



دانشگاه تهران
دانشکده فنی



پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته
مهندسی شیمی - مخازن هیدروکربوری

عنوان:

**مطالعه آزمایشگاهی جریان سیالات در مخازن
شکافدار با در نظر گرفتن مکانیسم ریزش ثقلی**

چکیده:

مکانیسم ریزش ثقلی یکی از مهمترین مکانیسمهای برداشت نفت از مخازن ترکدار با شیب زیاد است. این مکانیسم تولید در ناحیه مورد هجوم گاز که در آن بلوکهای اشباع از نفت توسط گاز موجود در ترک احاطه شده است، اتفاق می افتد. مطالعات بعضی از محققین نشان داده است که ریزش ثقلی در بعضی از مخازن مهمترین مکانیسم برداشت نفت است. هنگام خروج نفت از بلوکهای بالایی، نفت می تواند از طریق شبکه شکافها به سمت چاه تولیدی سرازیر شود یا اینکه مجدداً توسط بلوکهای پایینی مکیده شود. مطالعات زیادی نشان داده اند که قسمتی از نفت تولیدی از بلوک بالایی توسط بلوک پایینی مکیده می شود. کلیه آزمایشها با استفاده از میکرومدل شیشه ای انجام شده است و تصاویر آن با دوربین ثبت شده است.

در این پایان نامه به مشاهده، بررسی و مقایسه کیفی ریزش ثقلی و مکش مجدد در حالت تخلیه طبیعی و تزریق گاز در دبی های مختلف پرداخته شده است. هدف اصلی آزمایشهای مشاهده ای، بررسی اثر تزریق گاز در کند یا فعال کردن فرایند ریزش ثقلی و مکش مجدد بوده است. در این آزمایشات دو مدل متفاوت با الگویی که به ساختار مخزن واقعی نزدیک است، ساخته شده است. در این مدلها ترکهای افقی و عمودی ماتریس را احاطه کرده اند. جابجایی سیالات در مدلها بوسیله یک دوربین ضبط شده است. تصاویر به کمک نرم افزارهای کامپیوتری مورد پردازش قرار گرفته اند تا بتوان اشباع سیالات را در ابتدا و انتهای آزمایش محاسبه کرد و از آنجا میزان بازیافت نفت را مشخص نمود.

بر اساس مشاهدات، پس از تخلیه شکاف افقی بین دو بلوک، تزریق گاز در دبی های مختلف به قطع شدن فرایند مکش مجدد منجر شده است، در حالیکه در حالت تخلیه طبیعی پس از خالی شدن شکاف افقی، مکش مجدد اتفاق می افتد. در حالت تزریق گاز، میزان اشباع نفت باقیمانده کمتر از حالت ریزش ثقلی آزاد است. در این آزمایشات همچنین مشاهده می شود که در انتهای آزمایش کلیه نفت ترک تخلیه نمی شود که می توان این رفتار را به وجود فشار موئینه در ترک نسبت داد.

فهرست عناوین

۱	فصل اول - مقدمه
۴	فصل دوم - کلیاتی در مورد پدیده ریزش ثقلی
۵	۲-۱ - تاریخچه
۹	۲-۲ - تئوری پدیده ریزش ثقلی
۹	۲-۲-۱ - ریزش ثقلی آزاد
۹	۲-۲-۲ - ریزش ثقلی اجباری
۱۴	۲-۳ - فرمولاسیون بازیافت نهایی ریزش ثقلی آزاد
۱۹	۲-۴ - فرمولاسیون سرعت تولید در ریزش ثقلی اجباری
۲۵	فصل سوم - کلیاتی در مورد پدیده بلوک به بلوک و پیوستگی مویینه
۲۶	۳-۱ - تاریخچه
۲۹	۳-۲ - تئوری پدیده اثر متقابل بلوکهای ماتریسی
۳۳	فصل چهارم - گزینش سیال تزریقی در مخزن
۳۴	۴-۱ - مکانیزمهای بازیابی در مخازن ترکدار
۳۴	۴-۲ - گزینش سیال تزریقی در بازیافت ثانویه
۳۵	۴-۳ - ملاحظات در مورد تزریق گاز
۳۶	۴-۴ - تاریخچه‌ای از برنامه‌های تزریق گاز در مخازن ایران
۳۶	۴-۴-۱ - مخزن آسماری هفتکل
۳۸	۴-۴-۲ - پروژه تزریق گاز آسماری به میدان گچساران
۳۸	۴-۴-۳ - پروژه تزریق گاز لب سفید آسماری

۳۹	۴-۴-۴- پروژه تزریق گاز میدان مارون آسماری
۳۹	۴-۴-۵- پروژه تزریق گاز میدان کرنج آسماری
۴۰	فصل پنجم- ساخت میکرومدل
۴۱	مقدمه
۴۱	۵-۱- آماده سازی نمونه شبکه متخلخل
۴۲	۵-۲- حذف پوشش محافظ پشت آینه
۴۲	۵-۳- اجرای پوشش لمینیت ۱ بر روی آینه
۴۳	۵-۴- ظهور مدل بر روی لمینیت
۴۴	۵-۵- حذف بخشهای نور نخورده با حلال
۴۴	۵-۶- حذف پوشش فلزی پشت آینه
۴۵	۵-۷- پوشش با پارافین
۴۵	۵-۸- حکاکی با اسید
۴۵	۵-۹- فیوز کردن مدل
۴۶	فصل ششم- آزمایشات
۴۷	مقدمه
۴۹	۶-۱- مواد و تجهیزات مورد استفاده
۵۱	۶-۲- مدلهای مورد استفاده
۵۴	۶-۳- آزمایشات بر روی نمونه ترکدار تک بلوکی
۵۴	۶-۳-۱- ریزش ثقلی آزاد
۵۶	۶-۳-۲- حالت تزریق گاز

۵۸	۴-۶-آزمایشات بر روی مدل دو بلوکی
۵۸	۱-۴-۶-ریزش ثقلی آزاد
۵۹	۲-۴-۶-حالت تزریق گاز
۶۴	فصل هفتم -نتایج و پیشنهادات
۶۷	فهرست منابع