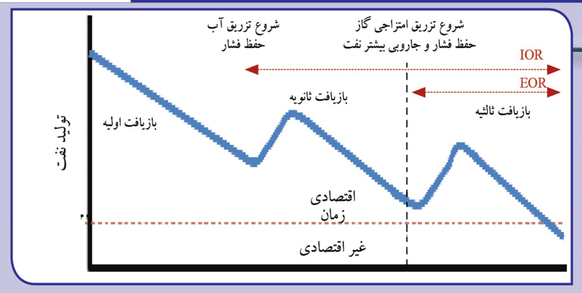
صنعت نفت
Oilindustry.ir
CLICK HERE

شرکت ملی نفت ایران

روش‌های بازیافت از مخازن نفتی بر مبنای انرژی اولیه مخزن و روش‌های توسعه آن



بازیافت اولیه
Primary Recovery
RF of < 30%

تولید نفت‌خام با استفاده از انرژی طبیعی مخزن و در اثر یک یا چند روش از مکانیزم‌های رانش نفتخام:
۱- گازمحلول (Solution Gas Drive)
۲- آبده مخزن (Aquifer Drive)
۳- ریزش ثقلی (Gravity Drainage)
۴- کلاهک گازی مخزن (Gas Cap Expansion)
۵- تراکم سنگ و سیال (Rock\Fluid Expansion)

استفاده از روش فرازآوری مصنوعی به کمک گاز و نصب پمپ‌های درون‌چاهی جهت استفاده بهینه از فشار مخزن

بازیافت ثانویه
Secondary Recovery
Increase RF up to 50%

تولید نفتخام با استفاده از تزریق آب، گاز و یا هر دو به مخزن جهت افزایش یا حفظ فشار مخزن:
- تزریق گاز به کلاهک گازی (Gas Cap) و یا سیلابزنی گاز به سازند نفتی (Gas Flooding) بصورت غیر امتزاجی (مورد استفاده کمتر)
- تزریق آب به قسمت آبده (Aquifer) و یا سیلابزنی آب به سازند (Water Flooding) (رایجترین روش IOR جهت جاروب نفت علاوه بر حفظ فشار مخزن)

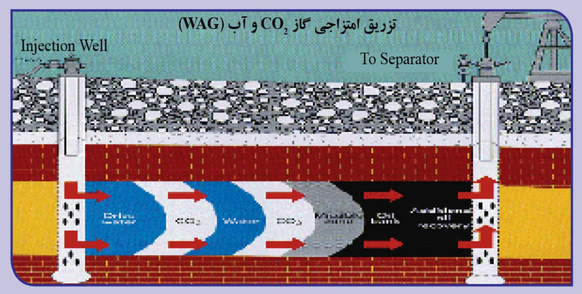
بازیافت ثالثیه(ازدیادبرداشت)
Tertiary Recovery (Enhanced Oil Recovery)

روش تزریق امتزاجی:
۱- گازهای هیدروکربوری
۲-نیتروژن
۳-دی‌اکسید کربن
۴- تزریق متناوب گاز و آب (WAG)

تزریق امتزاجی و غیرامتزاجی گاز CO_2
۱-تبخیر ترکیبات سبک نفت به فاز گاز و امتزاج‌پذیری چندمرحله‌ای
۲-ایجاد حالت تورم در نفت و کاهش گرانروی نفتخام وتسهیل حرکت آن
تزریق امتزاجی گاز N_2 & Flue Gas
۱-مناسب برای مخازن عمیق و نفت سبک
۲-امتزاج‌پذیری در فشار بالاتری نسبت به CO_2 ولی ارزانتر ومشکل تزریق
پذیری، رسوب آسفالتین و گرفتگی خلل و فرج سنگ مخزن را نیز ندارد

تزریق امتزاجی گازهای هیدروکربوری (HC)
۱- تزریق گاز غنی (C_2 to C_5) و ایجاد جبهه امتزاجی شبیه تزریق CO_2
۲- تزریق گاز خشک ارزان مانند متان جهت جایجایی جبهه امتزاجی

تزریق متناوب گاز و آب(WAG):
۱-تزریق متناوب گاز و آب درپس لایه‌ی امتزاجی جهت افزایش بازدهی و افزایش سطح تماس سیال تزریقی با نواحی جاروب نشده (حرکت گاز به سمت بالا وحرکت آب به سمت پایین)
۲-کنترل و کاهش نسبت تحرک و ایجاد جبهه حرکت پایدار در مخزن و جلوگیری از ایجاد پدیده انگشتی شدن زودرس گاز

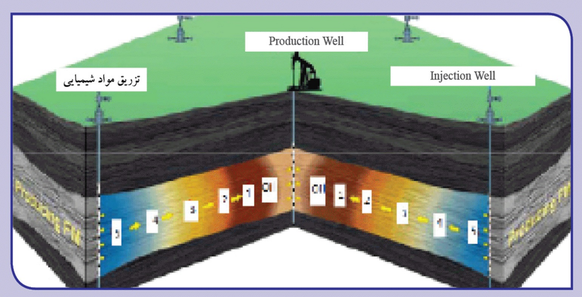


روش‌های شیمیایی:
۱-پلیمرها
۲-آلکالین‌ها
۳-فعال کننده‌های سطحی (S, AS.ASP)

تزریق پلیمر:
۱-افزایش گرانروی آب و کاهش تحرک‌پذیری آن نسبت به نفت
۲- مسدودکردن مسیرهایی با نفوذپذیری بالاتر و افزایش راندمان جاروبی و شویش بهتر

تزریق فعال کننده‌های سطحی:
۱- کاهش کشش بین‌سطحی بین نفت و آب و تسهیل حرکت نفت
کاهش نیروی مویینگی
۲-افزایش شویش نفت در مسیرهای ریزمتخلخل
۳- تغییر ترشوندگی سنگ مخزن از نفت‌دوست به آب‌دوست وبالعکس

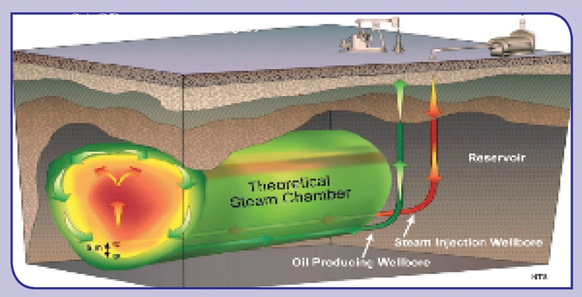
مراحل تزریق در روش شیمیایی:
۱-تزریق آب باسختی پایین (پیش تزریق) برای حفظ اثر موادفعال کنندهٔ سطحی
۲-تزریق موادفعال کننده سطحی
۳-تزریق پلیمر برای کنترل تحرک
۴-تزریق آب باسختی پایین (پس تزریق) برای حفظ اثر پلیمر
۵-تزریق آب برای رانش کل تودهٔ تزریقی



روش های حرارتی:
۱-سیلابزنی بابخار یا آب‌داغ
۲-تزریق دوره‌ای‌بخار (CSS)
۳-ریزش ثقلی با بخار
۴-احتراق درجا HPAI +
۵-گرمایش الکتریکی

تزریق انرژی گرمایی در مخازن نفت‌سنگین:
۱- کاهش گرانروی نفت و تسهیل حرکت آن در محیط متخلخل
۲-انبساط نفت و کاهش کشش‌سطحی بین نفت و سیال تزریقی
۳-تقطیر نفت و جداشدن اجزاء سبک و افزایش فشار مخزن

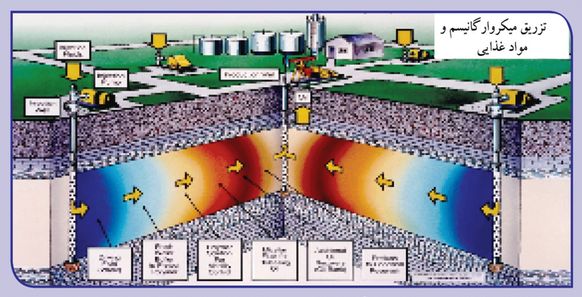
تزریق بخار: رایجترین روش حرارتی - ارزان و در دسترس
احتراق درجا :تولید انرژی گرمایی با سوزاندن قسمتی از نفت درجای مخزن با تزریق هوای فشرده
تکنولوژی گرمایش الکتریکی: انتقال گرما به مخزن با امواج مایکروویو و فرکانسهای رادیویی و کاهش گرانروی نفت مخزن
ریزش ثقلی با بخار(SAGD): حفر دو چاه افقی در امتداد یکدیگر و تزریق بخار به چاه فوقانی و تولید نفت از چاه تحتانی

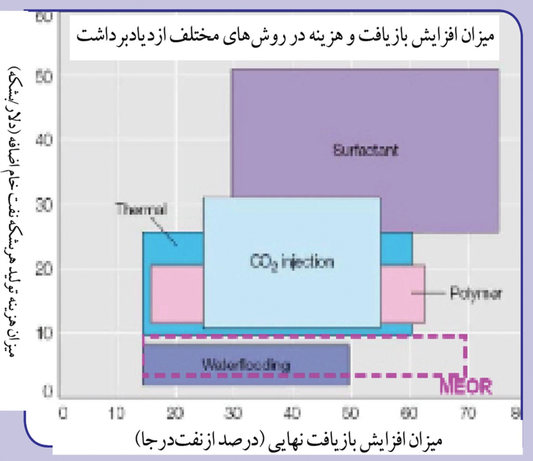


روش‌های دیگر:
۱-میکروبی(MEOR)
۲- سیلاب‌زنی با آب ارتقایافته(Smart Water)
۳-....

میکروبی
(Microbial Enhanced Oil Recovery):
۱-تزریق محلولی از میکروارگانیسم و موادغذایی مانندملاس‌صنعتی
۲-تولید مواد حاصل از رشد و تکثیر باکتری‌ها، مناسب برای استخراج نفت درتله‌مانده مانند اسیدها(انحلال سنگ‌های کربناتی و توسعهٔ کانال‌ها)، سورفکتانت‌ها (کاهش کشش بین سطحی)، پلیمرها(انسداد کانال‌های با تراوایی بالا) و گازهای متان، CO_2،..
۳-تجزیه مولکول‌های هیدروکربنی بزرگ و کاهش گرانروی نفت

سیلاب‌زنی با آب ارتقایافته:
۱-تغییر خاصیت ترشوندگی سنگ مخزن در تزریق آب همراه با یونهای خاص
۲-تغییر خواص نفت در تزریق آب با درصد نمک پایین (ترکیبات قطبی نفت به حالت صابونی در آمده باعث تولید درونی سورفکتانت در مخزن می‌شود)





* تهیه و تنظیم: مصطفی برزگر، معاونت برنامه‌ریزی وزارت نفت

آدرس: تهران- تقاطع خیابان طالقانی و حافظ- خیابان رودسر- مرکزی سوم طبقه اول- اتاق ۱۱۴ - دبیرخانه ماهنامه اکتشاف و تولید
تلفن ونمابر: ۸۸۹۴۳۶۷۹ **آدرس الکترونیکی:** ekteshaftolid@nioc.ir ekteshaftolid@yahoo.com