



بِسْمِ اللّٰهِ  
الرَّحْمٰنِ

الرَّحِیْمِ





شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران  
طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

# • طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

مجریان :

عباس نادری نیک

علی قاسمی

جواد میرمحمدی



## شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

- (۱) مشخصات فردی
- نام: عباس نام خانوادگی: نادری نیک مدرک تحصیلی: فوق لیسانس شیمی - گرایش آلی
- محل اخذ مدرک: دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) سال اخذ مدرک فوق لیسانس: ۱۳۸۱
- آدرس محل کار: اصفهان - کیلومتر ۱۰ جاده تهران - جنب نیروگاه شهید محمد منتظری - شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران
- تلفن محل کار: ۰۳۱۱)۳۹۴۲۶۵۰ - ۳ - ۰۳۱۱)۳۸۰۸۳۵۱ - ۰۹۱۶۶۶۳۴۶۱۰
- ایمیل: [naderinik2000@yahoo.com](mailto:naderinik2000@yahoo.com)

### (۲) سوابق تحصیلی:

ردیف	دوره	نام مرکز	معدل
۱	کارشناسی ارشد - شیمی آلی	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	۱۷/۰۲
۲	کارشناسی - شیمی محض	دانشگاه لرستان	۱۵/۹۵
۳	دیپلم - علوم تجربی	دبیرستان باهنر	۱۵/۶۷

شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

- معرفی شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران
- چشم انداز شرکت:

این شرکت در نظر دارد از طریق نوآوری و تنوع بخشی به محصولات و گسترش بازارها، رشد پایدار خویش را استمرار دهد و پیشتازی خود را در منطقه تداوم بخشد. علاوه بر آن با ارتقاء جایگاه تحقیق و توسعه و تولید مواد و کاتالیستهای مورد نیاز در صدد قطع وابستگی به خارج می باشد.

- صادرات:

میزان صادرات انجام شده از کل محصولات تولیدی طی سالهای ۷۳ تا ۹۰ مجموعاً به ارزش ۱۰۳۵ میلیون دلار بوده است.

شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

• جوایز و تقدیر نامه ها:

- ✓ واحد نمونه تولیدی استان اصفهان در سالهای ۸۰-۸۵-۸۶-۸۷-۸۹
- ✓ واحد نمونه تولیدی و صادرکننده نمونه کشوری در سالهای ۷۵-۷۶-۷۸-۸۰-۸۴-۸۸-۸۹
- ✓ انتخاب واحد تحقیق و توسعه این شرکت در سالهای ۸۷-۸۸ به عنوان مرکز تحقیق و توسعه نمونه کشوری
- ✓ واحد نمونه کشور در زمینه کیفیت تنوع و نوع آوری محصولات در سال ۸۹
- ✓ واحد کارآفرین نمونه برتر صنایع شیمیایی کشور در جشنواره تولید ملی افتخار ملی در سال ۹۰



شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

## • محصولات :

- ۱- الکیل بنزن خطی (Linear Alkylbenzene)
- ۲- نرمال پارافین (Normal Paraffin)
- ۳- نرمال پارافین ویژه (Special Normal Paraffin)
- ۴- نرمال پارافین با آروماتیک پائین (Low Aromatic Normal Paraffin)
- ۵- الکیلات سنگین (Heavy Alkylate)
- ۶- سولب ۶۰۴ (Solab-604)
- ۷- برش سبک (Light end)
- ۸- برش سنگین (Heavy end)
- ۹- رافینیت (Raffinate)



شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

## تعریف مسئله :

همزمان با فرایند تصفیه هیدروژنی نفت سفید و حذف سموم سولفور و نیتروژن مقادیری هیدروکربن های سبک به شکل میعانات سبک و ترکیبات گازی ایجاد می گردد. این میعانات سبک که شامل گوگرد در شکل ترکیبات H<sub>2</sub>S می باشند، در سال های گذشته به عنوان یکی از سوخت های کوره مورد استفاده قرار می گرفتند.

نظر به تاثیرات نامطلوب استفاده از این سوخت ها بر سرعت خوردگی تجهیزات و بخشهای مختلف کوره ها و همچنین تاثیرات نامطلوب زیست محیطی ناشی از سوختن این ترکیبات، مطالعات کتابخانه ای اولیه و آنالیزهای آزمایشگاهی مربوط به انتخاب روش مناسب مصرف این مواد به جای سوزاندن آن ها در کوره واحد در دستور کار واحدهای مرتبط قرار گرفت. پس از مطالعه و ارسال نمونه به پژوهشگاه صنعت نفت و مشورت با اساتید دانشگاه اصفهان ، از میان روش های ممکن دو طرح فروش برش off liquid بدون انجام فرایند اضافی و طرح شیرین سازی off liquid و تولید محصولی جدید بیش از دیگر روش ها مورد توجه قرار گرفت . با توجه به مزایای متعدد طرح شیرین سازی از جمله صیانت از محیط زیست و ارزش افزوده بالا محصول جدید تولید شده ، این طرح انتخاب و اجراء گردید

## شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

# طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

• اهمیت مسئله (تاثیر حل مسئله بروی عملکرد شرکت):

➤ اهمیت زیست محیطی :

• یکی از مهمترین ضرورت های حل این مشکل مبحث صیانت از محیط زیست بوده است. نظر به اینکه ترکیبات مرکابتانی همراه این برش پس از اکسید شدن درون کوره، علاوه بر بوی نا مطبوع و تعفن ، تولید ترکیبات سمی و خطرناک اکسید های گوگرد می نماید، لذا حذف سولفور این ترکیبات از اولویت های اصلی این شرکت بوده است. از دیگر مسائل مهم مورد توجه نرخ نسبتا بالای فرسایش کوره واحد در اثر وجود ترکیبات اکسید گوگرد در گازهای خروجی کوره می باشد. با حذف سولفور موجود در این برش میزان اکسید های گوگرد در گازهای حاصل از احتراق کوره به شکل چشمگیری کاهش یافته و در نتیجه نرخ فرسایش کوره تا حد زیادی کاسته شده است.

➤ اهمیت اقتصادی :

• افزایش تنوع و تعداد محصولات تولیدی شرکت و ایجاد ارزش افزوده قابل توجه ناشی از تولید محصول جدید S-604 از دیگر آثار مبارک حل این مسئله بر عملکرد سازمان می باشد.

• جلوگیری از فرسایش کوره های حرارتی.

• میزان بالای این ضایعات نفتی (۶۰۰۰تن در سال) پس از شیرین سازی می تواند در رنگ و خوراک بنزین سازی استفاده شود. پایان سال مالی ۹۱ سود حدود ۷ میلیارد تومان به همراه داشته است.





## شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

توضیحات	میلیون تومان	الف) هزینه های سرمایه گذاری کل طرح	
از امکانات موجود در واحد ۱۸۰۰ استفاده شده است	---	زمین و محوطه سازی و ساختمانی	
از امکانات موجود در واحد ۱۸۰۰ و واحد آزمایشگاه استفاده شده است	---	میکسر، پای ینگ، پمپ	ماشین آلات و ابزار و تجهیزات کارگاهی و آزمایشگاهی
از امکانات موجود در واحد ۱۸۰۰ استفاده شده است	---	برق، آب، سیستم گرمایش و سرمایش و آتشنشانی	تاسیسات
دستیابی به دانش فنی کاملاً بوی بوده و توسط کارشناسان شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران به دست آمده است	---		دانش فنی
---	۰.۰۰۵	به ازای هر تن خوراک	مواد اولیه اصلی (حلال)
	تقریبی ۱۰		هزینه های تقریبی

### ب) سود سالانه

میزان تولید (تن در سال)	قیمت فروش (دلار به ازای هر تن)	سود آوری سالانه (دلار)
۶۰۰۰	۱۲۰۰	۷/۲۰۰/۰۰۰

شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

## • ضرورت حل مسئله (نتایج بی توجهی به حل مسئله):

- همانگونه که در بخش قبلی بیان شد، بی توجهی به حل این مسئله علاوه بر ایجاد تاثیرات نامطلوب بر محیط زیست که مغایر با خط مشی این شرکت است، باعث افزایش نرخ فرسایش کوره حرارتی مجتمع و در نتیجه افزایش هزینه های تعمیراتی کوره می گردد. افزایش نرخ فرسایش کوره در برخی موارد منجر به توقف واحد به منظور انجام تعمیرات کوره شده است. اینگونه توقف ها زیان های مالی قابل توجهی را برای شرکت ایجاد میگردد.
- بی توجهی به مسئله منجر به عدم تولید محصول جدید و نرسیدن به ارزش افزوده و سود بیشتر و هدف تنوع محصولات می شود.



شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

**تیم سازی (اعضای تیم دخیل در طرح):**

پس از تصمیم به اجرای طرح و نتایج مثبت انجام آزمایشگاهی طرح جهت اجرای نهایی طرح ، اعضای تیم همکار متناسب با تخصص و مسئولیت اجرایی در واحد انتخاب شدند:

۱- آقای مهندس علی قاسمی (رئیس وقت مهندسی فرایند)

۲- آقای مهندس سید جواد میرمحمدی (رئیس واحد یوتیلیتی و پساب صنعتی ۱۸۰۰)

شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

• برنامه عملیاتی :

- ۱- فاز آزمایشگاهی (حدود ۲ ماه) : در این مرحله طرح در مقیاس آزمایشگاهی انجام شد نتایج آزمایشگاهی جهت اجرای طرح در مقیاس صنعتی استفاده شد.
- ۲- ساخت و نصب تجهیزات (یکسال)
- ۳- راه اندازی اولیه (سه ماه)
- ۴- راه اندازی و تحویل نهایی به واحد بهره برداری و پایش نتایج (سه ماه)

شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

• چگونگی گرد آوری داده های مرتبط با مسئله:

- مطالعات کتابخانه مربوط به این طرح از طریق مشاوره با مراکز علمی دانشگاهی داخلی و به شکل کامل در داخل شرکت انجام شده است. در ادامه فاز آزمایشگاهی طرح با استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی داخلی و توسط کادر کارشناسی دخیل در طرح انجام شده و نتایج مورد نیاز گردآوری شده است. پس از انجام موفقیت آمیز تست های آزمایشگاهی نتایج لازم جهت تدوین دانش فنی و طراحی واحد صنعتی فراهم گردید. در پایان و با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده در فازهای مطالعاتی و آزمایشگاهی طراحی و نصب و راه اندازی واحد صنعتی توسط تیم اجرایی داخل مجتمع انجام شده است.
- نکته قابل توجه اجرای این طرح استفاده حداکثری از تجهیزات فرایندی موجود و اضافه کردن حداقل تجهیزات جدید به واحد فرایندی فعلی می باشد که باعث کاهش بسیار زیاد هزینه های سرمایه گذاری این طرح گردید.



شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

• چگونگی تحلیل داده ها و نتیجه گیری:

• در این طرح در ابتدا جریان ضایعات نفتی off liquid که حدود ۴ درصد کل خوراک مفید مجتمع را تشکیل می دهد، به جای ارسال به کوره های فرایندی به واحد شیرین سازی انتقال داده شده و در آن واحد عملیات شیرین سازی و حذف ترکیبات گوگردی محلول در آن صورت خواهد گرفت. در ادامه جریان off liquid شیرین سازی شده که از این پس با نام تجاری حلال s-604 شناخته می شود، به تانک ذخیره محلی و از آنجا به واحد مخازن و بارگیری ارسال می گردد. به منظور پایش مستمر کیفیت محصول تولیدی طی برنامه زمانبندی طراحی شده انجام آزمایشات، آنالیزهای مختلف نظیر میزان گوگرد و میزان آب محلول به طور منظم بر روی جریان off liquid ورودی و حلال s-604 خروجی از واحد شیرین سازی انجام می شود. همچنین طی برنامه مدون و به شکل ماهانه آنالیز کلی بر روی همه پارامترهای حلال s-604 شامل آنالیز گاز کروماتوگرافی، آنالیز تقطیر، تعیین نقطه فلاش، تعیین میزان نیتروژن و .... بر روی این محصول صورت می گیرد.

شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

• **علل وجود مسئله به ترتیب اولویت :**

- حذف اثرات زیست محیطی ناشی از سوزاندن سوخت های هیدروکربنی حاوی ترکیبات گوگردی.
- بهبود شرایط کوره و کاهش قابل توجه نرخ فرسایش کوره.
- تولید محصول جدید s-604 به منظور حرکت در راستای خط مشی شرکت مبنی بر بهبود مستمر و تنوع بخشی به محصولات تولیدی شرکت.
- ایجا ارزش افزوده قابل توجه ناشی از فروش این ترکیبات.
- تولید دانش فنی انحصاری شیرین سازی این برش در شرکت و ایجاد امکان ارائه مشاوره های مهندسی و اجرایی طرح مشابه برای دیگر صنایع مرتبط با توجه به ثبت اختراع طرح مذکور.



شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

• راه حل یابی :

- در این خصوص و در فاز مطالعاتی روش های مختلفی مورد ارزیابی قرار گرفت. امکانات موجود در واحد درانتخاب روش مناسب نقش قابل توجه ای داشته و این روش به گونه ای انتخاب شده که حداقل هزینه سرمایه گذاری اولیه را برای شرکت داشته باشد.



شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی *off liquid* و تولید محصول جدید s-604



### مراحل اجرایی (بهره برداری):

جهت تسریع در انجام پروژه و صرفه جویی در زمان، تصمیم به بررسی امکانات موجود در شرکت و استفاده بهینه از پتانسیل های موجود شد. که در این حین واحد ۱۸۰۰ به لحاظ ماهیت و کاربرد آن انتخاب گردید. بابررسی های انجام شده در این واحد مشخص شد با استفاده از امکانات موجود در آن، می توان حذف  $H_2S$  و مرکاپتان های سبک را از محصول *Off liquid* و رفع مشکلات بارگیری محصول و فروش را همزمان انجام داد.

در این پروژه گاز  $H_2S$  و مرکاپتانهای موجود در *Off liquid*، به صورت یون سولفید در مجاورت واکنشگر مناسب به فاز آبی منتقل شده و همراه با جریان پساب صنعتی مجتمع که مسیر طبیعی آن در واحد ۱۸۰۰ طی خواهد شد سولفید آن اکسید شده و هیچگونه آلایندهی زیست محیطی ندارد. جهت اجرا پروژه مراحل زیر انجام شده است:

1. امکانات موجود در واحد ۱۸۰۰ شامل شناسایی قابلیت ها و امکانات، با تغییرات جزعی درطراحی و عدم ایجاد مشکل در آن واحد بررسی شد.
2. اصلاح خطوط و *piping* مورد نیاز در واحد ۱۸۰۰ انجام شد.
3. طراحی، تهیه و ساخت میکسر و راکتور مخصوص انجام شد.
4. بررسی و تهیه محلول مورد نیاز
5. انجام *test run* و سپس بهره برداری نهایی در واحد ۱۸۰۰

شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

- نتایج اجرای راه حل ها:
- در حال حاضر و پس از طی مراحل مطالعاتی، طراحی و نصب تجهیزات واحد مورد نظر با موفقیت راه اندازی شده و پس از طی دوره تضمین، به واحد بهره بردار تحویل داده شده است.
- از نتایج حاصل از این طرح یک ثبت اختراع داخلی صورت گرفته است. همچنین این طرح برنده مدال برنز جشنواره بین المللی مسابقات و اختراعات در کشور مالزی در بین بسیاری از کشورهای صاحب نام شده است.
- شایان ذکر است این طرح ارزش افزوده ای معادل ۷ میلیون دلار در سال برای این مجتمع ایجاد نموده است.



شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی *off liquid* و تولید محصول جدید s-604



### جدول نتایج و آزمایشات حاصله از تولید محصول s-604.

آزمایشات	جریان <i>off liquid</i> ورودی به واحد شیرین سازی	جریان (s-604) خروجی از واحد شیرین سازی (محصول)
سولفور <i>ppm</i>	<b>2500</b>	<b>11.0</b>
بو	نامطبوی شدید (تخم مرغ گندیده)	بوی نفت سفید (لایت)
رنگ	شفاف-کمی زرد	شفاف
ترکیب درصد	هیدروکربنی (۵-۱۱ کربنه)	هیدروکربنی (۵-۱۱ کربنه)
نقطه اشتعال درجه سانتیگراد	کوچکتر از دمای محیط	بهبود یافته (به لحاظ حذف گاز <b>H2S</b> )

شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

ویژگی های خاص طرح:

- کارکرد سیستم در فشار و درجه حرارت پائین در مقایسه با فرآیندهای متداول
- فرایندی جدید و نو با مصرف انرژی بسیار پائین می باشد.
- نیاز به کارگیری اپراتور جدید ندارد.
- فرایندی سبز بوده و مورد حمایت سازمانهای زیست محیطی می باشد.
- با توجه ثبت این طرح ، قابلیت اجرا در سایر صنایع مشابه را دارد.
- علاوه بر مزایای فوق طرح مذکور انتفاعی بوده و منافع قابل توجهی را برای سازمان دارد.



شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی *off liquid* و تولید محصول جدید s-604

- تمام ترکیباتی که در ساخت محلول بکار می روند ساخت داخل کشور بوده ضمن اینکه از پساب کارخانه به عنوان کمک حلال استفاده شده و در مصرف آب نیز صرفه جویی شده است.
- با توجه به اجرای این طرح در واحد ۱۸۰۰ مجتمع ، با کمترین تغییر در آن واحد شیرین سازی "*Off liquid*" به همراه پساب مجتمع صورت می گیرد
- این طرح پیش زمینه ای برای شیرین سازی *OFF GAS* و جداسازی محصول *Na<sub>2</sub>S* بوده است .



شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

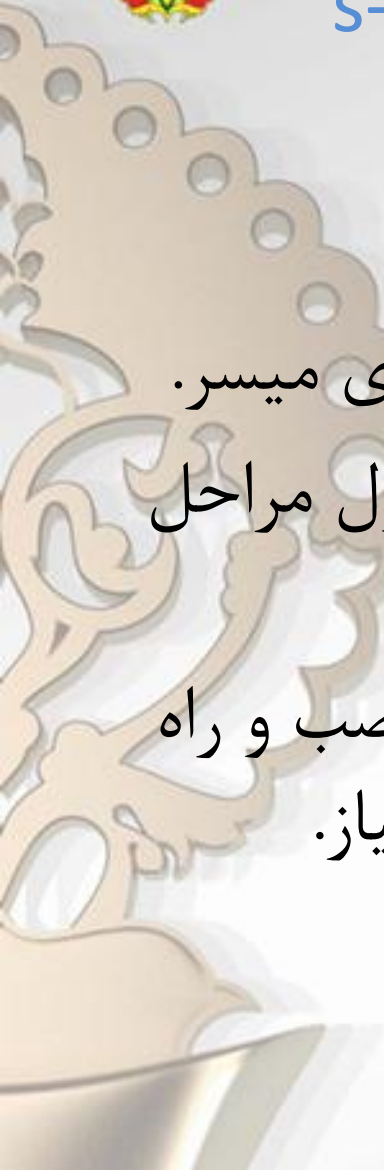
• نقاط قوت برجسته تیم حل مسئله:

• بررسی علمی دقیق موضوع.

• بررسی همه جانبه موضوع به لحاظ علمی و روش های میسر.

• تخصص، تعهد و پشتکار مثال زدنی تیم کاری در طول مراحل مختلف طرح.

• شناخت دقیق امکانات موجود در واحد و در نتیجه نصب و راه اندازی واحد شیرین سازی با حداقل تجهیزات مورد نیاز.





شرکت سرمایه گذاری صنایع شیمیایی ایران

طرح شیرین سازی برش نفتی off liquid و تولید محصول جدید s-604

## افتخارات طرح شیرین سازی Off liquid و تولید محصول Solab-604

- ثبت اختراع در اداره کل مالکیت صنعتی کشور
- کسب مدال برنز در نمایشگاه و مسابقات بین المللی اختراعات (سال ۲۰۱۲ مالزی) با حضور کشورهای همچون ژاپن ، چین ، مالزی ، روسیه ، عربستان ، آلمان و.....



جشن انجمن  
په



# Bronze Medal

This Certificate of Award is presented to

**IRAN CHEMICAL INDUSTRIES INVESTMENT Co (ICIIC)  
ABBAS NADERI NIK  
ALI GHASEMI**

For the invention/innovation of

**THE PLAN FOR REMOVING HYDROGEN SULFIDE AND  
LIGHT MERCAPTANS FROM HYDROCARBON WASTES  
HYDRO TREATING THE LIGHT AND HEAVY OIL IS USED**

Malaysia Technology Expo 2012  
16 - 18 February 2012  
Kuala Lumpur



  
**(Abdul Basid bin Ramli)**  
Secretary General  
Malaysian Association of Research Scientists

  
**(Dr. Wan Manshol bin W Zin)**  
Chairman  
Organizing Committee MTE 2012

**MALAYSIA TECHNOLOGY EXPO 2012**  
The Leading International Invention & Innovation Expo

ivity  
dis







کامیاب و سرافراز باشید

