



# نگاهی بر فعالیتهای و عملکرد مرکز پژوهش پتروشیمی رازی در سال ۱۳۹۵

نشریه الکترونیکی شماره سوم مرکز پژوهش

## فهرست مطالب:

عنوان

پروژه های جاری

پروژه های در حال انعقاد قرارداد

پروژه های تعریف شده

اهم فعالیت های آزمایشگاه مرکز پژوهش

## پروژه های جاری

### ۱- تعیین شاخص شیمیایی برای ارزیابی مواد بازدارنده خط لوله گاز ترش

انتخاب بازدارنده مناسب برای خط لوله گاز ترش از موارد اصلی و مهم مجتمع رازی می باشد .

هدف در این پروژه تهیه شاخص های شیمیایی مناسب جهت انطباق یا عدم انطباق بازدارنده های موجود در بازار از نظر ساختار ترکیبی و مواد موثر با بازدارنده اصلی مورد تایید ( CB24 ) می باشد.

در گزارش اول پروژه ساختارهای شیمیایی و مواد موثره موجود در بازدارنده های رایج خطوط انتقال گاز و نفت بطور اجمال بحث شده است .

در حال حاضر با امکانات موجود در ایران (آزمایشگاه مرکز پژوهش رازی - آزمایشگاههای دانشگاه تربیت مدرس - دانشگاه امیر کبیر ماهشهر - مرکز پژوهش منطقه ویژه ) طیف های تجزیه ای شامل FTIR - CNMR - GC و آزمایشات پایه ای انجام شد و Category بازدارنده ها CB24 - نمونه های دیگر (مشمول بر ۶ بازدارنده دیگر از جمله نمونه شرکت انرژی سمنان - شرکت DEVACORE - و شرکتهای ..... ) معین شده است .

۲- ارائه راهکارهای کاربردی موثر در جهت کاهش شیوع دیس لیپیدمی (اختلال پروفایل لیپیدی خون) به عنوان یکی از مهم ترین ریسک فاکتور بیماریهای قلبی عروقی از طریق برنامه مدون آموزشی تغذیه ای و فعالیت بدنی

این پروژه پژوهشی به منظور پیشگیری از ایجاد بیماری قلبی با انجام دو مرحله آزمایش خون در پایان بهمن ماه

سال ۹۴ و پایان اردیبهشت ماه سال ۹۵ تکمیل شد. پیش از شروع و پس از پایان مداخله آموزشی پرسشنامه بررسی آگاهی، نگرش، نرم های انتزاعی، کنترل رفتاری درک شده، قصد رفتاری و رفتار تغذیه ای توسط همکاران تکمیل شد. طی این دو مرحله بررسی افراد گروه مداخله در ۳ جلسه آموزش گروهی شرکت نمودند. طی این جلسات آموزشی نکات لازم در زمینه کنترل وزن، تنظیم رژیم غذایی و کنترل دریافت چربی از غذا، مصرف مواد غذایی حاوی فیبر و آنتی اکسیدان، انجام فعالیت بدنی، کنترل استرس و ترک مصرف سیگار آموزش داده شد. کتابچه آموزشی تهیه شده توسط پژوهشگر به آنها داده شد و طی هفته های ۸ تا ۱۱ مداخله پیامک آموزشی تغذیه به صورت روزانه دریافت می کردند. در نهایت از تعداد ۱۰۴ نفر همکار وارد شده به این مطالعه ۹۲ نفر مطالعه را تکمیل کردند. داده های مربوط به این مطالعه با استفاده از نرم افزار SPSS بررسی و تجزیه تحلیل شد. گزارش مقدماتی مربوط به نتایج این پروژه تحویل داده شد و گزارش نهایی تا پایان دی ماه سال جاری تحویل داده خواهد شد.

۳- بررسی فنی و اقتصادی استفاده از نسبت های بالاتر اختلاط خاک فسفات داخلی با خارجی جهت تولید اسیدفسفریک در واحد اسیدفسفریک آریا فسفریک

هدف از انجام این پژوهش دستیابی به استفاده بیشتر از منابع خاک داخلی بر اساس شرایط ویژه واحد اسید فسفریک شرکت آریا فسفریک می باشد.

بررسی های انجام شده توسط مرکز پژوهش و ناظر پروژه با حساسیت کامل بر روی گزارش ارائه شده توسط مجری انجام شد، مجدداً از مجری خواسته شد تمامی تست ها تکرار شده و در گزارش پایانی طبق درخواست کارفرما ارائه گردد. در حال حاضر پیشرفت واقعی پروژه با توجه به نتایج به دست آمده تحت بررسی می باشد.

۴- بررسی و ارائه راه کارهای اجرایی جهت استفاده از جریان گاز خروجی از T-2004 واحد آمونیاک ۳ به عنوان سوخت در ریفرمر

در طراحی اولیه انجام شده توسط لایسنسور واحد آمونیاک ۳، گاز برج خروجی T-2004 با گاز برج ممبرانه‌های HRU مخلوط شده و به عنوان گاز سوخت پرایمری ریفرمر مورد استفاده قرار می‌گیرد ولی وجود بخار آب و ایجاد کندانس آن در مسیر گاز خروجی T-2004، این کار را با مشکل مواجه کرده است، به طوری که طبق گزارشات فرآیند و بهره‌برداری، یک بار زمانی که ممبرانها از سرویس خارج بوده اند، این کندانس در مسیر عکس به طرف ممبرانها رفته و به دلیل پاشینگ کنترل ولو خروجی ممبرانها، باعث از بین رفتن ممبرانها شده و از آن پس مسیر T-2004 بطرف پرایمری بسته شده است. بنابراین در این پروژه با همکاری ادارت فرآیند و بهره‌برداری، امکان سنجی فنی و اقتصادی راه کارهای جداسازی کندانس از گاز برج خروجی T-2004 بررسی خواهد شد تا دوباره بتوان با شرایط ایمن از این جریان به عنوان سوخت در ریفرمر استفاده کرد.

#### ۵- امکان سنجی فنی و اقتصادی بازیابی آمونیاک از گازهای خروجی واحدهای آمونیاک

هدف از انجام این پروژه، امکان سنجی فنی و اقتصادی بازیابی آمونیاک از جریان های گازی موجود در واحدهای آمونیاک ۱ و ۲ می باشد که هم اکنون استفاده از این جریان ها به دلایل مشکلات عملیاتی رخ داده و یا مشکلات دیگر میسر نشده است. با توجه به مقدار دبی و ترکیب درصد گزارش شده برای جریان ها، برآورد می گردد در صورت بازیابی آمونیاک از این جریان ها، تولید آمونیاک مجتمع در حدود ۱۰۰۰ تن در سال افزایش پیدا کند. امکان سنجی فنی این طرح با همکاری ادارات فرآیند و بهره‌برداری در حال انجام می باشد.

### پروژه های خاتمه یافته

#### ۱- تدوین دانش فنی تولید قطعات چدنی مقاوم در برابر اسید سولفوریک

با توجه به تغییرات غلظت و دما، قطعات چدنی پمپ سیرکولیشن ساخت داخل کشور، واحدهای اسید سولفوریک در معرض خوردگی قرار داشتند. جهت حل این مشکل پروژه مذکور به منظور تدوین دانش فنی ساخت این قطعات تعریف و اجرا گردید.

مراحل کلی انجام پروژه:

۱- مهندسی معکوس با استفاده از یک نمونه اصلی شامل:

بررسی آنالیز شیمیایی- بررسی ریزساختار میکروسکوپی (متالوگرافی)- بررسی ریزساختار میکروسکوپی (میکروسکوپی الکترونی)

۲- مهندسی مجدد نمونه، ریخته‌گری و بررسی ریزساختار نمونه حاصل

۳- انجام عملیات حرارتی و بررسی ریزساختار نمونه

۴- آزمون خوردگی نمونه ها ۵- انجام تستهای عملیاتی

بررسی ها نشان میدهند که پوسته پمپ سیرکولیشن ساخته شده با دستورالعمل جدید، توسط شرکت مذکور تاکنون حدود ۱۴ ماه است که در سرویس بوده و مشکل خوردگی نداشته است. در حالیکه پوسته پمپ ساخته شده توسط دیگر شرکت داخلی که قبل از این پروژه ساخته شده بود بین ۴ تا ۶ ماه عمر مفید داشته و به گفته تعمیرات واحد سالیانه بین ۲ تا ۳ پوسته پمپ در هر واحد اسید سولفوریک مصرف می شد.

این دستورالعمل در اختیار ادارات بازرسی فنی و تدارکات قرار گرفته تا اولاً در اختیار شرکت های سازنده قطعات چدنی درخواستی مجتمع جهت استفاده در پروسه ساخت

قرار گیرد و ثانیاً اداره بازرسی فنی بر مبنای آن قطعات خریداری شده را بررسی نماید.

## ۲- جایگزینی بازدارنده مصرفی خط لوله گاز

### ترش

هدف از اجرای این پروژه تعیین جایگزین مناسب ماده بازدارنده خوردگی خط لوله گاز ترش با همکاری پژوهشگاه صنعت نفت بود.

دستاوردهای پروژه:

شناسائی ماده بازدارنده جایگزین نمونه ماده بازدارنده خوردگی آمریکائی قبلی و استفاده از آن در خط لوله .

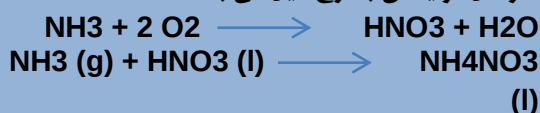
ضمن اینکه با توجه به اهمیت حیاتی این بخش برای مجتمع ومخاطرات جانی وزیست محیطی نشت گاز ترش وتحریم های شدید اخیر اهمیت این پروژه ونتایج بدست آمده را بیش از پیش مشخص می کند.

## ۳- پروژه " تعیین فرمولاسیون وساخت اورینگ ها برای ولوهای مورد استفاده در مسیره های گاز ترش واحد جذب آب مسجدسلیمان"

این پروژه جهت تعیین فرمولاسیون اورینگ ها در مسیره های اطراف هیترهای واحد جذب آب مسجدسلیمان که حاوی گاز ترش با دمای بالای ۲۰۰ درجه سانتی گراد میباشد تعریف گردید. معمولاً تخریب درزگیرهای لاستیکی بر اثر کاهش سریع فشار گاز رخ می دهد. در این پروژه پس از بررسی پارامترهای موثر در طراحی اورینگ های تحت فشار، طراحی اورینگ های مقاوم به گاز ترش در فشار بالا در بلاک ولوهای واحد جذب آب مورد بررسی قرار گرفته و تاثیر پارامترهای ساختاری و طراحی اورینگ بر عملکرد آن ها مورد ارزیابی قرار گرفته و سپس ارزیابی کارائی اورینگ در واحد واحد انجام و اورینگ مناسب جهت کاربرد انتخاب گردید.

## ۴- پروژه "بررسی فنی و اقتصادی تولید کود نیترات آمونیوم و اسیدنیتريك در مجتمع"

ماده خام مورد نیاز تولید این کود آمونیاك می باشد. مراحل تولید آن بشرح ذیل می باشد:



نتایج بررسی های انجام شده نشان داده اند احداث واحد های مذکور توجیه اقتصادی لازمه را نداشته اند.

## ۵- بررسی اقتصادی ساخت واحد آلومینیوم فلوراید در مجتمع

آلومینیوم فلوراید عمدتاً بعنوان ماه کمکی در پائین آوردن نقطه ذوب آلومینیوم در واحدهای تولید آلومینیوم به روش الکترولیز و همچنین در لعابی کردن اجناس سرامیکی، پوشش دهی الکترودهای جوش و بعنوان کاتالیست ترکیبی برای فلوراید های آلی مورد استفاده قرار می گیرد.

با توجه به بررسی های بعمل آمده مشخص شد به علت میزان نسبتاً پائین اسیدفلوسیلیسیک تولیدی واحد آریا فسفریک که نهایتاً سبب کاهش ظرفیت تولید واحد مذکور خواهد شد تولید این محصول اقتصادی نیست.

## پروژه های در حال پیگیری جهت اخذ

### پروپوزال:

۱- بررسی فنی اقتصادی و انتخاب روش بهینه استفاده از گاز CO<sub>2</sub> مازاد تولیدی واحدهای آمونیاک

با توجه به وجود سه واحد تولید آمونیاک و در نظر گرفتن اینکه CO<sub>2</sub> محصول جانبی این واحدها می باشد، با انجام امکان سنجی فنی و اقتصادی هر یک از روشهای بازیابی CO<sub>2</sub> و یافتن بهترین راهکار، علاوه بر جلوگیری از ورود گاز CO<sub>2</sub> به عنوان یک گاز گلخانه ای مضر در اتمسفر و رعایت استانداردهای محیط زیستی می توان به راهکار مناسب برای استفاده مجدد از CO<sub>2</sub> مازاد واحد آمونیاک دست یافت.

### ۲- بررسی فنی اقتصادی تولید ادبلو

سیزدهمین سمپوزیوم استامی کربن امسال در هلند تشکیل شد یکی از محصولات جدید معرفی شده توسط این کمپانی ماده AdBlue یا طلای سفید اوره است که پیشنهاد تولید آن توسط آقای مهندس شکبیا داده شد و در مرکز پژوهش در حال بررسی بازار می باشد.

این ماده برای کاهش اکسیدهای نیتروژن (NO<sub>x</sub>) از اگزوز موتورهای دیزلی به کار می رود که شامل یک محلول از اوره خالص (۳۲/۵٪) و آب یونیزه شده (۶۷/۵٪) می باشد و قیمتی بیشتر از اوره کشاورزی دارد.

عملکرد این ماده به این گونه است که در هنگام کار موتور، این محلول به طور دقیق اندازه گیری شده و به درون گازهای داغی که از منیفوله خروجی بیرون می آیند پاشیده می شود و اوره موجود در این محلول تجزیه شده به آمونیاک تبدیل می شود و در حضور یک مبدل کاتالیستی با گازهای سمی اگزوز واکنش می دهد و در نهایت گاز خطرناک NO<sub>x</sub> به گاز نیتروژن و بخار آب بی خطر تبدیل می شوند.

با توجه به الزامات زیست محیطی از سال ۲۰۰۶ در بسیاری از کشورهای اروپایی که استاندارد یورو ۴ یا بیشتر را دارند موظف به استفاده از ماده AdBlue می باشند.

### پروژه های تعریف شده

۱- اخذ پروپوزال جهت احداث واحد شیرین سازی آب دریا

با توجه به ادامه خشکسالی و کاهش نزولات آسمانی در حال اخذ پروپوزال جهت احداث مذکور با روش EPC و به ظرفیت ۵۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ مترمکعب در روز از سه شرکت معتبر داخلی می باشیم.

### ۲- تصفیه اسید فسفریک تولیدی

یکی از مشکلات استفاده از اسید فسفریک تولیدی شرکت آریا فسفریک در صنایع دام و طیور وجود فلزات سنگین شامل آرسنیک، کادمیم و سرب و ... می باشد. در حال حاضر با توجه به مصرف منابع خاک داخلی حضور عنصر سنگین آرسنیک در اسید، فروش این اسید را با مشکلاتی روبرو کرده است. مرکز پژوهش در جهت استفاده از راهکار پیشنهادی همکاران در آزمایشگاه صنعتی ( آقای دکتر خزاعی فر ) در زمینه استفاده از گاز H<sub>2</sub>S در ته نشینی این فلز خطرناک پیگیری می نماید و کلیه تجهیزات و نقشه های لازم در این روش توسط تیم تخصصی در حال بررسی می باشد و در مرحله تصمیم گیری جهت اجرا می باشد. با توجه به حساس بودن روش دقیق اندازه گیری عناصر سنگین یونهای آرسنیک - کادمیم و سرب بر اساس امکانات موجود در آزمایشگاه صنعتی در این رابطه به همراه همکاران آزمایشگاه صنعتی روشهای اندازه گیری این عناصر در مرکز پژوهشهای کاربردی سازمان زمین شناسی به مدت ۳ روز آموزش دیده شد.

## اهم فعالیت های آزمایشگاه مرکز

### پژوهش

#### ۱- تستهای روتین ماهیانه نمونه های آمین واحدها

با توجه به امکان اندازه گیری نمکهای پایدار حرارتی در آزمایشگاه مرکز پژوهش، پایش واحدهای آمونیاک به صورت مداوم با انجام آنالیزهای درخواستی مهندسين فرایند در حال انجام است. در این زمینه جهت افزایش دقت وصحت کلیه نمودارهای کالیبراسیون برای اندازه گیری سه نمونه آمین مصرفی در شرکت به روز رسانی شده است.

#### ۲- تست نمونه کربن اکتیوهای ارسالی از مهندسی فرایند

تست عدد یدی نمونه های کربن فعال با دقت بسیار بالا با تقاضای اداره فرایند انجام می گیرد. این تست به مهندسين فرایند نسبت تهیه و خرید کربن اکتیو مناسب کمک می نماید.

#### ۳- انجام آزمایشات متعدد بر روی آب زلال از نظر نرخ رسوبگذاری و تهیه گزارش مربوطه

در راستای بهره برداری از پروژه پژوهشی " بهینه سازی عملکرد سیستم پیش تصفیه واحدهای زلال کننده و اسمز معوس " در جهت بهبود روش فوق لازم است عملکرد مواد شیمیایی تزریقی به سیستم پیش تصفیه مورد بازنگری قرار گیرد. در این زمینه با ارائه گزارشات مربوطه و آزمایشات انجام شده در آزمایشگاه، مرکز پژوهش در حال بررسی موضوع می باشد و امید است از جمله دستاوردهای این پژوهش کاهش چشمگیر رسوبگذاری در خطوط انتقال آب در مسیر انتقالی Make up به کولینگ تاور ها باشد.

#### ۴- سنجش $SO_2$ و $SO_3$ در بسترهای کاتالیستی واحدهای اسیدسولفوریک

سنجش میزان گازهای  $SO_2$ ،  $SO_3$  خروجی از بسترهای کاتالیستی واحدهای اسیدسولفوریک تاثیر بسیار مهمی در بررسی وضعیت کاتالیست ها و نهایتا تولید واحد های مذکور دارد. طی این طرح تحقیقاتی، ستاپ مربوطه در آزمایشگاه طراحی و ساخته شده است تا بعد از مراحل آزمایشگاهی در واحد سولفوریک مورد ارزیابی و سنجش گاز  $SO_2$  و  $SO_3$  قرار گیرد.

#### ۵- فرایند حذف فلز سنگین آرسنیک از اسید فسفریک شرکت آریا فسفریک

با استفاده از محلول شیمیایی کم خطر بر پایه سولفید سدیم مراحل مختلف تزریق این ماده و اندازه گیری یون آرسنیک با همکاری مرکز پژوهش، آزمایشگاه صنعتی، آقایان سلیمی و احمدی (سازنده محلول شیمیایی) در بخش digestion- در واحد آریا فسفریک مورد مصرف قرار گرفت و در مدت زمان ۴ ساعت آرسنیک از 84 ppm به 45 ppm در شرایط ایمن کاهش یافت. ادامه انجام مراحل فوق و بهینه سازی شرایط با توجه به عدم تقاضای شرکت آریا فسفریک مسکوت مانده است.

#### ۶- ارائه گزارش "تولید دی اکسید گوگرد و اسید سولفوریک از تجزیه جیپسوم تولیدی واحدهای اسید فسفریک"

این کار تحقیقاتی توسط دکترمحدث پور در دانشگاه پلی تکنیک مونترال کانادا با استفاده از خوراک سولفات کلسیم شرکت OCP مراکش (بزرگترین تولید کننده اسید فسفریک دنیا) ارائه شده است. این طرح در مرحله تحقیقاتی قرار دارد و هنوز قابلیت اجرایی ندارد.

## ۷- ارائه گزارش در خصوص نرخ خوردگی

### تقریبی خط لوله — اساس استاندارد

ASTM G 31 - 72

نمونه اسلجی بعد از پیگ رانی در بلک ولو ۵ تهیه شد و مقدار آهن با روش اسپکتروفتومتر تعیین شد و با محاسبات تقریبی و احتساب ثابت بودن سرعت پیگ در مسیر لاین از MIS تا بلک ولو ۵ ، نرخ خوردگی معین و اعلام شد.

## ۸- کالیبراسیون دستگاههای آزمایشگاه در

طی دو مرحله واخذ گواهینامه های مربوطه

مرکز پژوهش و آزمایشگاه اولین سال ممیزی سیستم های مدیریت یکپارچه خود را طی می نماید در این راستا تلاش مستمر در جهت کالیبراسیون دستگاههای حساس آزمایشگاه مرکز پژوهش توسط شرکتهای بیرونی انجام پذیرفت و سعی می نماید با کمترین ایرادات از ممیزی خارجی در جهت استاندارد سازی قدم بردارد.

## ۹- ارائه گزارش در مورد بازیابی دی اکسید

گوگرد

گاز دی اکسید گوگرد خروجی از واحدهای بازیابی گوگرد و اسیدسولفوریک قابل بازیابی با استفاده از نوعی آمین جاذب می باشد. شرکت کانادائی cansolve دارای دانش فنی طراحی این واحدها بوده بطوریکه میزان این گاز اسیدی در مخلوط گازی را 10 ppmv کاهش میدهد. یک شرکت داخلی نیز مدعی دارا بودن دانش فنی ساخت این آمین و طراحی واحد می باشد.

## ۱۰- بررسی استفاده از رینگ های ضد

رسوب قابل نصب بر روی انواع لاین ها

در ادامه بررسی های انجام شده در سال گذشته در رابطه با این نوع رینگها وعدم تایید استفاده از این وسیله به علت عدم رعایت نکات ایمن محافظتی در بخش سیم

پیچی این دستگاهها ، مجددا با همکاری اداره بازرسی فنی نسل جدیدی از این رینگها مورد بررسی قرار گرفت. این رینگها ساخت شرکت آلمانی WELLAN می باشد که از فلز مغناطیس شده بدون استفاده از منبع الکتریکی و براساس خاصیت کوانتومی ساخته شده است. نمونه نصب شده در کولینگ های شرکت آب نیرو پتروشیمی بندرامام در حال بهره برداری می باشد که پس از بازدید از آن تا کسب نتایج مطلوب ، مرکز پژوهش نصب این دستگاه را از طریق No cure No pay پیگیری می نماید.

## برگزاری نمایشگاه خلاقیت و

### نوآوری

در جهت رونق بخشیدن به فرهنگ ابتکار و خلاقیت و شناسایی همکاران خلاق و ایجاد ارزش اولین نمایشگاه خلاقیت و نوآوری در حال برگزاری می باشد. فعالیت های انجام پذیرفته در این رابطه شامل :

استخراج ایده های کاربردی شده ، تشکیل جلسات متعدد راهبری موضوع ، تشکیل گروههای داوری علمی و در نهایت رتبه بندی طرحها جهت حضور در نمایشگاه می باشد .

در این نمایشگاه کلیه طرحهای برجسته با چاپ یک کتابچه و حفظ حقوق معنوی افراد صاحب ایده در دیگر مجتمع های مشابه انتشار می یابد و در مراسم برنامه ریزی شده در تاریخ ۱ الی ۳ اسفند ماه سال جاری ضمن برگزاری نمایشگاه از همکاران خلاق تشکر و قدردانی می گردد .

## سمینارها و همایشها ودوره های آموزشی:

- شرکت در جلسات EFQM

- شرکت در همایش "صنعت نفت دانش بنیان؛ تبلور اقتصاد مقاومتی"

- برگزاری سمینار نهائی پروژه «تدوین دانش فنی تولید قطعات چدنی مقاوم در برابر اسیدسولفوریک»

-برگزاری سمینار " سامانه جدید گندزدایی آب و پساب "  
توسط شرکت بهین آب زنده رود

-بازدید از نمایشگاه بین المللی نفت، گاز و پتروشیمی  
شرکت در نمایشگاه هفته پژوهش در نمایشگاه بین المللی  
اهواز

-شرکت در گرد همایی روسای مراکز پژوهش و فناوری  
صنعت پتروشیمی

-شرکت در کلاس مدیریت تحول

-شرکت در سمینار استامی کربن

- پیگیری برگزاری نمایشگاه خلاقیت

-شرکت در جلسه با حضور دکتر ملکوتی جهت پیگیری  
تولید کود اوره با پوشش گوگردی

-شرکت در دوره آموزش شرکت متروم در پتروشیمی  
اروند

-شرکت در دوره ارزیابی ایده ها و خلق محصول موفق

-بازدید از امکانات دانشگاه صنعتی امیر کبیر ماهشهر و  
تشکیل جلسه

- شرکت در سمینار مهندسی و تکنولوژی های سبز برای  
آینده پایدار