

DESPRENDIMENTO DE ALETAS ANTIABRASÃO EM EXAUSTOR DE CALDEIRA

No final da safra 2008/2009 ocorreu um acidente com um exaustor de caldeira (capacidade de 200 tv/h e pressão de 67 kgf/cm²) numa usina de açúcar e álcool que deixou o equipamento, fabricado em 2003, completamente destruído.

De acordo com análise de falha realizada pela Welding, a causa do acidente decorreu de um problema na soldagem de fixação das aletas antiabrasão no corpo do rotor. Isso fez com que ocorresse inicialmente o desprendimento de uma aleta, que, conseqüentemente, acabou por provocar também o desprendimento de várias outras aletas devido ao desbalanceamento gerado no rotor. Ou seja, assim que a primeira aleta se soltou do rotor a alta rotação e inércia do rotor fizeram com que este continuasse a girar com um alto nível de desbalanceamento, o que provocou o desprendimento de mais aletas e a potencialização dos danos. Neste caso, o problema foi majorado a ponto de arrancar motor e mancais de suas bases de fixação.

Procedimentos

A Welding procedeu as análises visual e laboratorial das peças recolhidas com o objetivo de caracterizar a falha. A análise visual das superfícies de fratura das aletas que se destacaram do exaustor foi determinante para o estudo, pois nelas puderam ser notadas provas indicativas de falta de fusão da solda de fixação das mesmas. A complementação desta análise inicial com outras, como análise macrográfica, microdureza, análises químicas e metalográfica, e ensaios mecânicos, permitiu que se chegasse a um diagnóstico preciso, confirmando o problema.

A análise macrográfica permitiu confirmar que a causa da falha foi falta de fusão das soldas de fixação das palhetas no corpo do exaustor, fazendo com que a união da aleta ao corpo não tivesse a resistência mecânica esperada.

Também foi observado que várias palhetas tinham chanfros irregulares e mal preparados e que as soldas foram executadas por soldador sem habilidade, isto pelo seu aspecto visual que mostrava defeitos e várias irregularidades geométricas. A falta de fusão observada, provavelmente causada pela baixa amperagem utilizada, é indicativa de que não foi empregado um procedimento de soldagem qualificado.

Recomendações

A falha deste rotor poderia ter sido evitada se durante a fabricação do mesmo tivesse sido feito um bom preparo nas partes a serem soldadas e se, comprovadamente, fosse empregado procedimento de soldagem e soldadores qualificados. Isso tudo seria checado se houvesse inspeção externa por parte da usina, já que todas as não conformidades aqui citadas poderiam estar sendo questionadas no ato da fabricação, impedindo que o projeto não fosse atendido.

Pelo ângulo da manutenção preventiva é recomendável que os rotores dos exaustores também sejam inspecionados quando da avaliação da caldeira nas suas

inspeções periódicas para atendimento da Norma Regulamentadora Nº 13 (NR-13). Neste caso, possivelmente poder-se-ia ter detectado alguma solda já trincada, alertando para um problema que poderia ser evitado.

Com um controle de qualidade mais criterioso, esse exaustor poderia operar sem interrupções por muitos anos. O que não ocorreu. Portanto, paradas não programadas como essa, por conta de falhas de equipamentos, acarretam uma série de prejuízos que comprometem a produtividade da planta industrial – já que além de ter que repor o equipamento, a usina pode permanecer um considerável tempo em inatividade. E ainda: no pior dos cenários, esses tipos de acidentes geralmente provocam vítimas entre os operários.



Foto 1 - O motor do exaustor foi arrancado da base



Foto 2 – Aspecto do exaustor após o desprendimento das aletas



Foto 3 – Detalhe da região de fixação das aletas por processo de soldagem, onde ocorreu falta de fusão da solda.



Foto 4 – Aspecto do rotor após desprendimento das aletas.

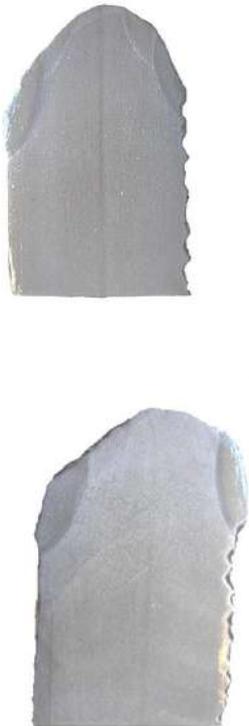


Foto 5 – Análise macrográfica: corte das aletas na região de fixação no rotor. Imagens mostram falta de fusão nas extremidades das aletas quando do processo de soldagem.



Foto 6 – O desbalanceamento gerado no rotor provocou o desprendimento das aletas e a potencialização dos danos.