

توريق متناوب آب و گاز در مخزن نفت

فرانك لجميرى

پاييز ۹۵

سرشناسه	: لجمیری، فرانک، ۱۳۶۴ -
عنوان و نام پدیدآور	: تزریق متناوب آب و گاز در مخزن نفت/ فرانک لجمیری
مشخصات نشر	: موسسه اندیشه کامیاب ایرانیان ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۶۶ ص. : مصور (رنگی)، نمودار (رنگی).
شابک	: 7 - 16 - 8646 - 600 - 978 - ۱۰۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: کتابنامه: ص. [۶۳] - ۶۶
موضوع	: ازدیاد برداشت نفت
موضوع	: Enhanced oil recovery
موضوع	: نفت -- استخراج
موضوع	: Petroleum mining
موضوع	: چاه های نفت -- گازرانی
موضوع	: Oil wells-- Gas lift
موضوع	: چاه های نفت -- آب شکنی
موضوع	: Oil wells--Gas lift
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۴/۳/۴ TN۸۷۱
رده بندی دیویی	: ۶۲۲/۳۳۱۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۴۲۸۶

عنوان کتاب	: تزریق متناوب آب و گاز در مخزن نفت
ناشر	: موسسه فرهنگی انتشاراتی اندیشه کامیاب ایرانیان
دفتر انتشارات	: تهران - خ اندراب - پلاک ۳۷ - خ نور محمدی -
مؤلف	: واحد ۱۲ - ۴۱۰۸۹ - Email:e_a_kamyab@yahoo.com
ویراستار	: فرانک لجمیری
مدیر تولید	: محبوبه رضاعلی
صفحه آرا	: موسسه آموزشی خوارزمی
طراح جلد	: سید حمید احمدزاده نیک قلب تنها
شمارگان	: امیر هاشمی
نوبت چاپ	: ۱۰۰۰ جلد
چاپ و صحافی	: اول، ۱۳۹۵
ناظر چاپ	: موسسه آموزشی خوارزمی
قیمت	: مهندس پیمان عباد
	: ۱۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ۷ - ۱۶ - ۸۶۴۶ - ۶۰۰ - ۹۷۸
 ISBN: 978 - 600 - 8646 - 16 - 7

مقدمه

مخزن هیدروکربوری ساختاری است متخلخل و نفوذپذیر در زیر زمین که انباشتی طبیعی از هیدروکربورها را به صورت مایع و یا گاز در خود جای داده و به وسیله سنگ‌های غیر تراوا از محیط اطراف مجزا گردیده است. در توصیفی ملموس‌تر می‌توان مخازن هیدروکربوری را به بادبادکی بر از هوا تشبیه کرد که پوسته‌ای این بادبادک نقش همان سنگ‌های غیر تراوا را بازی می‌کند و به محض سوراخ کردن این محیط متعادل سیال‌های مخزنی، مخزن هوا که به سرعت از بادبادک خارج می‌شود) توسط نیروهای هیدرولیکی به درون چاه رانده می‌شود. البته قدرت این رانش طبیعی همزمان با تولید از مخزن کاسته می‌شود، چنان‌که برای نمونه گفته می‌شود مخازن ایران به‌طور متوسط سالانه ۸ تا ۱۰ درصد افت طبیعی فشار برز و افت دبی تولید از چاه (افت دبی تولید از چاه با افت فشار مخزن رابطه مستقیم دارد) دارند.

به طور کلی با بهره برداری و تولید، فشار از مخزن کاهش می‌یابد و این امر منجر به افت تولید می‌گردد. به دنبال افت فشار و افزایش رانش این پدیده در مخازن ایران، استفاده از روش‌های ازدیاد برداشت جهت تثبیت و افزایش فشار بیشتر را پیش احساس می‌شود. مخازن نفتی ایران دارای ساختار متفاوتی نسبت به مخازن نفتی دنیا می‌باشد، به طوری که اکثر این مخازن ساختار کربناته داشته و تنها حدود ۱۰ درصد از آن‌ها دارای ساختار شنی هستند. از طرفی بخش نسبتاً زیادی از نفت موجود در این مخازن سنگین بوده و به آسانی قابل استحصال نمی‌باشند. ضریب بازیافت نفت برای اکثر مخازن هیدروکربوری ایران در حدود ۲۴ درصد گزارش شده است که این مقدار بسیار کمتر از ضریب بازیافت متداول نفت در جهان می‌باشد. از اینرو می‌توان گفت که در ایران میزان نفت باقی مانده در یک مخزن هیدروکربوری نسبت به مقدار برداشت شده از آن بسیار زیاد است. بنابراین چنان‌چه نفت استحصال نشده مخازن استخراج نگردد، در آینده‌ای نه چندان دور با کاهش شدید در تولید از مخازن نفتی روبرو خواهیم شد.

در سال‌های اخیر، تلاش‌های فراوانی در زمینه بررسی فرآیندهای مختلف ازدیاد برداشت نفت از مخازن هیدروکربوری صورت گرفته است. برای افزایش بازیافت نفت از مخازن هیدروکربوری سه روش وجود دارد:

۱) روش‌های ازدیاد برداشت اولیه مانند حفر چاه‌های مکمل.

۲) روش‌های ثانویه ازدیاد برداشت نظیر تزریق غیر امتزاجی شامل تزریق آب، تزریق گاز و تزریق متناوب آب و گاز.

۳) روش‌های ثالثیه ازدیاد برداشت نظیر روش‌های حرارتی، روش‌های شیمیایی و روش‌های امتزاجی.

امروزه استفاده از روش‌های ازدیاد برداشت نوین مانند تزریق متناوب آب و گاز با ضریب بازیافت بالاتر نسبت به روش‌های معمول تزریق امتزاجی و غیرامتزاجی گاز، ضروری می‌باشد. از مهم‌ترین مزایای این روش در مقایسه با روش‌های تزریق منفرد آب و یا گاز می‌توان به مواردی همچون افزایش میزان حجم جاروب شده توسط آب پس از تزریق گاز و کاهش درصد باقیمانده نفت باقیمانده به دلیل تأثیرات سه فازی اشاره کرد که باعث جابجایی، تولید و برداشت آسانتر نفت می‌گردد. توسعه تزریق متناوب آب و گاز در بهبود فرآیند کنترل سیلاب‌زن کمک بسیاری کرده است. بازدهی بالاتر جابجایی میکروسکوپی گاز به همراه بازدهی بهتر بجای میکروسکوپی آب، تولید نفت را نسبت به یک سیلاب‌زنی ساده توسط آب به مقدار زیادی افزایش می‌دهد.

۵	.....	مقدمه
۹	.....	فصل اول
۹	.....	روشهای ازدیاد برداشت
۱۱	.....	روشهای افزایش برداشت نفت
۱۲	.....	بازیافت ثانویه
۱۲	.....	بازیافت ثالثیه
۱۳	.....	تزریق آب
۱۵	.....	تزریق گاز
۱۷	.....	بازیافت حرارتی
۱۹	.....	فصل دوم
۱۹	.....	سیلابزنی بخار
۲۰	.....	تحریک دورهای با بخار
۲۰	.....	احتراق درجا یا سیلابزنی آتش
۲۲	.....	استفاده از امواج الکترومغناطیس
۲۳	.....	فرآیند ریزش ثقلی وابسته به بخار (SAGD)
۲۴	.....	فرآیند استخراج توسط بخار (VAPEX)
۲۵	.....	سیلابزنی پلیمری
۲۹	.....	فصل سوم
۲۹	.....	روش تزریق متناوب آب و گاز
۳۰	.....	اصول و روش WAG
۳۲	.....	گروهبندی فرآیند تزریق متناوب آب و گاز
۳۲	.....	الف) تزریق امتزاجپذیر متناوب آب و گاز
۳۳	.....	ب) فرآیند تزریق متناوب غیرامتزاجی آب و گاز
۳۳	.....	ج) تزریق متناوب مختلط آب و گاز
۳۵	.....	فصل چهارم
۳۵	.....	پارامترهای مؤثر بر تزریق متناوب آب و گاز

۳۵	هتروژنسی و لایه‌بندی مخزن
۳۶	الگوی تزریق
۳۶	اندازه اسلاگ تزریقی
۳۶	تأثیر ترکیب و میزان نمک موجود در آب تزریقی
۳۷	نسبت WAG
۳۷	تراوایی نسبی
۳۷	ترشوندگی
۳۸	خصوصیات گاز تزریقی
۳۸	گازهای هیدروکربنی
۳۹	گازهای غیرهیدروکربنی (به غیر از گاز دی اکسید کربن)
۳۹	ملاحظات اقتصادی پروژه تزریق WAG
۴۱	فصل ششم
۴۱	آشنایی با نرم افزار CMG
۴۲	سازنده
۴۵	WinProp
۴۶	GEM
۴۷	IMEX
۴۸	STARS
۴۹	گراف نتایج
۵۰	نتایج سه بعدی
۵۳	فصل ششم
۵۳	مدل اولیه WAG
۵۴	سیکل تزریق
۵۶	نوع تزریق
۵۷	روش تزریق
۵۸	مقایسه روشهای مختلف تزریق WAG
۵۹	مقایسه روش های تزریق متناوب آب و گاز و تزریق منفرد آب و گاز
۶۱	منابع و مآخذ
۶۱	منابع