

معرفی یک پروژه پژوهشی

◀ مریم قلیاچی زاده*

عنوان پروژه :

ازدیاد برداشت از مخازن نفت سنگین با استفاده از روشهای
حرارتی (احتراق درجا) و روشهای غیرحرارتی (VAPEX)

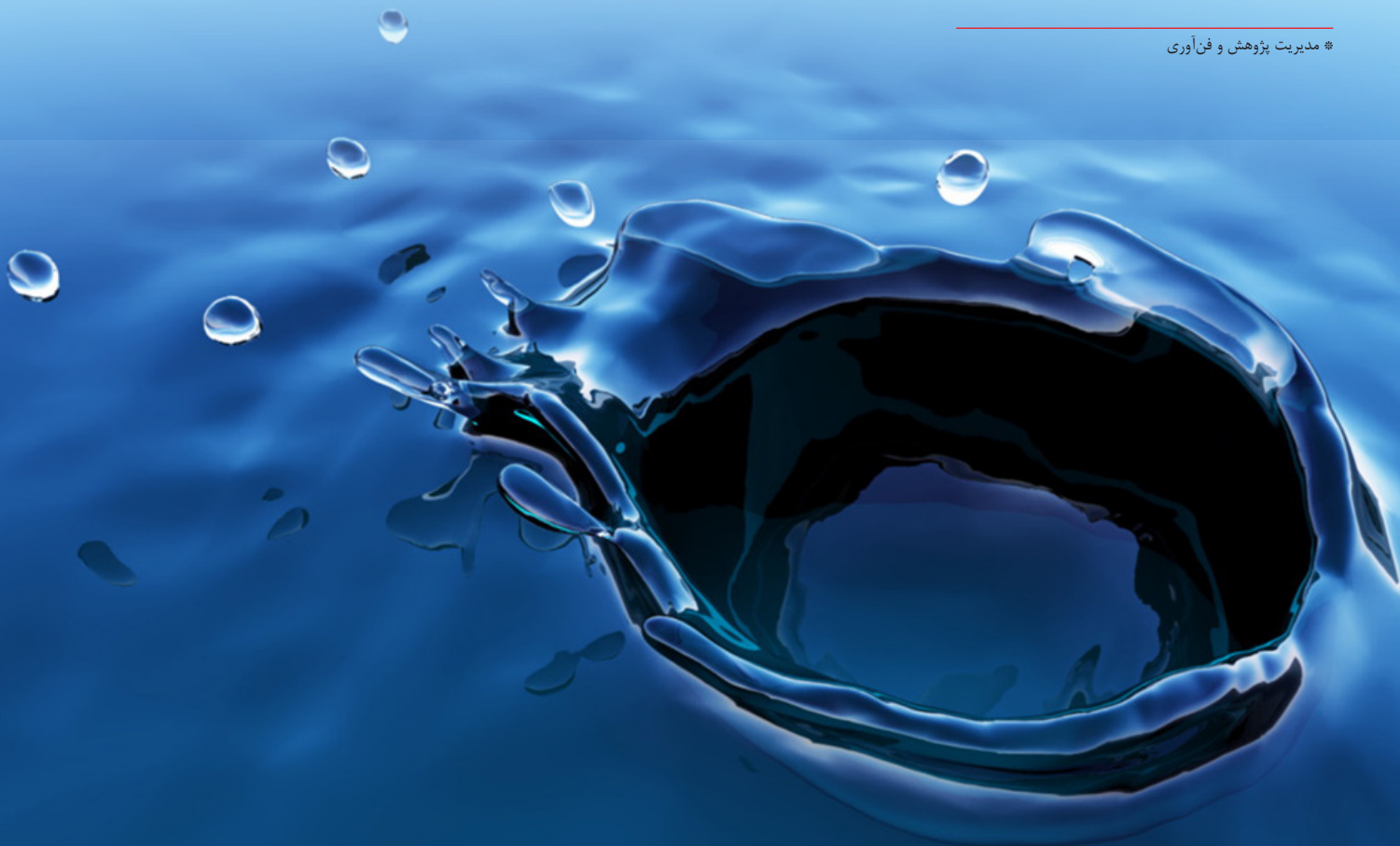
مقدمه

نظر به رشد سریع جمعیت و گسترش صنایع گوناگون و نیاز مبرم به انرژی و مصرف ذخایر محدود نفتی کشور، توجه به انجام فعالیت‌های پژوهشی با استفاده از آخرین دستاوردهای علمی و فناوری روز در راستای افزایش برداشت از مخازن نفت و گاز کشور ضرورت یافته است و مشکلات مربوط به مراحل مختلف شناسایی ذخایر نفتی جدید (اکتشاف)، حفاری، تولید و بهره‌برداری، انتقال و تصفیه نفت خام و نهایتاً رساندن فرآورده‌های مختلف نفتی به مصرف کننده با کمترین هزینه و بالاترین بازدهی را رفع کرده است. با عنایت به این مهم، نظام پژوهش صنعت نفت با هدف

سیاستگذاری، گسترش و ایجاد هماهنگی‌های لازم در زمینه رشد خلاقیت، شکوفایی و نوآوری در فعالیت‌های پژوهشی مخصوصاً در بخش صنایع بالادستی نفت برای انتخاب راهکارهای مؤثر در امر اکتشاف، حفاری، تولید و بویژه ازدیاد برداشت از مخازن نفتی لازم‌الاجرا گردید. در این زمینه پروژه‌های پژوهشی بسیاری توسط مدیریت پژوهش و فناوری انجام شده است و در هر شماره به یکی از آنها می‌پردازیم:

شرکت: مدیریت پژوهش و فناوری
دانشگاه/ مراکز تحقیقاتی: دانشگاه صنعت نفت

* مدیریت پژوهش و فن‌آوری



چکیده پروژه و نتایج حاصل:

با توجه به مطالعه روشهای مختلف ازدیاد برداشت برای نفت سنگین، دو روش احتراق درجا و بخار حلال انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند. فعالیتهای صورت گرفته در دو بخش به شرح ذیل می باشد:

احتراق درجا:

- ۱- مطالعه سینتیکی نفت سنگین ایران
- ۲- ساخت دستگاه احتراق درجا (combustion tube)
- ۳- امکان سنجی ایجاد دمای خودبخود احتراق (Auto ignition) برای مخازن نفت سنگین ایران

بخار حلال:

- ۱- مطالعه تئوری و شبیه سازی فرایند بخار حلال برای سیستمهای شکافدار
- ۲- ساخت مجموعه دستگاه بخار حلال
- ۳- انجام آزمایشات بخار حلال برای نفت کوه موند و انتخاب حلال مناسب

نتایج بدست آمده:

احتراق درجا:

- ۱- مطالعات سینتیکی برای چهار نمونه نفت کوه موند، سروش، کوشک و چشمه خوش با استفاده از دستگاههای TGA/DSC انجام گرفت و مدل سینتیکی برای استفاده در مطالعات شبیه سازی تهیه گردید.
- ۲- دستگاه احتراق درجا شامل لوله احتراق، محفظه فشار بالا، چاه ترموکوپل، دستگاه جداسازی نفت و گاز، دستگاه کنترل فشار و دستگاه ثبت داده های این مجموعه ساخته شده و برای انجام تست های احتراق مورد بهره برداری قرار گرفت.
- ۳- آزمایشات احتراق درجا برای نفت کوه موند و سروش با استفاده از سازندهای مربوطه با موفقیت انجام پذیرفت.
- ۴- مخزن کوه موند و سروش قابلیت احتراق درجا را دارند و حداکثر دمای احتراق ۵۰۰ درجه سانتیگراد می باشد.
- ۵- دمای احتراق خودبخود برای هر دو نمونه نفتی بالاتر از

دمای مخزن می باشد.

۶- غنی سازی هوا با اکسیژن موجب کاهش اندک دمای احتراق خودبخود شده و برای ایجاد شرایط احتراق درجا نیاز به گرم کردن مخزن با بخار و یا اضافه کردن مواد افزودنی می باشد.

۷- مقاومت سنگ کربناته در مقابل دمای بالای احتراق مورد تایید قرار گرفت.

روش بخار حلال:

- ۱- دستگاه مجموعه بخار حلال در فشار و دمای بالا ساخته و مورد بهره برداری قرار گرفت.
- ۲- وجود شکاف در محیط متخلخل می تواند در بهبود و یا رساندن آسیب به ادامه پروسه مؤثر باشد. در نتیجه آزمایشهای انجام گرفته ثابت شد که وجود شکاف در اطراف یک بلوک محیط متخلخل می تواند موجب بهبود مکانیزم نفوذ مولکولی گردد. به طوری که سهم بیشتری از نفت تخلیه خواهد شد.
- ۳- با توجه به مدلسازی های ریاضی و شبیه سازی پروسه آزمایشگاهی اثبات گردید که شکل اتاقت بخار در حالتی که یک شکاف محیط متخلخل وجود داشته باشد با شکلی که در آزمایشات تاکنون در مخازن معمولی انجام پذیرفته متفاوت است و دقیقاً با نتایج آزمایشات انجام شده همخوانی دارد.
- ۴- با در نظر گرفتن شبکه شکاف در داخل مخزن مشخص گردید که در این حالت علاوه بر وجود یک اتاقت بخار اولیه داخل هر بلوک، کل مخزن نیز توسط ایجاد یک اتاقت بخار ثانویه تخلیه خواهد گردید.
- ۵- برای مخزنی با فشار بالا مانند مخزن کوه موند استفاده از ترکیب بخارهای هیدروکربنی برای بالا بردن فشار نقطه شبنم گازهای موجود (با توجه به دمای مخزن) راه حل مناسبی است که جایگزین استفاده از بخارهای هیدروکربنی خالص گردید.