

## ۱) عنوان پروژه پژوهشی:

بررسی علل تشکیل مواد هیدروکربنی شبه پلیمری در اسید مصرفی واحد آلکیلاسیون و ارائه راهکار کاهش، حذف و یا جلوگیری از تشکیل آن

## ۲) شرح مسئله:

فرآیند آلکیلاسیون ایزوبوتان با آلکن ها (الفینهای سبک همچون بوتن) در حضور کاتالیزور اسیدی  $H_2SO_4$  یک فرآیند صنعتی مهم و سودآور است که برای به دست آوردن آلکیلات با عدد اکتان بالا به کار گرفته می شود. در این فرآیند کیفیت  $H_2SO_4$  بالاخص غلظت آن یکی از متغیرهای اصلی فرآیند می باشد بطوریکه در حضور اسید سولفوریک با غلظت ۹۵٪-۹۶٪ می تواند محصول آلکیلات با حداکثر عدد اکتان را به دست آورد؛ بنابراین، حفظ غلظت اسید راکتور در یک سطح ثابت با تنظیم تزریق اسید تازه به اسید مصرف شده ضروری است. از دلایل اصلی کاهش غلظت  $H_2SO_4$  می توان به تجمع ترکیبات آلی با ابعاد مولکولی بالا و رقیق شدن اسید توسط آب اشاره کرد. غلظت اسید در فرآیند آلکیلاسیون باید به شدت کنترل شود تا از بروز واکنش های فرار (runaway reactions) جلوگیری شود. زمانی که واکنشهای نامطلوب رخ می دهد، الفینها با یکدیگر واکنش می دهند و پلیمرهای ترکیبی را تشکیل می دهند که به نامهای ( acid sludge, acid soluble oil , read oil ) نیز شناخته می شوند. این پلیمرهای ترکیبی در اسید سولفوریک محلول باعث کاهش عملکرد اسید سولفوریک می شوند و علاوه بر واکنش های نامطلوب فوق الذکر موجب بروز واکنش اکسیداسیون پلیمرها می گردد. در این واکنش پلیمر به ماده ای شبیه قیر اکسید می شود و اسید سولفوریک به آب و  $SO_2$  تبدیل می شود. این واکنش ها می توانند در واحد فرآیند آلکیلاسیون یا در مخازن ذخیره اسید مصرف شده رخ دهند.

هدف از اجرای این پروژه بررسی علل و تمام عوامل موثر بر تشکیل مواد هیدروکربنی شبه پلیمری در اسید مصرف شده واحد آلکیلاسیون پالایشگاه آبادان به همراه ارائه راهکار کاهش یا جلوگیری از تشکیل آن و همچنین جداسازی کامل ترکیبات هیدروکربنی موجود در A.D.A (اسید مصرف شده در واحد آلکیلاسیون) انباشته در مخازن پالایشگاه آبادان می باشد می باشد. براساس نتایج آزمایشگاهی، مقدار هیدروکربن های آلی موجود در محلول اسیدی مذکور کمتر از ۱۰٪ می باشد. آنالیز محتوای هیدروکربنی موجود در A.D.A به پیوست موجود می باشد.

## ۳) اهداف و انتظارات کارفرما:

- ✓ بررسی علل تشکیل مواد هیدروکربنی شبه پلیمری در اسید مصرف شده واحد آلکیلاسیون و ارائه راهکار کاهش یا جلوگیری از تشکیل آن
- ✓ ارائه روش فنی همراه با ساخت تجهیز مورد نیاز حذف کامل مواد هیدروکربنی شبه پلیمری از اسید مصرف شده واحد آلکیلاسیون
- ✓ روش اجرایی پروژه به طور شفاف و براساس برنامه زمانبندی همراه با شکست کار و هزینه در پروپوزال پژوهشی به مدیریت پژوهش و فناوری ارسال شود.
- ✓ معرفی روشهای اجرایی مقرون به صرفه با قابلیت عملیاتی جداسازی ترکیبات هیدروکربنی از اسید سولفوریک مصرف شده واحد آلکیلاسیون
- ✓ روش پیشنهادی با توجیه اقتصادی و قابلیت اجرا با تجهیزات ساخت داخل بوده و تا حد امکان به لحاظ صنعتی ساده باشد.
- ✓ راهکار ارائه شده باید در پالایشگاه آبادان قابلیت اجرا در واحد صنعتی داشته باشد.

## ۴) شرح محدودیت ها و تخصیص امکانات:

- ✓ حداکثر زمان اجرای پروژه با هدف نهایی ارائه راهکار اسال در نظر گرفته شده است.
- ✓ مجری طرح بایستی امکانات لازم و تجهیزات مورد نیاز را جهت انجام تحقیقات را داشته باشد؛ مگر آنکه تجهیزات درخواستی جهت سفارش خرید به راحتی در دسترس بوده و تاخیری در اجرای پروژه ننماید.
- ✓ امکان در اختیار گذاشتن اطلاعات مرتبط با موضوع پژوهش پس از انعقاد قرارداد به مجری وجود دارد و لازم است مجری این اطلاعات را محرمانه تلقی نموده و از انتشار آن به هر نحو جلوگیری به عمل آید.

۵) الزامات قانونی:

- ✓ رعایت الزامات حفظ اطلاعات شرکت و عدم انتشار هرگونه اطلاعات شرکت بدون مجوز کتبی کارفرما
- ✓ کلیه وسایل، ادوات و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری که با بودجه این پروژه خریداری شود متعلق به کارفرما خواهد بود.
- ✓ کلیه هزینه های قانونی شامل بالاسری، بیمه، مالیات و غیره در قیمت ارسالی پروپوزال لحاظ شده و تماماً برعهده مشاور پژوهشی خواهد بود.
- ✓ رعایت الزامات امنیتی و حراستی شرکت
- ✓ رعایت الزامات قانونی در حوزه HSE
- ✓ رعایت سایر الزامات قانونی کشور

۶) خروجی های مد نظر کارفرما:

- گزارش
- نقشه
- لوح فشرده
- سمینار
- بازدید از طرح
- کارگاه های آموزشی
- طراحی پایه
- طراحی مفهومی
- طراحی نیمه تفصیلی
- طراحی تفصیلی
- راهکارهای عملی
- گزارش مدیریتی
- پایلوت
- شبیه سازی نرم افزاری
- دستورالعمل
- دیتاشیت
- کتابهای الکترونیکی
- مقاله
- انتقال دانش فنی
- کد نرم افزاری و IT
- تملک تجهیزات مورد استفاده در پروژه
- تهیه مستندات آموزشی
- خدمات اطلاع رسانی و انفورماتیک
- پتنت
- کاتالیست

ردیف	شرح آزمون	روش اندازه گیری	RT (min)	نتیجه (.)	محدوده قابل قبول
1	2,2-Dimethylundecane	INSO 16019-2	12.74	3.08	***
2	Sulfurous acid, 2-ethylhexyl nonyl ester	INSO 16019-2	13.55	3.72	***
3	Tridecane, 3-methyl-	INSO 16019-2	13.6	4.49	***
4	Undecane, 3-methyl-	INSO 16019-2	14.59	4.5	***
5	Dodecane, 2,7,10-trimethyl-	INSO 16019-2	14.66	2.62	***
6	Cyclopentane, (2-hexyloctyl)-	INSO 16019-2	15	2.28	***
7	Dodecane, 2,6,10-trimethyl-	INSO 16019-2	15.28	3.71	***
8	Hexadecane	INSO 16019-2	15.44	8.7	***
9	Dodecane, 2,5,10-trimethyl-	INSO 16019-2	15.68	3.67	***
10	Pentadecane, 4-methyl-	INSO 16019-2	15.74	2.37	***
11	Nonadecane	INSO 16019-2	16.4	4.57	***
12	Octadecane, 2,6-dimethyl-	INSO 16019-2	16.62	2	***
13	Dodecane, 2,6,10-trimethyl-	INSO 16019-2	16.72	6.58	***
14	Hexadecane, 2,6,11,15-tetramethyl-	INSO 16019-2	17.03	1.63	***
15	Heptadecane, 2,6,10,14-tetramethyl-	INSO 16019-2	17.11	4.45	***
16	Heptadecane, 2,6-dimethyl-	INSO 16019-2	17.24	2.07	***
17	Heptadecane, 8-heptyl-	INSO 16019-2	17.39	1.41	***
18	Hexadecane, 4-methyl-	INSO 16019-2	17.49	1.45	***
19	2-Methyl-Z-4-hexadecene	INSO 16019-2	17.62	1.99	***

ردیف	شرح آزمون	روش اندازه گیری	RT (min)	نتیجه (%)	محدوده قابل قبول
20	1,3-Dimethyl-5,7-di-n-propyladamantane	INSO 16019-2	18	3.18	***
21	N,N-dimethyl-2-phenyl cyclopropathioamide	INSO 16019-2	18.15	2.34	***
22	1-Decanol, 2-hexyl-	INSO 16019-2	18.29	2.55	***
23	Disulfide, di-tert-dodecyl	INSO 16019-2	18.47	2.1	***
24	Disulfide, di-tert-dodecyl(isomer)	INSO 16019-2	18.83	2.48	***
25	Henicosane	INSO 16019-2	19.22	2.45	***
26	Heptadecane, 2,6,10,15-tetramethyl-	INSO 16019-2	19.73	4.08	***
27	Hexadecane, 2,6,11,15-tetramethyl-	INSO 16019-2	19.89	6.6	***
28	Tricosane	INSO 16019-2	20.16	1.67	***
29	Tetracosane	INSO 16019-2	20.71	2.05	***
30	Tetracosene,2-methyl	INSO 16019-2	21.15	0.62	***
31	11-Decyldocosane	INSO 16019-2	21.3	2.17	***
32	Pentacosane	INSO 16019-2	22.28	2.42	***
33					***
34					***
35					***
36					***
37					***
38					***