


شماره RFP :	<p style="text-align: center;">درخواست پیشنهاد پروژه پژوهشی REQUEST FOR RESEARCH PROPOSAL</p>	 شرکت نفت مناطق مرکزی ایران
تاریخ RFP :		
صفحه 1 از 7		

1- شماره پروژه :

2- : بررسی و مطالعه آزمایشگاهی رفتار سنگ و سیال در بازگردانی گاز در میادین گاز میعانی سرخون و تنگ بیجار

Experimental Studies of Rock and Fluid Behavior during Gas recycling process in Sarkhun and Tang-bijar gas condensate fields

3- نوع پروژه :

کاربردی
 توسعه ای
 بنیادی
 سایر

4 - تعریف و ضرورت پروژه / (Problem Definition) :

بر اساس آمار منتشر شده، کشورمان بعد از روسیه دارای بیشترین منابع گازی در جهان می باشد. امروزه گاز یکی از مهمترین منابع تامین کننده انرژی دنیا بوده و در سالیان اخیر تقاضا برای آن افزایش یافته است. میعانات گازی همراه گاز نیز از ارزش زیادی برخوردارند.

مخازن گاز میعانی معمولاً به روش طبیعی تولید و یا تخلیه فشار (Pressure Depletion) توسعه داده می شوند که همراه با ریزش اجزاء سنگین به حالت مایع در اطراف جداره چاه و در ادامه گسترش در ابعاد وسیع تر از مخزن می باشد. کاهش تولید گاز در مخازن گازی بواسطه تجمع میعانات گازی در اثر افت فشار و همچنین افزایش اشباع آب در نزدیکی دیواره چاه های تولیدی از مهمترین مشکلاتی است که بر سر راه تولید بهینه از این گونه مخازن می باشد، لذا به منظور صیانت از مخازن گازی کشور ضروری است از کارآمدترین روش های موجود برای تمیز کردن جداره چاه از آب و میعانات گازی و بهبود فرآورش و برداشت حداکثری گاز درجا استفاده نمود. تزریق گاز یکی از روش های افزایش بازیافت از مخازنی است که فشار آن ها به زیر فشار نقطه شبنم رسیده است. با این روش میعانات گازی با ارزش تشکیل شده در اطراف جداره چاه و در مناطق دورتر از محیط چاه، که باعث افت شدید تولید گاز می شوند، تبخیر و تولید می شود.

یکی از بهترین راهها برای جلوگیری از افت فشار مخزن و ممانعت از تشکیل میعانات گازی در داخل محیط متخلخل مخزن بازگردانی گاز خشک همراه این میعانات به مخزن می باشد. با موفقیت در انجام این کار امکان بازیافت فشار مخزن و تولید میعانات گازی به جا مانده در محیط متخلخل سنگ مخزن ایجاد می شود. این امر نیازمند مطالعات کامل تاثیر تزریق این گاز، با توجه به ترکیبات خاص آن، بر روی خواص سنگ و سیال مخزن می باشد.

با افزایش تقاضای انرژی در جهان، توجه شرکتهای نفتی به مخازن گازی و گاز میعانی بیشتر از گذشته شده و پروژه های فراوانی در خصوص استخراج بهینه این هیدروکربنها از مخازن در حال انجام است. در میان مخازن مختلف هیدروکربوری، مخازن گاز میعانی به

دلیل رفتار ترمودینامیکی ویژه ای که سیال مخزن در شرایط فشار زیر اشباع از خود نشان می دهد با پیچیدگیهای خاص خود همراه بوده و همیشه مورد توجه محققین بوده است.

هر گاه فشار جریانی چاههای میعان گازی به زیر نقطه شبنم افت کند، در اطراف چاه تولیدی یک بانک مایع تشکیل می گردد. حجم این بانک با کاهش فشار جریانی گسترش یافته و ترکیب گاز درون مخزن با زمان تغییر می کند. وجود این بانک باعث کاهش تراوایی نسبی گاز در اطراف چاههای تولید شده و در نتیجه باعث کاهش تولید گاز و در مواردی حتی باعث توقف کامل تولید از یک چاه میگردد. کاهش تولید چاهها تنها معضل مخازن گاز میعانی نمی باشد، بلکه بجا ماندن میعانات گازی (که ارزش افزوده زیادی نیز دارند) در مخزن نیز بسیار حائز اهمیت می باشد. به همین دلیل نحوه مدیریت تولید در این نوع مخازن برای کاهش افت فشار و جلوگیری از تشکیل میعانات گازی در مخزن از اهمیت زیادی برخوردار می باشد.

مخازن گاز میعانی حتی با مقادیر بسیار ناچیز نسبت میعانات به گاز طبیعی (مثلاً ماکزیمم اشباع میعانات: I ٪ در آزمایشات PVT)، یک کاهش شدید در بهره دهی از چاه گازی را در زمانیکه فشار ته چاهی پایین تر از فشار شبنم باشد، تجربه می کنند. به عنوان مثال، بسیاری از مخازن گاز طبیعی کربناته و ماسه ای با نفوذ پذیری کمتر از 100 میلی داریسی در نقاط مختلف جهان شاهد کاهش چشمگیر تولید توامان میعانات و گاز طبیعی بوده اند که عموماً به دلیل افزایش اشباع میعانات در نقاط بسیار نزدیک به دهانه چاه می باشد و نهایتاً منجر به کاهش بهره دهی چاه بین 40 ٪ تا 80 ٪ میزان اولیه آن و در برخی از موارد تنها پس از مدت کوتاهی از شروع تولید می گردد. لذا ارائه راهکارهای مقابله با این کاهش ضریب بهره دهی چاه الزامی می باشد.

سناریوهای مختلفی برای جلوگیری از پدیده تشکیل میعانات گازی در مخزن قابل اجرا بوده که بسته به شرایط مخزن و سیال اولیه و همچنین شرایط اقتصادی تفاوت می کنند. از جمله این روشها حفاری چاههای افقی، ایجاد شکافهای هیدرولیکی مصنوعی، تزریق محلول های شیمیائی برای تغییر ترشوندگی سنگ مخزن در اطراف چاههای تولیدی و همچنین تزریق یا بازگردانی گاز به منظور بالا نگه داشتن فشار مخزن بالای نقطه شبنم یا به منظور تبخیر میعانات تشکیل شده میباشد.

میادین سرخون و تنگ بیجار هر دو از نوع گاز میعانی بوده و پتانسیل تشکیل بانکهای میعانات گازی در اطراف چاههای آنها وجود داشته و دارد. لیکن بررسی تاریخچه تولید میادین فوق الذکر نشان می دهد که چالش اصلی در توسعه و ازدیاد برداشت در هریک از آنها منحصر به مشکل گاز میعانی نیست و لازم است که تاریخچه تولید هریک از چاهها به دقت مورد ارزیابی قرار گیرد.

میدان سرخون در سال 1351 کشف گردیده و تاکنون 21 حلقه چاه در لایه های مختلف آن حفاری و به تناوب در مدار تولید قرار گرفته اند. در این میدان سه مخزن مختلف به نام های گوری (گوری بازده)، رازک و جهرم وجود داشته و سیال آن از نوع گاز میعانی می باشد. مخازن فوق الذکر از نظر کیفیت سنگ مخزن متفاوت می باشند. از نظر مناسب بودن سنگ مخزن، به ترتیب مخزن گوری بازده با سنگ آهک متخلخل، رازک با کنگلومرا، ماسه سنگ و آهک، و سازند جهرم عمدتاً سنگ آهک طبقه بندی شده اند. بدلیل مناسب بودن سنگ مخزن گوری- بازده نسبت به دو مخزن دیگر از نظر خواص پتروفیزیکی و نمودار های تراوایی نسبی، دارا بودن شرایط مناسب برای حفر چاه های تزریقی و تولیدی، بالا بودن بخش اعظم ذخایر هیدروکربوری میدان سرخون در این مخزن بوده و استراتژی های توسعه میدان بر روی این مخزن استوار بوده است.

میدان تنگ بیجار در 50 کیلومتری غرب ایلام و 50 کیلومتری جنوب شرق نفت شهر در سال 1344 کشف گردیده. این میدان تنها میدان گازی در غرب کشور می باشد. فاز توسعه این میدان فاز دوم حفر چاه های جدید برای دستیابی به سقف دبی 10 م.م.م و کسب اطلاعات جدید از مخزن و انجام لرزه نگاری جدید و بررسی احتمال افزایش حجم درجا و در نتیجه سقف دبی تولیدی میدان می باشد. مشکلات این میدان، عدم قطعیت در ساختار میدان و شبکه شکاف، ابهام در نقشه خطوط همتراز زیرزمینی، فرضیه وجود لایه نفتی، لزوم مطالعه و ارایه برنامه برای باز تولید میعانات ترش و ابهام در سیستم هیدروکربوری منطقه می باشد.

5-اهداف پروژه :

هدف از این طرح، مطالعه خواص ترمودینامیکی و بررسی تاثیر تزریق گاز همراه بر روی خواص ترمودینامیکی سیالات مخازن سرخون و تنگ بیجار و شبیه سازی رفتار فازی آنها می باشد که در ادامه میزان تغییرات اجزای مختلف سیال این مخازن در اثر تزریق و نیز تاثیر احتمالی آنها بر روی خواص پتروفیزیکی سنگ مخزن مورد بررسی قرار می گیرد. آزمایشات سیلاب زنی با گاز تزریقی نیز بر روی گروه های مختلف سنگی مغزه های مخازن سرخون و تنگ بیجار انجام می پذیرد و میزان برداشت میعانات گازی و تزریق پذیری گاز مطالعه می شود. در نهایت تغییرات آنالیز گاز تزریقی جهت برداشت بهینه و صیانتی بررسی شده و با ارزیابی های فنی-اقتصادی طرح پیشنهادی، راهکارهای مناسب برای اجرا در مقیاس پایلوت و میدانی ارائه می گردد.

- 1- بررسی مشکلات تولیدی هریک از چاههای میدین و تعیین چالشهای اصلی در توسعه سرخون و تنگ بیجار
- 2- بررسی میزان رسوب میعانات گازی در هر یک از مخازن و تاثیر آن بر روی ضریب بازیافت و میزان بهره دهی چاههای میدین سرخون و تنگ بیجار
- 3- انجام مطالعات مربوط به میزان تغییرات تراوایی نسبی در اثر تشکیل میعانات گازی در اطراف چاهها با توجه به خصوصیات سنگ و سیال مخزن در هر یک از میدین سرخون و تنگ بیجار
- 4- بررسی فنی و اقتصادی مناسب ترین روش بهینه سازی و یا ازدیاد برداشت تولید گاز و میعانات گازی برای هر یک از میدین سرخون و تنگ بیجار

6-فرضیه های پژوهش :

گزارشات مطالعات مخزنی میدان در دسترس می باشد
نمونه سیال، مغزه و آب مخزن در دسترس می باشد.

7- سؤالات پژوهش :

- 1- اصلی ترین چالش در تولید از میادین سرخون و تنگ بیجار کدام است؟
- 2- علل اصلی تولید آب اضافی در مخزن جهرم میدان سرخون چیست؟ در تنگ بیجار چطور؟
- 3- میزان تاثیر رسوب میعانات در دهانه چاه بر روی ضریب بازیافت هیدروکربنی با استفاده از شبیه سازهای تغییر ترکیبی چقدر است؟
- 4- مناسبترین گزینه از لحاظ افزایش ضریب بازیافت مابین گزینه های گوناگون شامل، حفاری چاههای افقی و یا شکاف دهی هیدرولیکی کدام است؟
- 5- حفاری چاههای افقی علاوه بر کاهش اثرات میعانات گازی چه تاثیری در کاهش میزان آب اضافی خواهند داشت؟
- 6- آیا روش های عنوان شده فوق در مقایسه با حالت پایه، از لحاظ اقتصادی در اولویت بالایی قرار دارند؟ کدام روش مناسب ترین گزینه با در نظر گرفتن تمامی هزینه ها می باشد؟
- 7- روشهای جمع آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات به چه صورت است؟
- 8- نتایج تحقیق پاسخگوی کدامیک از نیازهای صنعت نفت می باشد؟
- 9- چه مسافرت هایی با در نظر گرفتن ضرورت علمی و پژوهشی پیشنهاد می شود؟
- 10- چه کاربرد هایی از انجام این تحقیق متصور است؟
- 11- علاوه بر شرکت ملی نفت چه مؤسساتی (دولتی غیر دولتی) می توانند از نتایج تحقیق استفاده کنند؟
- 12- جنبه جدید بودن و نوآوری طرح در چیست؟

8- محصول مورد انتظار پروژه :

با استفاده از نتایج آزمایشگاهی و شبیه سازی این طرح، سناریوی تزریق گاز همراه مورد بررسی و تجزیه تحلیل قرار می گیرد و در نهایت راه کارهای کاربردی جهت بهبود راندمان سناریوهای تزریق گاز ارائه می گردد. با توجه به انجام کلیه آزمایشات سنگ و سیال در شرایط واقعی مخزن، داده های دقیق تر و نزدیک تر به واقعیت بدست آمده که در شبیه سازی و پیش بینی برنامه تولید از مخزن استفاده می گردد. نتایج این پروژه می تواند در ایجاد بانک اطلاعاتی خصوصیات سنگ و سیال مخزن نیز استفاده شود. بازگردانی گاز همراه به مخزن مانع از تشکیل بخش با ارزش هیدروکربوری (میعانات گازی) در مخزن و دهانه چاه می شود و طول عمر چاه تولیدی زیاد شده و بازیافت نهایی مخازن نیز بیشتر می گردد. بنابر این در بخش بالادستی صنعت نفت در جهت ازدیاد برداشت از مخازن و نیز افزایش تولید ، از این نتایج استفاده می شود. همچنین نتایج مورد انتظار این پروژه در زیر آمده است:

- ارائه یک برنامه عملی جهت بهینه سازی تولید و ازدیاد برداشت برای هر یک از میادین سرخون و تنگ بیجار
- بهینه سازی عملکرد چاهها با توجه به مشکلات هریک از آنها
- افزایش تولید یا طول عمر تثبیت دبی چاهها

9- گزارشات مورد انتظار پروژه :

- جمع آوری داده‌های موجود از خواص سنگ و سیال مخازن سرخون و تنگ بیجار از شرکت ملی نفت مناطق مرکزی
- جمع آوری اطلاعات میدانی و تهیه بانک های اطلاعاتی
- نمونه‌گیری از گاز تزریقی در مقاطع زمانی مختلف و تهیه گزارش خواص آن
- نمونه‌گیری از سیالات مخازن سرخون و تنگ بیجار (گاز، میعانات گازی و آب سازند) از سازند(های) مورد مطالعه و تهیه گزارش خواص آن
- تهیه نمونه‌های مغزه سنگ مخزن و تهیه گزارش خواص آن
- تعیین خواص ترمودینامیکی گاز تزریقی و سیالات مخزن و شبیه‌سازی رفتار فازی سیالات در مراحل تولید از مخازن
- شبیه‌سازی ترمودینامیکی سیالات اولیه و نهایی مخزن با استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز سیال مخزن
- مطالعه آزمایشگاهی میزان نفوذپذیری گاز در فاز مایع و تاثیر آن در تبخیر میعانات گازی و تهیه گزارشات
- مطالعه آزمایشگاهی خواص پتروفیزیکی سنگ مخزن میادین سرخون و تنگ بیجار و تهیه گزارشات
- مطالعات آزمایشگاهی خواص ویژه سنگ مخزن میادین سرخون و تنگ بیجار در شرایط مخزن و تهیه گزارشات
- گروه بندی سنگ مخزن بر اساس خواص پتروفیزیکی و ویژه سنگ مخزن و تهیه گزارشات
- آزمایشات سیلاب‌زنی مغزه با گاز تزریقی در اشباع‌های مختلف مغزه از میعانات گازی و بررسی تزریق‌پذیری و بهبود فراورش گاز و تهیه گزارشات
- بررسی اثر تغییر در ترکیب سیال گاز تزریقی در آزمایشات تزریق گاز و تهیه گزارشات
- بررسی‌های اولیه فنی و اقتصادی طرح پیشنهادی و ارائه راهکار برای اجرا در مقیاس پایلوت و میدان و تهیه گزارشات
- طراحی مدل سناریوهای افزایش برداشت و انجام شبیه‌سازی های لازم
- جمع بندی نتایج مطالعات فنی و مقایسه نتایج بدست آمده از سناریوهای مرحله قبل و انتخاب مناسبترین روش
- تهیه گزارشات ارزیابی اقتصادی و گزارش نهایی

10- قلمرو مکانی پروژه : میادین گازی سرخون و تنگ بیجار**11- قلمرو زمانی پروژه :**

بازه تولید از میادین سرخون و تنگ بیجار

12- قلمرو موضوعی پروژه : بررسی و مطالعه آزمایشگاهی رفتار سنگ و سیال در بازگردانی گاز در میادین گاز میعانی

ردیف	عنوان پروژه	پژوهشکده / مرکز تحقیقاتی / مجری	سال اجرا	عناوین دستاوردهای حاصله از اجرای پروژه
1	مطالعه آزمایشگاهی تاثیر تزریق گاز بر خواص سیال به روش امتزاجی در مخزن فلهلیان میدان دارخوین	اکتشاف و تولید	90-91	ارایه سناریوهای تزریق گاز امتزاجی و تاثیر آن در افزایش برداشت از مخزن و تعیین میزان فشار مینیمم امتزاج
2	مطالعه جامع خواص سیالات مخازن گازی سفید زاخور و نار طی پروسه تولید از مخزن	اکتشاف و تولید	1390	بررسی تغییرات ترمودینامیکی سیال مخزن در اثر افت فشار حاصل از تولید
3	مطالعه جامع خواص سیالات مخازن گازی نار	اکتشاف و تولید	1389	تعیین تغییرات آنالیز سیال گازی در نقاط مختلف خط تولید مخزن گازی نار و بررسی علل تغییرات آن
4	مطالعات آزمایشگاهی ترشوندگی سنگ مخزن مارون لایه آسماری	اکتشاف و تولید	77-79	تعیین ترشوندگی نمونه‌های سنگ مخزن مارون
5	مطالعه و بررسی ترشوندگی نمونه‌های باز سازی شده مخازن دانان و دهلران با استفاده از دستگاه التراسانتریفیوژ	اکتشاف و تولید	81	تعیین ترشوندگی با استفاده از دستگاه التراسانتریفیوژ برای سنگ‌های مخازن دانان و دهلران
6	مطالعه و تعیین چگونگی حرکت سیال در محیط متخلخل سنگ مخازن منصوری، شادگان، و نرگسی با استفاده از داده‌های ویژه سنگ مخزن	اکتشاف و تولید	81-82	تعیین خواص پتروفیزیکی سنگ مخازن منصوری، شادگان، و نرگسی شامل منحنی‌های نفوذ پذیری نسبی، فشار موینگی و ترشوندگی
7	مطالعه خواص ویژه مغزه‌های سنگ مخزن کربناته دارخوین در چاه شماره 15	اکتشاف و تولید	84	تعیین داده‌های ویژه سنگ مخزن جهت استفاده در مدل‌های شبیه‌سازی
8	مطالعه نمای اشباعی در گروه بنگستان سازند سروک میدان آزادگان	اکتشاف و تولید	84-85	تعیین نمای اشباعی سنگ مخزن آزادگان با حفظ ترشوندگی سنگ مخزن در لایه سروک
9	تحقیقات آزمایشگاهی در تعیین اشباع درجا سیالات با استفاده از اشعه ایکس در آزمایشات تراوایی نسبی برای نمونه‌هایی از سازند آسماری	اکتشاف و تولید	85-86	تعیین اشباع درجا سیالات با استفاده از اشعه ایکس جهت تعیین تراوایی نسبی در شرایط مخزن
10	مطالعه شرایط تشکیل رسوبات واکس و آسفالتین سیال مخزن سروستان و نفت شهر	اکتشاف و تولید	1390	بررسی کامل شرایط تشکیل رسوب واکس و آسفالتین

14- داده ها و اطلاعات موجود پروژه :

- گزارشات مطالعه میدان
- نمونه سنگ مخزن

15- مدت زمان مورد نظر انجام پروژه:
36 ماه

16- ملاحظات :

17- مشخصات کارشناس پاسخ گو در اداره پژوهش و توسعه :

نام : سید محمد جعفر مسلمی / افشین جنت رستمی

عنوان : کارشناس / کارشناس ارشد مطالعات مهندسی مخازن

آدرس : جردن - بلوار اسفندیار - جنب بانک اقتصاد نوین - پلاک 22 کد پستی 1968656171

e-mail: A.jannatrostami@icofc.ir

تلفن: 87522620-87522409

FO-040-06