


شماره RFP:	درخواست پیشنهاد پروژه پژوهشی	
تاریخ RFP:	REQUEST FOR RESEARCH PROPOSAL	
صفحه 1 از 5		

1- شماره پروژه:

2- عنوان پروژه:

حفاظت کاتدی سطوح خارجی لوله های جداری چاههای نفت و گاز

3- نوع پروژه:

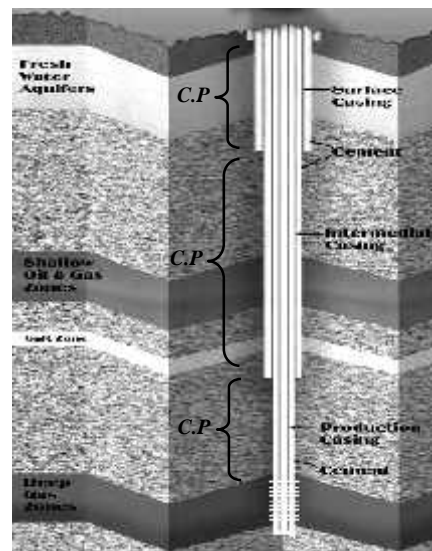
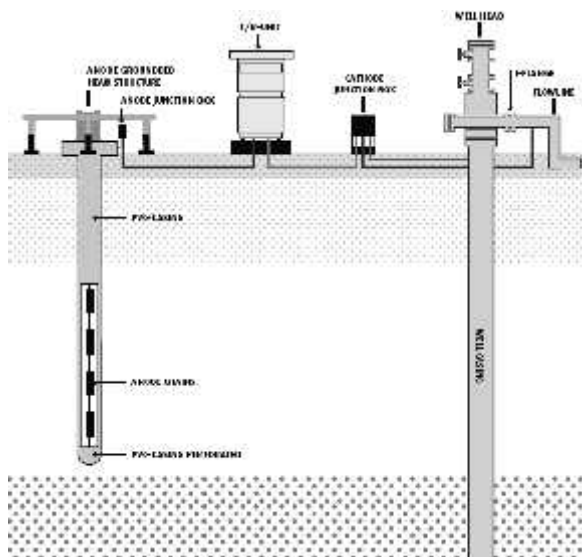
سایر
 کاربردی
 توسعه‌ای
 بنیادی

4- تعریف و ضرورت پروژه (PROBLEM DEFINITION):

در فرایند حفاری چاههای نفت و گاز، پس از انجام هر مرحله از عملیات حفاری، لوله های جداری به منظور جلوگیری از ریزش دیواره چاه و هرزروی گل حفاری به داخل سازندهای سطحی نفوذ پذیر، به داخل چاه رانده و سپس پشت آنها سیمانکاری می شود. در واقع سیمان به صورت یک پوشش مانع از تماس مستقیم بدنه لوله جداری با محیط خورنده می شود اما بطور کامل نمی تواند از خوردگی آنها جلوگیری نماید و قطعاً در بعضی قسمتها بدنه لوله های جداری در تماس مستقیم با محیط خورنده قرار می گیرد. مهمترین عواملی که در اعماق زمین باعث تشدید خوردگی خارجی در بدنه لوله های جداری می شوند عبارتند از:

- 1- آبهای زیرزمینی با شوری بالا.
- 2- باکتریهای SRB.
- 3- جریانهای الکتریکی سرگردان.
- 4- تغییرات شدید مقاومت ویژه لایه های مختلف زمین.
- 5- اختلاف دما هوا (اکسیژن) در لایه های مختلف زمین.
- 6- مواد جاذب رطوبت در تماس با بدنه لوله ها.
- 7- اتصال قطعات همجنس جدید به لوله های جداری قدیمی تر.
- 8- اتصال قطعات غیر همجنس به لوله های جداری.
- 9- خراشهای ایجاد شده بر روی بدنه لوله ها در اثر اصطکاک با دیواره چاه و یا قطعات دیگر.
- 10- تغییرات شدید pH و درجه حرارت در لایه های مختلف زمین.
- 11- تنشهای اعمال شده به بدنه لوله های جداری در حضور محیط خورنده.
- 12- وجود مایعات خورنده در اطراف لوله های جداری.

لذا با توجه به عوامل فوق، چنانچه لوله های جداری دچار خوردگی های شدید، سوراخ شدگی و نشتی شوند، به دلیل وجود سیمان در پشت لوله ها، امکان تعویض آسان آنها وجود ندارد و در نتیجه عملیات تعمیر بسیار پر هزینه و زمان بری را به دنبال خواهد داشت و باعث توقف تولید و حتی از سرویس خارج شدن دائمی چاه خواهد شد. لذا مسأله خوردگی خارجی لوله های جداری چاهها یکی از مشکلات عمده در صنایع نفت و گاز در جهان به شمار می آید که سالانه مبالغ هنگفتی به خود اختصاص می دهد. وقفه در تولید، زیان هنگفتی چه از نظر تولید نفت و گاز و چه از نظر هزینه تعمیرات در پی خواهد داشت. بنابراین حفظ یکپارچگی و سلامت تجهیزات درون چاهی و از همه مهمتر لوله های جداری چاهها در طول عمر مفید آنها یک مسأله اساسی به نظر می رسد. لکن یکی از مؤثرترین و کارآمدترین روشها برای کاهش خوردگی خارجی لوله های جداری در صنایع نفت و گاز استفاده از سیستمهای حفاظت کاتدی می باشد که به نوعی مکمل عملیات سیمانکاری در حفاظت از خوردگی خارجی لوله های جداری به شمار می رود که در شکل زیر نمای شماتیکی از اجرای سیستم حفاظت کاتدی نشان داده شده است. به عنوان مثال در قرن بیستم در قاره آمریکا پس از آنکه بیش از 4000 حلقه چاه نفت و گاز دچار خوردگی های شدید و خسارات جدی در قسمت لوله های جداریشان شدند، کمپانی Chevron اقدام به نصب و راه اندازی سیستم های حفاظت کاتدی بر روی لوله های جداری چاههای آسیب دیده نمود. بنابراین به منظور جلوگیری از بروز آسیبهای جدی به لوله های جداری چاههای نفت و گاز در آینده و صرف هزینه های بسیار بالای تعمیرات احتمالی آنها و همچنین جلوگیری از توقف تولید و با از سرویس خارج شدن دائمی چاهها، انجام این پروژه پژوهشی ضروری می باشد.



5- اهداف پروژه:

1. اجرای سیستم حفاظت کاتدی بر روی لوله های جداری چاههای نفت و گاز.
2. بررسی جنبه های اقتصادی پروژه و منافع حاصل از اجرای این طرح.
3. بررسی امکان استفاده از لوله های جداری پوشش دار تأثیر آن بر طراحی سیستم حفاظت کاتدی.
4. بررسی امکان پایش میزان خوردگی خارجی و همچنین پتانسیل حفاظتی لوله های جداری در اعماق مختلف زمین.

6- فرضیه های پژوهش:**7- سوالات پژوهش:**

1. انواع روشهای پایش خوردگی خارجی لوله های جداری چاهها و مقایسه آنها با یکدیگر؟
2. انواع روشهای پایش پتانسیل حفاظتی لوله های جداری چاهها و مقایسه آنها با یکدیگر؟
3. انواع خوردگی های رایج در لوله های جداری چاههای نفت و گاز و بررسی علل آنها؟
4. برآورد عمر مفید لوله های جداری چاهها در حضور و غیاب سیستم حفاظت کاتدی؟
5. محدودیت های اجرایی در نصب و راه اندازی سیستم حفاظت کاتدی بر روی لوله های جداری چاههای نفت و گاز کدامند؟
6. با استفاده از سیستم حفاظت کاتدی تا چه عمقی از یک چاه گاز را می توان تحت حفاظت کامل درآورد و چه عواملی در این کار دخیل هستند؟
7. عواملی که تأثیرات منفی بر عملکرد سیستم حفاظت کاتدی لوله های جداری چاهها می گذارند کدامند؟
8. چگونه می توان مقاومت ویژه خاک را که از عوامل مهم در انتخاب موقعیت بستر آندی می باشد، در اعماق مختلف زمین محاسبه کرد؟
9. در صورت وجود یک لایه ضخیم زیر زمینی با مقاومت ویژه بسیار بالا در میانه عمق یک چاه گاز، چگونه می توان کل عمق چاه را با استفاده از سیستم حفاظت کاتدی حفاظت نمود؟
10. روشهای اندازه گیری جریان مورد نیاز برای حفاظت کاتدی لوله های جداری چاهها کدامند و دقت آنها در چه حد می باشد؟
11. چه محدودیتهای در اجرای سیستم حفاظت کاتدی بر روی لوله های جداری چاههای نفت و گاز وجود دارد؟
12. آیا کلیه چاههای نفت و گازی که در محیطهای خشکی واقع می باشند، می توان تحت حفاظت کاتدی درآورد؟
13. چه نوع آند و چه نوع بستری برای اجرای سیستم حفاظت کاتدی لوله های جداری مناسبترند؟
14. چگونه می توان از بروز جریانهای سرگردان و تداخل بر روی لوله های جداری چاهها و سازه های فلزی مجاور مدفون در خاک جلوگیری نمود؟
15. در صورت وجود Potential Attenuation در طول مسیر لوله های جداری تحت حفاظت کاتدی، چگونه می توان با این مشکل مقابله کرد؟
16. آیا می توان چندین حلقه چاه را با استفاده از یک بستر آندی حفاظت نمود؟ این کار مستلزم چه شرایطی است و موقعیت مکانی چاهها نسبت به هم چگونه باید باشد؟ چگونه می توان از اثرات تداخلی ناشی از این کار جلوگیری نمود؟

8- محصول مورد انتظار پروژه:

1. نحوه اجرای سیستم حفاظت کاتدی بر روی لوله های جداری چاههای گاز خانگیان.
2. ارائه محاسبات و نقشه های مربوط به طراحی سیستم حفاظت کاتدی لوله های جداری.
3. ارائه روشهای تشخیص و جلوگیری از بروز جریانهای سرگردان و تداخل با سایر سازه های فلزی مجاور چاه در زیر زمین.
4. ارائه راهکار عملی و مقرون به صرفه جهت پایش میزان خوردگی خارجی و همچنین پتانسیل حفاظتی لوله های جداری.
5. بررسی جنبه های اقتصادی حاصل از این پروژه.

9- گزارشات مورد انتظار پروژه:

فاز اول: مطالعات مقدماتی که شامل موارد زیر می باشد:

17. بررسی و جمع آوری اطلاعات و مقالات علمی *ISI* در ارتباط با موضوع پروژه.
18. اطلاعاتی در مورد کیسینگ گذاری و سیمانکاری چاههای گاز خانگیران و انتخاب چند چاه جهت انجام بررسی های میدانی پروژه.
19. موارد واقعی از خرابی های ایجاد شده بر روی لوله های جداری چاهها در اثر خوردگی.
20. انواع خوردگی های رایج در لوله های جداری چاههای نفت و گاز و بررسی علل آنها.
21. موارد واقعی از اجرای سیستم حفاظت کاتدی بر روی لوله های جداری چاههای نفت و گاز در سایر نقاط دنیا.
22. محدودیت های اجرایی در نصب و راه اندازی سیستم حفاظت کاتدی بر روی لوله های جداری.
23. انواع روشهای عملی پایش خوردگی خارجی لوله های جداری چاهها و مقایسه آنها با یکدیگر.
24. انواع روشهای عملی پایش پتانسیل حفاظتی لوله های جداری چاهها و مقایسه آنها با یکدیگر.
25. موارد واقعی از انواع بسترهای آندی به کار رفته در سیستم حفاظت کاتدی لوله های جداری.
26. موارد واقعی از کاربرد لوله های جداری پوشش دار جهت کاهش جریان حفاظتی.
27. روشهای شناسایی و جلوگیری از بروز جریانهای سرگردان و تداخل با سازه های فلزی مجاور چاه.

فاز دوم: مطالعات فنی که شامل موارد زیر می باشد:

1. ارائه محاسبات طراحی مربوط به اجرای سیستم حفاظت کاتدی لوله های جداری چاههای گاز خانگیران.
2. نقشه کامل طراحی سیستم حفاظت کاتدی لوله های جداری چاههای گاز خانگیران.
3. مشخصات فنی انواع آندهای مورد استفاده در سیستم حفاظت کاتدی لوله های جداری چاهها.
4. مشخصات فنی ابزارهای پایش پتانسیل حفاظتی لوله های جداری.
5. مشخصات فنی انواع رکتیفایرهای قابل استفاده در این پروژه.

10- قلمرو مکانی پروژه:

نتایج حاصل از این پروژه در مورد کلیه چاههای نفت و گاز واقع در خشکی (*onshore*) اعم از منطقه گازی خانگیران قابل استفاده خواهد بود.

11- قلمرو زمانی پروژه:

نتایج حاصل از این پروژه در هر محدوده زمانی قابل استفاده خواهد بود.

12- قلمرو موضوعی پروژه:

1. بررسی حفاظت کاتدی سطوح خارجی لوله های جداری چاههای گاز خانگیران.
2. بررسی روشهای عملی پایش خوردگی خارجی و حفاظت کاتدی لوله های جداری چاههای گاز خانگیران.
3. بررسی جنبه های اقتصادی اجرای پروژه و منافع حاصل از انجام آن.

13- سوابق پروژه:

اجرای سیستم حفاظت کاتدی بر روی لوله های جداری چاههای نفت و گاز و نیز استفاده از لوله های جداری پوشش دار در سایر نقاط دنیا.

14- داده ها و اطلاعات موجود پروژه:

1. اطلاعاتی در ارتباط با مشخصات فنی چاههای گاز خانگیران و جنس لوله های جداری آنها و نوع سیمان بکار رفته در پشت لوله ها و آنالیز شیمیایی گاز استحصالی از مخزن.
2. اطلاعاتی در مورد وضعیت لایه های مختلف زمین در منطقه خانگیران.

15- مدت زمان مورد نظر انجام پروژه:

از تاریخ شروع پروژه به مدت یکسال می باشد.

16- ملاحظات:**17- مشخصات کارشناس پاسخگو در اداره پژوهش و توسعه / بازرسی فنی و خوردگی فلزات شرق:**

کارشناس پاسخگو در اداره بازرسی فنی و خوردگی فلزات شرق: مهدی قاسمی

عنوان: کارشناس ارشد خوردگی و حفاظت از فلزات

آدرس: کیلومتر 135 جاده مشهد- سرخس، منطقه گازی خانگیران، شرکت بهره برداری نفت و گاز شرق

e-mail: mehdi.ghasemi.2006@gmail.com , ghasemi.2007@yahoo.com

تلفن: 3-0511-3653101 داخلی: 291-292-293

تلفن همراه: 09155180163

مسئول کمیته تخصصی شرکت بهره برداری نفت و گاز شرق: فرشید خیبری

تلفن همراه: 09155062924