

بررسی فرایندی علل شکست پیگ تیل های خروجی ریفرمر اولیه در واحد آمونیاک ۲ مجتمع پتروشیمی شیراز

هجیر کریمی^۱ پرویز درویشی^۲ فضل الله زارعی کردشولی^۳ اصغر لشنی زادگان^۴ محمد اجلائی^۵
^۱ دانشیار دانشکده فنی مهندسی یاسوج^۲ استاد یار دانشکده فنی مهندسی یاسوج^۳ کارشناس ارشد فرایند واحد آمونیاک مجتمع
پتروشیمی شیراز^۵ رئیس اداره بازرسی فنی مجتمع پتروشیمی شیراز

چکیده :

ریفرمر در واحدهای متانول و هیدروژن و نیز ریفرمر اولیه در واحدهای آمونیاک بمثابة قلب واحد ، بعنوان بحرانی ترین و گرانترین دستگاه فرایندی محسوب می شود . این راکتور متشکل از لوله های حاوی کاتالیست نیکل - آلومینا ، مشعلها ، ریفراکتوری ها و پیگ تیل های ورودی و خروجی است ، که همگی تشکیل یک کوره می دهند . پیگ تیل نازلی است که هدر تغذیه بالادست را به تیوب و تیوب را با هدر (جمع کننده) پایین دست (ترانسفر لاین) را بهم مرتبط می کند که به ترتیب پیگ تیل ورودی و خروجی نامیده می شوند . بهمان اندازه که بازرسی تیوب ها و کاتالیست در عملکرد مطمئن ریفرمرها نقش دارند بازرسی از پیگ تیلها نیز در عملیات ایمن ریفرمرها نقش خواهند داشت . طول عمر مفید پیگ تیلها یکصد هزار ساعت پیش بینی می شود . علیرغم بهبود هایی که در متالورژی و ساخت تیوب های ریفرمر تا اکنون صورت گرفته است ، کماکان پیگ تیل ها بعنوان نقطه ضعفی در این راکتورها بشمار می روند ، بطوریکه قبل از تیوب و یا هدرها دچار شکست می شوند و باید تعویض شوند . در واحد آمونیاک ۲ شیراز از سال ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۳ ، شکست ۱۲ پیگ تیل خروجی ریفرمر حادث شده است که بررسی های جامع از دید فرایندی و متالورژیکی بر روی پیگ تیل های شکسته شده انجام گرفت . ارزیابی متالورژیکی نشان داد که پدیده خزش Creep Damage علت اصلی شکست پیگ تیل های ناشی از افزایش درجه حرارت بوده است که بررسی فرایندی متغیرهای تاثیر گذار در عملکرد ریفرمر شامل کاتالیست ، ترکیب گاز فرایند ، توزیع جریان گاز فرایندی در تیوب ها ، توزیع فلوی گاز دود ، دمای گاز فرایندی و گاز دود ، مشعلها و شرایط احتراق ، شرایط غیرعادی مانند راه اندازی ها و یا از سرویس خارج شدن ها ریفرمر نشان داد که افزایش درجه حرارت گاز فرایند و در نتیجه افزایش دمای پیگ تیل ها به بیشتر از مقدار طراحی سبب بروز پدیده خزش و شکست پیگ تیلها شده است . بنابراین نتایج بررسی متغیرهای فرایندی تیوب هایی که پیگ تیل آنها دچار شکست شده اند ، نشان داد که بالا بودن درجه حرارت عملیاتی و کاهش قطر مهمترین عامل تاثیر گذار در بروز رفتار ساختار متالورژیکی و دانه بندی پیگ تیلها شده است و موجب گردیده تا این پیگ تیل ها با کارکرد ۷-۸ سال و قبل از سپری شدن دوره کارکرد متعارف آنها دچار شکست شوند . بنابراین با بهبود شرایط دمایی گاز دود ، تنظیم سوخت و مشعلها و دیگر تنظیمات لازم بر روی متغیرهای فرایندی عملیات ریفرمینگ فاصله زمانی شکست ها کاهش یافت . در این مقاله تحقیقی به جزئیات بیشتری در خصوص موضوع پرداخته شده است .

کلمات کلیدی : ریفرمینگ گاز طبیعی توسط بخار - ریفرمر اولیه - شکست پیگ تیل - آمونیاک