ تأثیر امواج فراصوت بر آسفالتین نفت خام	۴۳
۲-۳ کاهش گرانشی نفت خام با افزودن امواج فراصوت	۴۵
۳-۳ حذف پلاگ ها و رسوبات پارافینی با امواج فراصوت	۵۰
۴-۳ جلوگیری از رسوب نمک ها	۵۱
۵-۳ نمک گیری از نفت خام	۵۲
۶-۳ امولسیون زدایی و آب گیری نفت خام به وسیله امواج فراصوت	۵۲
۱-۶-۳ تشکیل امولسیون	۵۴
۲-۶-۳ تأثیر امواج فراصوت بر پایداری امولسیون	۵۸
۷-۳ پاک سازی چاه های افقی	۶۳
۸-۳ تأثیر امواج فراصوت در نفوذپذیری و تراوایی نسبی نفت خام	۶۴
۹-۳ کاربرد امواج فراصوت در استحصال نفت خام از لجن نفتی	۶۵
۱۰-۳ پاک کنندگی امواج فراصوت	۶۵
فصل ۴: امواج فراصوت و ازدیاد برداشت نفت	۶۷
۴-۱ مزایای روش فراصوت در انگیزش چاه های نفت و گاز	۶۹
۱-۴ استفاده عملیاتی و میدانی از امواج فراصوت به منظور تحریک چاه	۶۹
۲-۴ کاربرد امواج فراصوت در تزریق آب به منظور ازدیاد برداشت	۷۰
۳-۴ امواج فراصوت و سیلاب زنی امولسیون	۷۱
۱-۳-۴ امولسیون	۷۱

۷۳.....	۴-۳-۲ سیلاب زنی امولسیون
۷۸.....	۴-۲ تاثیر امواج فراصوت در ازدیاد برداشت حرارتی نفت
۸۱.....	فصل ۵: نتیجه گیری و نگاه به آینده
۸۵.....	منابع
۹۳.....	فهرست اصطلاحات و واژه‌ها

پیشگفتار

با توجه به افزایش نیاز به سوخت و انرژی در جهان و محدود بودن ذخایر نفتی جهان، تمرکز بر افزایش تولید از منابع نفتی ضروری است. در این راستا روش‌های متنوعی پیشنهاد شده که هر کدام دارای مزایا و معایب برآوانه هستند. با توجه به رویکردهای بنیادین صنعت نفت مبنی بر استفاده از روش‌های بهره‌بردارانه با حداقل تخریب و آلودگی زیست‌محیطی و همچنین هزینه عملیاتی پایین، نیاز به استفاده از تکنولوژی‌های جدید مانند امواج فراصوت در این صنعت بیش از پیش مورد توجه است. در صورت استفاده از امواج فراصوت نیاز به تزریق ماده خاصی به مخزن نیست و برخلاف روش‌های معمول تحریک چاه مانند تزریق اسید و یا روش ایجاد شکاف هیدرولیکی در مخزن که نیاز به خرید، انتقال و ترکیب مواد مختلف از جمله اسید از شرکت‌های متنوع با قیمت‌های بالا و تامین دستگاه پمپ سیال دارند؛ این هزینه‌ها با استفاده از امواج فراصوت حذف خواهد شد. علاوه بر این در روش‌های تزریق اسید و ایجاد شکاف، در زمان اجرای عملیات نیاز به توقف کامل تولید است؛ که باعث زیان اقتصادی می‌شود. این در حالی است که در روش فراصوت می‌توان به صورت همزمان با تولید عملیات تحریک چاه را انجام داد و توقفی در تولید نداشته است.

طبق تحقیقات و آزمایشات انجام شده، امواج فراصوت با نتایجی هم‌چون: کاهش گرانش نفت، جدایش توده‌های آسفالتین موجود در نفت خام، حذف رسوبات واکسی، نمک‌زدایی و آب‌گیری از نفت خام و بهبود نفوذپذیری، نقش موثر و چشم‌گیری در افزایش تولید و برداشت از میادین نفتی داشته است؛ ولی با این حال هنوز استفاده میدانی و عملیاتی از این تکنولوژی در اکثر میادین نفتی از جمله میادین نفتی ایران کاربردی نشده است. در این کتاب سعی گردیده تا به صورت جامع با ذکر کاربردها و پیشینه تحقیقات مرتبط با امواج فراصوت در بخش‌های متنوع صنعت نفت گامی در جهت استفاده هر چه بیشتر از این تکنولوژی در این صنعت برداشته شود.

نویسندگان این کتاب از انتشارات بید کمال تشکر را دارند. این کتاب مسلماً بدون کاستی و نقص نیست. امیدواریم که اساتید، کارشناسان و دانشجویان محترم، با راهنمایی‌های ارزشمند خود، ما را در اصلاح و تکمیل این کتاب یاری دهند. خوانندگان محترم این اثر می‌توانند نظرات و پیشنهادات خود را به نشانی پست الکترونیکی m.Razavifar@shirazu.ac.ir ارسال نمایند.

www.ketab.ir