

Agogo HCCS-L Team- Terminations

A Strategic Technical Solution for the Oil & Gas Sector

Lilson Fernando da F.E. Policarpo

ICOS-Indústria Comércio e Serviços, LDA
Angola, Luanda

1. Resumo

Durante a execução de um projeto de rework que envolvia 76 estruturas, a equipa de engenharia deparou-se com um desafio inesperado logo na primeira unidade. A anomalia não era visível a olho nu e os testes iniciais não permitiam identificar com precisão a origem do problema. A incerteza gerava risco para o cronograma e para a qualidade das próximas 75 estruturas.



Palavras Chave: Rework industrial; Scanner 3D; Diagnóstico dimensional; Desvio geométrico; Estruturas tubulares; Alinhamento mecânico; Maquinaria de precisão; Controlo de qualidade; Engenharia de manutenção; Lições aprendidas

2. Introdução

Projetos de rework em ambientes industriais são frequentemente planeados com base na premissa da repetibilidade, especialmente quando envolvem múltiplas estruturas nominalmente idênticas. No entanto, variações ocultas podem comprometer essa previsibilidade, introduzindo riscos técnicos, atrasos operacionais e custos adicionais. No contexto de um projeto de rework aplicado a 76 estruturas tubulares, esperava-se um processo padronizado e linear. Contudo, já na primeira estrutura, foi identificado um comportamento anómalo que revelou um problema interno não detetável por métodos convencionais de inspeção. Este caso tornou-se decisivo para o sucesso do projeto, conduzindo à adoção de técnicas avançadas de diagnóstico e à redefinição do procedimento padrão de intervenção.

3. Decisão estratégica: Scanner 3D para diagnóstico avançado



2.1 O desafio inicial

Durante os testes funcionais preliminares, a equipa técnica observou uma resistência anormal durante a rotação, acompanhada de pequenos desalinhamentos que não correspondiam ao histórico nem às especificações do componente. Apesar sucessivas tentativas de ajuste extremo, o comportamento persistiu, levando a hipótese de que a origem do problema no interior do tubo, mais especificamente no tubo que constitui o seu núcleo estrutural.

Com o objetivo de evitar desmontagens desnecessárias, reduzir tempo de parada e obter um diagnóstico preciso, a equipa decidiu recorrer a tecnologia de scanner 3D aplicada à inspeção dimensional.

Esta abordagem permitiu:

- Captar a geometria interna do tubo com elevada precisão;
- Identificar desvios geométricos ocultos;
- Quantificar a magnitude do desalinhamento;

- Avaliar o impacto funcional da anomalia no conjunto.

Os resultados do varrimento confirmaram a existência de um desvio significativo no tubo interno, suficiente para provocar interferência mecânica, desalinhamento e resistência durante a rotação. A identificação clara da causa raiz permitiu uma tomada de decisão fundamentada e tecnicamente robusta.

4. Rework escopo

Receção e Identificação das Estruturas

Todas as 76 estruturas foram registadas individualmente, identificando-se o seu estado inicial, as não conformidades e as necessidades específicas de intervenção.

Desmontagem

Procedeu-se à desmontagem completa dos conjuntos, permitindo o acesso total aos componentes críticos. Durante esta fase, foram registadas eventuais anomalias adicionais não detetadas na inspeção inicial.

Inspeção e Maquinagem

Cada componente foi dimensionalmente verificado. As peças que apresentavam desvios foram encaminhadas para maquinagem, garantindo o cumprimento das tolerâncias especificadas. Após maquinagem, os elementos corrigidos foram novamente inspecionados para validação.

Montagem Final

Com todos os componentes conformes, realizou-se a montagem das estruturas, seguindo procedimentos estandardizados para assegurar o alinhamento, a integridade mecânica e o torque adequado das ligações.

Testes de Rotação

As estruturas foram submetidas a testes de rotação para verificação do balanceamento, do comportamento dinâmico e da ausência de vibrações ou ruídos anómalos.

Testes de Carga

Após aprovação nos testes de rotação, realizaram-se testes de carga simulando condições reais de operação. Estes testes permitiram confirmar a robustez estrutural e o desempenho mecânico pós-rework.

Registo e Aprovação Final

Todos os resultados foram documentados. As estruturas que cumpriram os requisitos foram aprovadas para entrega; qualquer desvio residual foi tratado individualmente até atingir conformidade total.

5. Resultados

O processo de rework das 76 estruturas foi concluído com sucesso, apresentando os seguintes resultados:

- 100% das estruturas processadas segundo o plano de rework definido.
- 76 estruturas aprovadas após cumprimento integral das etapas de desmontagem, maquinagem, montagem e testagem.
- Redução significativa das não conformidades, com todos os desvios dimensionais corrigidos durante a fase de maquinagem.
- Aprovação total nos testes de rotação, sem registo de vibrações fora do limite especificado ou falhas mecânicas.
- Validação completa nos testes de carga, confirmando a resistência e desempenho operacional das estruturas em condições simuladas de serviço.



6. Conclusão

O que inicialmente se apresentou como um obstáculo inesperado transformou-se numa oportunidade de melhoria do processo. A utilização de tecnologia avançada, aliada a uma abordagem estruturada de engenharia, elevou a confiabilidade do projeto e assegurou que todas as estruturas

subsequentes fossem tratadas de forma segura, eficiente e tecnicamente validada.

7. Referências

Procedimento SRI (Site receival inspection)[in1](#)

BAKER HUGHES. *Procedimento SRI*. Documentação técnica interna fornecida pelo cliente.

Procedimento SRT (Site receival test)

BAKER HUGHES. *Procedimento SRT*. Documentação técnica interna fornecida pelo cliente.

. Procedimentos de Rework

BAKER HUGHES. *Procedimentos de Rework*. Documentação técnica interna fornecida pelo cliente.

