

بازیابی گازهای ارسالی به مشعل در بخش دفع واحد Naphta

Hydrotreating پتروشیمی بوعلی سینا

غلامحسین حلیمی فرد^۱، سجاد دهقانی^۲

1-دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

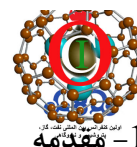
غلامحسین حلیمی فرد

چکیده

در بخش دفع واحد Naphta Hydrotreating پتروشیمی بوعلی سینا روزانه مقادیر زیادی گاز تحت عنوان گازهای زائد به مشعل ارسال و سوزانده می شود که این جریان محتوی ترکیبات فوق العاده با ارزشی بوده که در صورت بازیابی حداقل استفاده از آن ها، بعنوان سوخت در این واحد صنعتی می باشد. از طرفی بازیابی گازهای ارسالی به مشعل در ایجاد هوایی پاک در سطح منطقه ای و ملی موثر می باشد که موجب دور نمایی مثبت از پتروشیمی بوعلی سینا در اذهان عمومی خواهد شد. در این مقاله با استفاده از شبیه سازی با نرم افزار ASPEN HYSYS فرآیندی ارائه گردیده که در صورت استفاده از آن روزانه 4/5 میلیون فوت مکعب سوخت گازی از گازهای ارسالی به مشعل بازیابی می شود.

واژه های کلیدی: بازیابی گازهای ارسالی به مشعل - شبیه سازی با نرم افزار

1- دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی شیمی Hossien.che.eng@gmail.com
2- دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی شیمی dehghani.sajad22@gmail.com



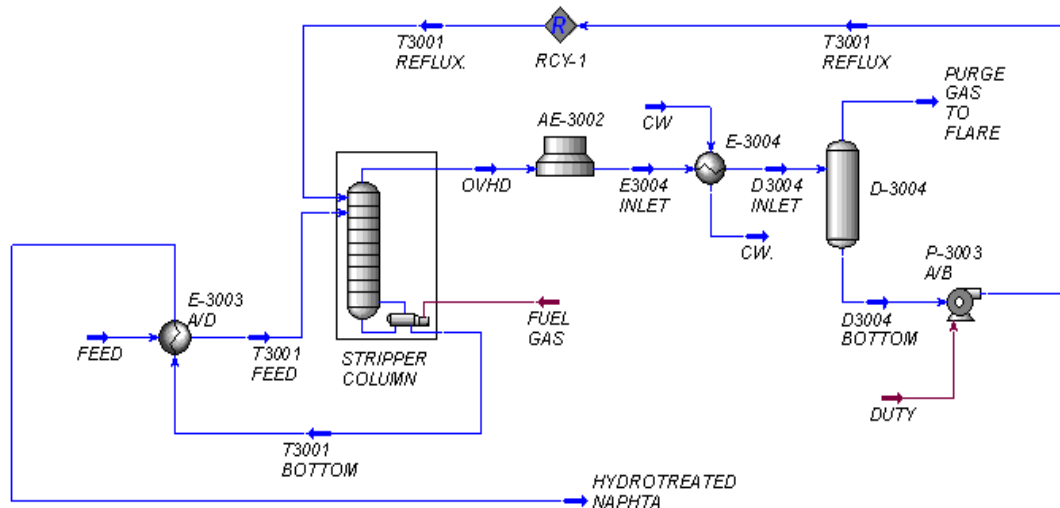
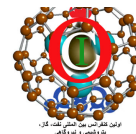
فلر (مشعل) دودکش یا لوله عمودی امتداد یافته ای است که بعنوان یکی از قسمتهای ضروری در چاه های نفت، پالایشگاه ها، پتروشیمی ها و کارخانه مواد شیمیایی جهت سوختن گازها و مایعات زائد، قابل اشتعال و سمی، تخلیه شده، بکار می رود و می تواند از بروز خطرات آتش سوزی ها، انفجار و صدمه دیدن کارکنان جلوگیری نماید. در واقع فلر مواد قابل اشتعال و سمی و بخارات خورنده را به ترکیبات کم ضررتر تبدیل می نماید. فلرها همواره حین فعالیت گرما و صدا تولید می کنند، میزان و نوع گازهای انتشار یافته از فلر تابع راندمان احتراق و نوع گاز ارسالی به فلر می باشد. بررسی کاهش شبکه فلر از دو جهت کلی حائز اهمیت می باشد، اول آنکه گازهای ارسالی به فلر دارای ارزش اقتصادی قابل توجهی بوده و نکته دوم تاثیرات مخرب زیست محیطی ناشی از احتراق ترکیبات فوق الذکر در فلر است. بنابراین پرداختن به موضوع فلر بستر مناسبی برای انجام فعالیت های تحقیقاتی در سطح کشور و کل دنیا بشمار می آید [1 و 2].

2- اهمیت و ضرورت بازیابی گازهای ارسالی به فلر (مشعل)

گاز خروجی از بالای برج دفع (شکل 1) واحد Naphta Hydrotreating که ترکیب آن نیز در جدول شماره 1 آورده شده است دارای هیدروکربن هایی است که از لحاظ ارزش حرارتی ارزشمند می باشند از طرفی دبی این جریان نیز قابل توجه بوده که در صورت بازیابی می توان از آن بعنوان سوخت در پتروشیمی استفاده نمود. ضرورت دیگر در بحث بازیابی گازهای ارسالی به مشعل آلودگی هوا می باشد، به این ترتیب که از احتراق هیدروکربن ها در فلر گازهای گلخانه ای مثل دی اکسید کربن و اکسیدهای نیتروژن تولید می شوند که علاوه بر تخریب لایه ازون که منجر به بالا رفتن دمای زمین می شود، باعث تشکیل باران اسیدی نیز می شوند که از مضرات آن می توان به اسیدی شدن خاک، از بین رفتن مواد قلیایی مفید برای رشد گیاهان، از بین رفتن پوشش گیاهی، تخریب ساختمان ها و پدیده غنی شدگی در آب ها اشاره نمود. از لحاظ اقتصادی نیز بازیابی این گازها به گونه ای برگشت سرمایه تلقی خواهد شد.

جدول 1- ترکیب ارسالی به فلر

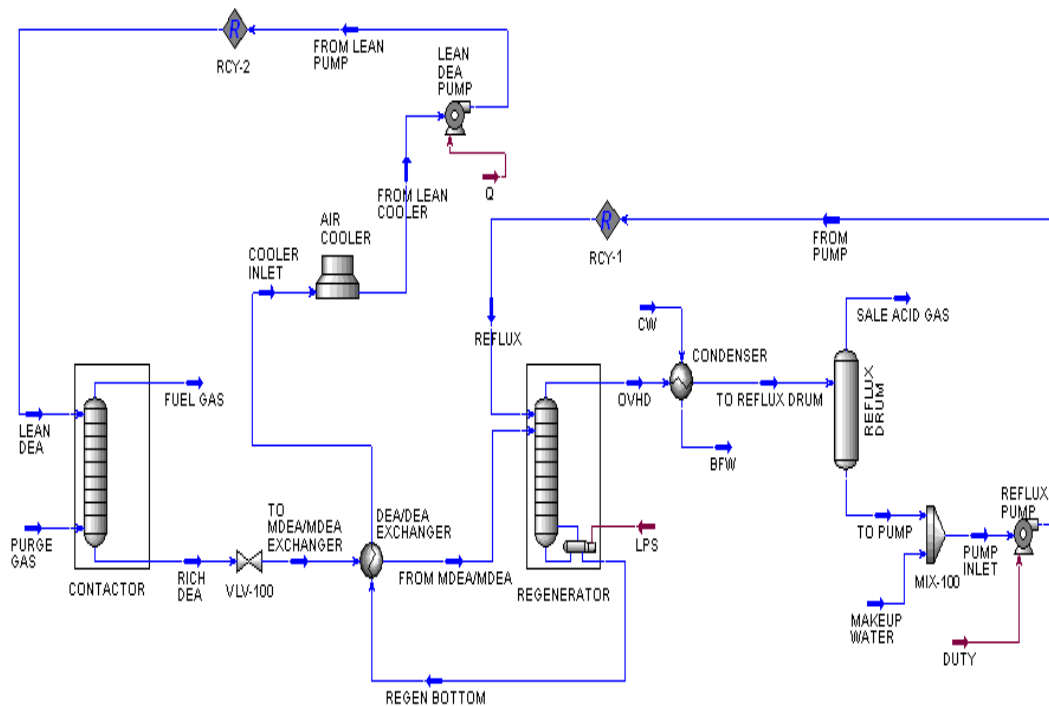
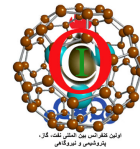
ترکیبات	کسر مولی
سولفید هیدروژن	0/128913
هیدروژن	0/601210
متان	0/073644
اتان	0/066058
پروپان	0/046546
بوتان	0/031175
پنتان	0/048571
هگزان	0/003476
بنزن	0/000409



شکل-1: شماتیک شبیه سازی بخش دفع واحد Naphta Hydrotreating

3- فرایند ارائه شده به منظور بازیابی گازهای ارسالی به فلر (مشعل)

با توجه به جدول 1 گاز ارسالی به فلر عمدتاً شامل هیدروژن و سولفید هیدروژن می باشد که همین امر لزوم بازیابی گازهای ارسالی به فلر را دو چندان می نماید. هیدروژن که می تواند بعنوان سوختی مناسب در برنرها مورد استفاده قرار گیرد و از طرف دیگر سولفید هیدروژن ماده اولیه واحدهای بازیافت گوگرد بشمار می آید. شرح فرایند ارائه شده به این ترتیب است که، گاز خروجی از مخزن رفلکس برج دفع (شکل 1) وارد برج تماس دهنده شده و در تماس با محلول 30 درصد وزنی دی اتانول آمین قرار می گیرد در طی این تماس سولفید هیدروژن موجود در گاز ورودی جذب محلول آمین شده و از پایین برج تماس دهنده خارج می شود. خروجی از بالای برج تماس دهنده گاز عاری از سولفید هیدروژن می باشد که می توان از آن بعنوان سوخت در تجهیزات مناسب استفاده نمود. مایع خروجی از پایین برج تماس دهنده پس از عبور از شیر فشار شکن وارد مبدل آمین-آمین شده و در تماس با آمین احیا شده تا دمای 107 درجه سانتیگراد پیش گرم شده و وارد برج احیا آمین می شود این برج شامل 20 مرحله می باشد و در فشار 184 کیلو پاسکال در پایین و فشار 177 کیلو پاسکال در بالا عمل می نماید. بخار بالا سری برج احیا در یک مبدل حرارتی در تماس با آب خنک کننده تا دمای 55 درجه سانتیگراد چگالیده شده و به رفلکس درام وارد می شود بخار خروجی از رفلکس درام سولفید هیدروژن می باشد، مایع خروجی از رفلکس درام پس از عبور از پمپ رفلکس مجدداً به سینی 1م برگردانده می شود. آمین احیا شده با دمای 119/4 درجه سانتیگراد پس از تبادل حرارت با آمین غنی با دمای 82/5 درجه سانتیگراد وارد کولر هوایی شده و تا دمای 51 درجه سانتیگراد خنک شده و پس از عبور از پمپ چرخش آمین با فشار 1430 کیلو پاسکال مجدداً به برج تماس دهنده ارسال می گردد (شکل 2).



شکل-2: شماتیک شبیه سازی فرآیند ارائه شده به منظور بازیابی گاز ارسالی به مشعل

4- نتیجه گیری

با اجرای این پروژه میزان انتشار گازهای گلخانه ای و برخی گازهای سمی در سطح منطقه ای و ملی کاهش یافته و در ایجاد هوای پاک موثر خواهد بود که از منظر اجتماعی نیز موجب یک دور نمای مثبت از پتروشیمی بوعلی سینا خواهد شد. همچنین با بازیابی ترکیبات با ارزش موجود در گاز ارسالی به مشعل و فروش هیدروژن سولفید تولیدی به واحدهای بازیابی گوگرد سود مناسبی نصیب پتروشیمی بو علی سینا خواهد شد. از نظر اقتصادی انجام این پروژه مستلزم هزینه سرمایه گذاری خواهد بود که البته درآمدهای قابل حصول از انجام پروژه (سود حاصل از فروش سولفید هیدروژن تولیدی و بازیابی سوخت گازی) بیانگر این است که نرخ بازگشت سرمایه و سود پروژه برای پتروشیمی بو علی سینا کاملاً توجیه اقتصادی خواهد داشت.

مراجع

[1] Graca Carvalho, M., Papadopoulos, Ch., Fiveland, W., Lockwood, F., (1999), Clean Combustion Technologies: Proceedings of the Second International Conference, Part A.

[2] Charles Baukal, Jr., Industrial Combustion Pollution and Control., October 15, 2003