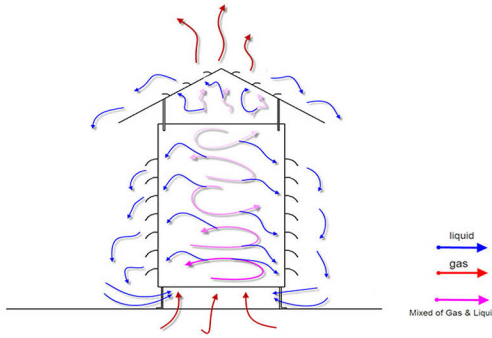
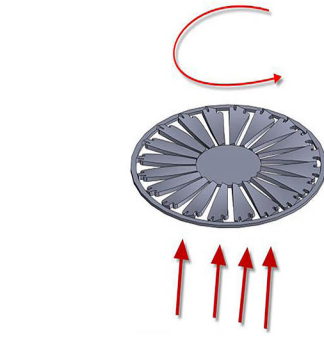


استفاده از سینی‌های سانتریفیوژ و حذف مشکل ماندگی در برج‌های شیرین‌سازی گاز با آمین رامین زادغفاری، نادر نظیری، حامد نظیری دپارتمان پژوهش و فناوری، شرکت آذر انرژی تبریز

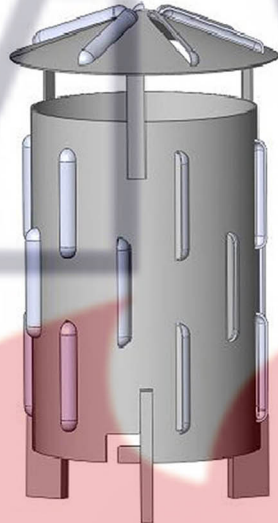
info@Azarenergy.com



شکل ۵- شمایک تماس گاز - مایع در سینی AF-۱



شکل ۲ - گاز به صورت مستقیم به طرف بالا حرکت کرده و در اثر برخورد با صفحات شیب‌دار سینی فوقانی به صورت چرخشی در طول رایزر به حرکت در می‌آید.



شکل ۳ - نمایی از رایزر که بر روی صفحه‌های پره دار قرار می‌گیرد.

جدول ۱- مقایسه تاثیر جایگزینی سینی‌های جدید AF-۱ در میزان افت فشار

سینی سانتریفیوژ AF-۱	سینی دریچه‌ای	افت فشار به ازای هر سینی
۰/۰۲BAR	۰/۰۶ BAR	

در این تحقیق به منظور داده‌برداری تجربی و بررسی عملکرد سینی‌های AF-۱ از برج تقطیر در مقیاس پیلوت همانطور که در جدول یک نشان داده شده است به علت ماهیت جریان گاز و مایع بر روی سینی افت فشار در سینی‌های AF-۱ تا ۶۷ درصد کاهش نشان می‌دهد. یکی از مشکلات اساسی که در سیستم‌های تصفیه گاز با آمین در حالت بهره‌گیری از سینی‌های متعارف در اکثر صنایع مشاهده می‌گردد مشکل ماندگی و خارج شدن آمین همراه با جریان گاز از سیستم برج می‌باشد که در نتیجه آن اتلاف آمین و نیاز به Make up مقادیر متناهی از آن در پی خواهد داشت. در جدول ۲ نتایج حاصل از بکارگیری سینی‌های جدید سانتریفیوژ AF-۱ در حذف مشکل ماندگی و خروج آمین از سیستم در طی مدت ۹ ماه مطالعه میدانی ارائه شده است.

جدول ۲- مقایسه تاثیر جایگزینی سینی‌های جدید AF-۱ در حذف مشکل ماندگی و اتلاف آمین

ماه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
فرار آمین (بشکه)	۱۶	۱۶	۱۸	۱۴	۶	۸	۱۳.۵	۰	۰

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که پس از اجرای طرح تعویض سینی‌های دریچه‌ای به سینی‌های گریز از مرکز AF-۱ مشکل مرتبط با سینی‌های دریچه‌ای و اتلاف آمین ناشی از عدم تکنیک مناسب گاز و مایع در سینی‌ها کاملاً مرتفع گردیده و راندمان برج بهبود یافته است.

نتیجه‌گیری نهایی

سینی‌های سانتریفیوژ AF-۱ طراحی و ساخته شده در شرکت آذر انرژی تبریز با اتکاء به مکانیسم منحصر بفرد آن دارای قابلیت‌های بسیار بالایی در رفع مشکلات عملیاتی برج‌های تقطیر بوده و در افزایش راندمان و ظرفیت کاری برج‌ها می‌تواند نقش اساسی ایفا نماید که از علل آن به موارد ذیل می‌توان اشاره نمود: ۱- افزایش راندمان سینی‌ها با افزایش شدت اختلاط و انتقال جرم بین فازها تحت تاثیر اختلاط با مکانیسم گریز از مرکز. ۲- استفاده از مکانیسم رایزر به منظور جدا سازی فازها از اختلاط با استفاده از نیروهای گریز از مرکز. ۳- امکان افزایش ظرفیت برج با توجه به اینکه با بهره‌گیری از رایزرهای طراحی شده امکان بوجود آمدن مشکل ماندگی کاملاً از بین می‌رود. ۴- امکان طراحی و ساخت برج کوچکتر با قطر کمتر و بهره‌گیری از سینی‌های جدید AF-۱ در حالت ظرفیت ثابت جریان گاز [۶].

مراجع

- Nye, J. O., Gangriwala, H.A., "Nye Trays", AIChE Spring National Meeting, March 1992.
- Richard Sasson, Robin Patel "Retraining and Revamp Double Big LPG Fractionator's Capacity", Oil & Gas Journal, 1993, p.71-73.
- Lee, A. T., Zygula, T. M., Chuang, K. T., "Latest Advances In High Capacity Tray Developments", AIChE Annual Meeting, Nov. 13-18, 1994, Paper 132d, San Francisco, CA.
- Lewis, W. K., Ind. Eng. Chem., 28 (4), p. 399 (1938).
- Chiang, P. Y., Wu, K. Y., Lee, A. T., Zygula, T. M., Chuang, K. T., "Acetic Acid-Water Separation In Pilot And Commercial Scale Columns Using High-Performance Trays", AIChE Spring Annual Meeting, Paper 30F, March 20-23, 1995.

شکل ۴- شمایک سیستم برج تقطیر و نحوه اندازه‌گیری متغیرهای عملیاتی

مطالعه میدانی

پس از مطالعات تکمیلی بر روی سیستم پیلوت و طراحی حالت بهینه، سینی‌های ساخته شده در واحد تصفیه گاز با آمین پالایشگاه تبریز نصب گردیدند. این واحد از سه برج جدب که در فشارهای پائین، متوسط و بالا کار می‌کنند تشکیل یافته است. گازهای خوراک این سه برج از واحدهای مختلف تأمین می‌شوند و به همین علت فشارهای عملیاتی آنها متفاوت می‌باشد. آمین مورد استفاده این سیستم MEA می‌باشد که پس از جدب گازهای H₂S و خروج از برج‌های سه گانه فوق وارد برج اسجاء می‌شود. با توجه به افزایش ظرفیت پالایشگاه تبریز از ۸۰۰۰۰ بشکه در روز به ۱۱۰۰۰۰ بشکه در روز مقدار گازهای تولید شده افزایش یافته و جریان گاز ترش ورودی به برج جدب فشار پائین از مقدار طراحی اولیه ۵۵۰۰ Nmm²/hr افزایش یافته و در حال حاضر حدود ۱۰۰۰۰ Nmm²/hr می‌باشد. این افزایش مقدار گازها موجب افت فشار و انتقال آمین به همراه گازهای خروجی از برج و در نتیجه هدر رفتن مقدار متناهی آمین می‌گردد. این برج دارای ۲۰ سینی شیب‌دار با فاصله اینچ از یکدیگر و قطر ۱۰۶۷ میلی متر می‌باشد. سینی‌های جدید سانتریفیوژ AF-۱ شرکت آذر انرژی تبریز به علت افت فشار کم و مکانیسم منحصر بفرد در ایجاد الگوهای جریان چرخشی و حذف پدیده Foaming بعنوان روشی برای حل مشکلات موجود انتخاب گردیده و کلیه سینی‌ها با نوع AF-۱ تعویض شدند.

بحث و نتیجه‌گیری

بررسی مشاهداتی الگوی جریان در روی سینی‌های AF-۱ در سیستم پیلوت بیانگر آن است که در این سینی‌ها گاز و مایع مسیر طولانی‌تری نسبت به سایر سینی‌ها طی می‌کنند و این امر موجب افزایش زمان ماند، سطح تماس و در نتیجه انتقال جرم و بازده بیشتر می‌گردد [۳]. در شکل ۵ شمایک مکانیسم تماس گاز و مایع در یک سوراخ سینی AF-۱ نشان داده شده است.

شکل ۱- سینی‌های سانتریفیوژ AF-۱

نصب شده در واحد شیرین‌سازی پالایشگاه تبریز

