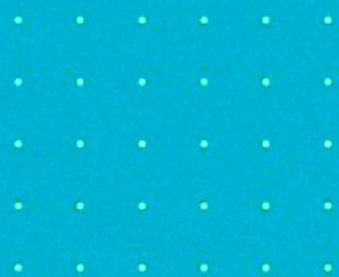




تبعات و خسارات ناشی از بازسازی غیر اصولی قطعات داغ توربین های گازی



● خبرنامه شماره ۶

قطعات توربین شهریار

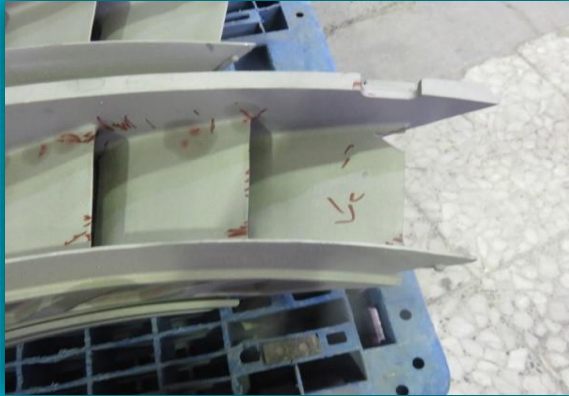
Shahriar Turbine Components Co.



قطعات توربین شهریار

Shahriar Turbine Components Co.

مورد اول: بازسازی یک دست نازل ردیف اول GEF5 با سیم جوش غیر استاندارد



قطعه مذکور پیش از ورود به شرکت قطعات توربین شهریار دارای سابقه دو بار بازسازی قبلی در شرکت های متفرقه بوده است. در بازرسی مرحله incoming حجم بالا و غیر معمولی از خسارت ترک در قسمت های مختلف سگمنت ها (به ویژه لبه TE و قسمت Fillet) مشاهده گردید:

با توجه به حجم غیر معمول خسارت، یک نمونه جهت بررسی از قسمت Fillet لبه TE تهیه و مورد بررسی قرار گرفت.



در آنالیز انجام شده به روش EDX مشخص گردید ترکیب شیمیایی در آن ناحیه با استیل SS310 مطابقت دارد. این در حالی است که با توجه به جنس قطعه (FSX 414)، سیم جوش استاندارد برای بازسازی این قطعه L-605 می باشد. به عبارت دیگر شرکت بازسازی کننده متفرقه احتمالاً برای کاهش هزینه از سیم جوش استیل SS310 که قیمت آن حدود ۵ درصد قیمت L-605 بوده اما خواص مکانیکی آن بسیار ضعیف تر است استفاده کرده که به حجم خسارت بالا بر روی این قطعه منجر شده است. لازم به ذکر است که به دلیل حجم بالای خسارات این سفارش Reject اعلام گردید.



قطعات توربین شهریار

Shahriar Turbine Components Co.

مورد دوم: بازسازی یک دست نازل ردیف اول GEF5 بدون استفاده از بریزینگ



این قطعه نیز قبل از ورود به شرکت قطعات توربین شهریار دارای سابقه بازسازی در یک شرکت متفرقه بوده است. در بازرسی مرحله incoming نازکی شدید و bowing ایرفویل همراه با ترک خوردگی های متعدد مشاهده شد.

بررسی های بیشتر نشان داد که به دلیل فقدان تکنولوژی بریزینگ در شرکت متفرقه مذکور، برای حذف ترک ها از سنباده زنی کل سطح ایرفویل استفاده شده است که این امر منجر به نازک شدن دیواره و متعاقب آن bowing شدید در طول بهره برداری گردیده است. در حقیقت نازکی دیواره باعث افزایش مقدار تنش اعمالی روی قطعه و ایجاد خزش روی آن می گردد که بصورت دفرمگی و bowing نمایان می گردد. این در حالی است که کارکرد تکنولوژی بریزینگ علاوه بر پر کردن ترک های ریز، بازیابی بخشی از ضخامت از دست رفته قطعه نیز می باشد.

در نهایت به دلیل حجم بالای خسارات قطعه مذکور Reject اعلام گردید.



قطعات توربین شهریار

Shahriar Turbine Components Co.

مورد سوم: پوشاندن عيوب و نواقص بازسازی نازل ردیف اول GEF9 با اعمال پوشش روکشی



مراحل اصلی فرایند بازسازی اصولی این قطعات شامل دمونتاژ، پوشش برداری (در صورت پوشش دار بودن قطعات)، عملیات حرارتی، بازرسی، حذف عيوب و خسارت ها با سنگ زنی، ترمیم نواحی حذف شده بوسیله جوشکاری و بریزینگ، کنترل کیفیت و نهایتاً در صورت درخواست مشتری اعمال پوشش مجدد می باشد. سفارش مورد بحث دارای سابقه دو بار بازسازی قبلی توسط یک شرکت متفرقه بوده و پس از یک دوره بهره برداری برای سومین بازسازی به شرکت قطعات توربین شهریار ارسال شده است. قطعات در ابتدای ورود دارای پوشش TBC بوده اند.

در بازرسی اولیه حجم خسارات قطعات بالا تشخیص داده شد. با این حال در ادامه فرایند بازسازی پره ها پوشش برداری شدند. پس از پوشش برداری حجم خسارات پره ها بسیار بالا و فراتر از حد معمول مشاهده گردید.



قطعات توربین شهریار

Shahriar Turbine Components Co.

مورد سوم: پوشاندن عیوب و نواقص بازسازی نازل ردیف اول GEF9 با اعمال پوشش روکشی



خسارات مشاهده شده شامل ترک های شبکه ای عمیق، خوردگی و ترک های سرتاسری بوده است. طبق تجربیات این حجم از خسارت برای قطعه ای که برای سومین بازسازی ارسال می گردد نامتعارف می باشد. همچنین بررسی های متالوگرافی نیز نشان دهنده وجود لایه ضخیم بشدت زوال یافته زیر پوشش می باشد. بنظر می رسد شرکت بازسازی کننده قبلی به منظور رهایی از مشکلات بازسازی سنگین قطعه با اعمال یک لایه پوشش روکشی بخشی از عیوب را زیر سطح پوشش اعمالی مدفون ساخته است. در حقیقت عدم حذف کامل عیوب در بازسازی قبلی باعث تشدید خسارات در هنگام بهره برداری از قطعات گردیده است. این قطعه نیز به دلیل حجم بالای خسارات Reject گردید.



قطعات توربین شهریار

Shahriar Turbine Components Co.

مورد چهارم: بازسازی پره متحرک ردیف اول GE F5 با جوشکاری و بدون بریزینگ



یک دست پره متحرک ردیف اول GE F5 برای بازسازی به شرکت قطعات توربین شهریار ارسال گردید. در بازرسی مرحله incoming در قسمت بالای angle wing اکثر پره ها ترک هایی مشاهده گردید. بازسازی قبلی این پره ها نیز در یک شرکت متفرقه انجام شده بود.

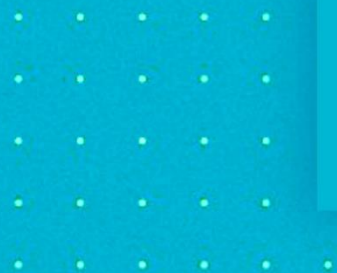
در بررسی های انجام شده مشخص گردید پره های مذکور در ناحیه بالای angle wing دچار fretting شده بودند و شرکت بازسازی کننده قبلی بوسیله جوش TIG نسبت به بازسازی ناحیه مذکور اقدام نموده بود. با این حال به دلیل انجام نشدن بریزینگ در آن شرکت، ترک های ناحیه HAZ به درستی پر نشده و این ترک ها در هنگام بهره برداری اشعه یافته بودند. اشعه این ترک ها منجر به افزایش حد خسارت پره ها در بازسازی بعدی و اسکرپ شدن بخشی دیگر از پره های سفارش گردید.

قطعات توربین شهریار

○ ○ ○ Shahriar Turbine Components Co.



با سپاس از حسن توجه شما



قطعات توربین شهریار

Shahriar Turbine Components Co.