



فرم نیازمندی‌های پیشنهاد پروژه (RFP)

عنوان نیاز پیشنهادی پژوهشی

تعیین منشاء رسوب و ایجاد خوردگی در تأسیسات فرآورش سکوی گازی سلمان و ارائه راهکار جهت پیشگیری یا حذف آنها.

کارفرما: شرکت نفت فلات قاره ایران

واحد متقاضی: (مهندسی فرآورش - مدیریت امور فنی) و (اداره بازرسی فنی و خوردگی فلزات)

☒ کاربردی

☒ نوع پروژه: پایه‌ای

☐ محرمانه

☒ طبقه بندی: عادی

تاریخ تکمیل: ۱۴۰۴/۰۲/۳۰

(۱) بیان موضوعات و ضرورت انجام آن:

گاز تولیدی از چاه‌های واقع در سکوه‌های سرچاهی 2SKA، 2SKB و 2SKC میدان گازی سلمان، پس از نم‌زدائی در سکوی گازی سلمان (KPP) از طریق یک رشته خط لوله ۳۰ اینچ به طول تقریبی ۱۵۰ کیلومتر به جزیره سیری ارسال می‌شود. تأسیسات فرآورش سکو دارای دو ردیف موازی به ظرفیت ۲۷۰ م‌ف‌م شامل تفکیک‌گر، برج نم‌زدایی گاز و برج احیاء گلایکول است که در حال حاضر به سبب آسیب در خط لوله انتقال گاز از مدار تولید خارج می‌باشد. پس از مدتی بهره‌برداری از سکوی گازی سلمان، تجهیزات فرایندی به ویژه مبدل‌های حرارتی با مشکلات رسوب و گرفتگی مواجه شد که سبب کاهش عملکرد آنها گردید.

اولین بار در سال ۱۳۹۶، تیوب‌های مبدل (Carbon Steel S.A 179) سوراخ شد و به ناچار تیوب مبدل‌های حرارتی تعویض (Re-tube) گردیده‌اند. لازم به توضیح است با توجه به وجود رسوب در سیال ورودی به سکوی KPP و لزوم تعویض مکرر فیلترها (به دلیل اهمیت تولید از این میدان)، اندازه سوراخ (Mesh) آنها از ۲۰ به ۷۰ میکرون افزایش یافته هر چند که در مقاطعی، تعویض فیلترها به صورت روزانه انجام می‌شده است.

نتایج آنالیز رسوبات حاصل توپک‌رانی خط لوله 2SKB در تجهیزاتی چون مبدل گرم (Hot exchange)، جوشاننده (Reboiler) و صافی‌ها (Strainer) نشان می‌دهد که این رسوبات دارای ۶۵ تا ۹۹ درصد مواد آلی شامل پارافین، واکس، ترکیبات آروماتیک و رزین‌ها بوده که نحوه تشکیل آن‌ها بایست بررسی شود. رسوبات موجود در مسیر شیر ایمنی Reboiler و شیر خروجی آن به مشعل کم فشار (LP Flare)، دارای مقادیر زیادی مواد معدنی (محصولات خوردگی) می‌باشد. آنالیز این محصولات شامل ترکیبات گوگرد، کربن، اکسیژن و آهن است. در آنالیزهای XRF، به وجود عناصر C، O، S و Fe و در آنالیز XRD، به وجود فازهای کربناتی، اکسید آهن و سولفیدهای آهن اشاره شده است. وجود این عناصر نشان‌دهنده خوردگی ناشی از گازهای اسیدی H₂S و CO₂ در سیستم فرایندی است.

لذا هدف، بررسی کل فرایند جداسازی میعانات و آب آزاد همراه و سایر بخش‌ها، شناسایی منشاء و عامل ایجاد تشکیل رسوب و خوردگی و نیز یافتن راه‌کار بهینه حذف و یا پیشگیری از این معضل می‌باشد.

(۲) اهداف پروژه:

- بررسی تجهیزات گازی سکوی سلمان و ارائه گزارش از مشکلات و موانع.
- بررسی دلایل، مکانیزم‌ها و پارامترهای مؤثر در ایجاد تشکیل رسوب در تجهیزات فرایندی.
- آنالیز گلایکول در چرخه و گاز ورودی به برج برای تشخیص میزان H₂S و CO₂، مواد جامد و سایر هیدروکربن‌ها.
- مطالعه و ارائه راهکارهای بهینه برای حذف منشاء و جلوگیری از تشکیل رسوب و خوردگی در تجهیزات.
- مدلسازی فرایند نم‌زدائی سکو با هدف تخمین زمان و مقادیر رسوب در تجهیزات مختلف.
- مطالعه جامع آزمایشگاهی عملکرد تمامی بازدارنده‌های رسوب بر اساس شاخص‌های عملکرد مربوطه.

(۳) قلمرو پروژه:

- تأسیسات سکوی گازی و نفتی سلمان - منطقه لاوان.

(۴) اقلام قابل تحویل، دستاوردها و نتایج حاصل از پروژه:

- ساخت پایلوت برای انجام آزمایش‌های مورد نیاز و تعیین دلایل و مکانیزم‌های تشکیل رسوب و خوردگی.
- بررسی و آنالیز سیالات و گازهای فرایندی در مراحل مختلف نم‌زدایی و رسوبات.
- تعیین منشاء و مکانیزم‌های تشکیل رسوبات و ارائه مدل جامع مختص واحد نم‌زدائی گاز سلمان.
- تعیین پارامترهای فرایندی تسریع‌کننده در تشکیل رسوبات.
- راهکار بهینه عملیاتی جهت پیشگیری و یا حذف تولید رسوبات و خوردگی تجهیزات.
- ارائه راهکار پیشنهادی برای اصلاح تجهیزات فرایندی و ارتقاء عملکرد سیستم فرآورش.
- ارائه نتایج بررسی اثرات جانبی ماده شیمیایی معرفی شده بر تجهیزات و سایر مواد شیمیایی مورد استفاده.

(۵) مراحل پیشنهادی پروژه:

- بازدید میدانی و بررسی نقشه‌های فرایندی به منظور شناسایی فرآیند در سکوی گازی سلمان و اخذ اطلاعات لازم.
- نمونه‌گیری از رسوبات یا گاز تولیدی (در دوره‌های مختلف پس از راه‌اندازی سکو) و ارائه نتایج آنالیز و تحلیل آن.
- مطالعه مکانیزم و دلایل ایجاد رسوبات و ارائه گزارش جامع در رابطه با مشکلات یادشده و محدودیت‌های فرایندی.
- مطالعات آزمایشگاهی و انجام آزمایشات مربوطه و بررسی و تحلیل نتایج آنها.
- امکان‌سنجی طرح و انجام مطالعات اقتصادی.
- ارائه راهکار نظیر اصلاح فرایند برای پیشگیری از تشکیل رسوبات و یا تزریق ماده شیمیایی جهت حذف رسوبات.

(۶) سایر موارد (از جمله ساختار اجرایی، موانع و محدودیت‌های اجرایی و ...)

- واحد نم‌زدائی سکوی گازی از مدار خارج است.
- دو حلقه از چاه‌های گازی سکوی سرچاهی 2SKA در مدار بوده و می‌تواند در شروع کار مدنظر قرار گیرد.
- در صورت در مدار نبودن سکو، می‌توان از سکوی نفتی و یا موارد مشابه آن (در صورت امکان) استفاده نمود.
- با توجه به شرایط عملیاتی منطقه لاوان، کلیه هماهنگی‌ها به نحوی انجام گیرد تا خللی در فرآیندهای کاری این منطقه ایجاد ننماید.

(۷) زمان مورد نیاز پروژه:

- ۱۲ ماه (از زمان ابلاغ).

(۸) برآورد هزینه انجام پروژه:

نیازمندی‌های پیشنهاد پروژه (RFP)

۹) پیش‌بینی میزان درآمدمی حاصل از اجرای پروژه (مطالعات امکان‌سنجی فنی و اقتصادی Feasibility Study)

➤ دامنه کاربرد – میزان تقاضا:

- نتایج مطالعات منتج به پیاده‌سازی راهکار بهینه و عملیاتی در سکوی گازی سلمان خواهد شد.
- میزان تقاضا بسته به نتایج مطالعه و شرایط عملیاتی خواهد داشت.

➤ تحلیل هزینه – فایده:

وجود رسوبات سبب کاهش راندمان و کیفیت تجهیزات و نهایتاً منتج به کاهش نرخ تولید و نیز امکان ایجاد خوردگی و تخریب تجهیزات و دستگاه‌ها شده به نحوی که علی‌رغم عمر کوتاه سکوی گازی سلمان، شرح نیاز "ساخت سه دستگاه تیوب باندل مبدل‌های حرارتی" در حال طی مراحل تصویب‌خواهی جهت نوسازی می‌باشد که نتایج پروژه می‌تواند از ایجاد صدمه و تحمیل هزینه‌های گزاف مشابه جلوگیری نماید.

۱۰) تعیین سطح بلوغ فناوری (TRL):

TRL-2 to 7

۱۱) تعیین سطح ریسک پروژه:

High ☐

Medium ☐

Low ☒

۱۲) تأیید (مهر و امضاء) واحد متقاضی

ملاحظات:

- تکمیل این فرم دلیلی بر غیرتکراری بودن طرح نمی‌باشد.
- تأیید و امضاء فرم RFP توسط واحد متقاضی به منظور تأیید صحت مندرجات، ضروری می‌باشد.