

ATUAÇÃO DA MANUTENÇÃO PARA A RECONSTRUÇÃO DO “STACKER RECLAIMER” NÚMERO 4 DA COSIPA¹

Marcos da Conceição²
Sérgio Ricardo Simões³
José Maria da Cunha Afonso de Azevedo⁴
Jorge Luís do Rosário Freitas⁵
Ernesto Ribeiro⁶

Resumo

O domínio do processo de fabricação, inspeção e manutenção de equipamentos críticos da linha de produção das Empresas deixou de ser visto como não pertencente ao “core business”. As corporações precisam treinar e capacitar seu pessoal com o intuito de absorver o conhecimento técnico, caminhando desta maneira para um novo patamar: a confiabilidade. A Cosipa com este trabalho quer mostrar que estamos caminhando nesta direção e que a aplicação do planejamento estratégico é a única maneira de se atingir níveis ótimos de funcionamento e disponibilidade de equipamentos.

Palavras-chave: Planejamento; Inspeção; Manutenção; Stacker Reclaimer.

MAINTENANCE PERFORMANCE FOR COSIPA “STACKER RECLAIMER” NUMBER 4 RECONSTRUCTION

Abstract

The domain of the process of manufacture, inspection and maintenance of equipment critics of the series Enterprise has to be seen as non-core business. The corporations precision train and train their staff in order to absorb the technical knowledge, moving this way for a new level: reliability. The Cosipa with this work show that we want to walk in this direction and that the application of strategic planning is the only way to achieve optimal levels of operation and availability of equipment.

Key words: Planning; Inspection; Maintenance; Stacker Reclaimer.

¹ Contribuição técnica ao 63º Congresso Anual da ABM, 28 de julho a 1º de agosto de 2008, Santos, SP, Brasil

² Eng.º Mecânico, Gerente da Gerência de Manutenção da Redução e Aciaria da Cosipa.

³ Eng.º Mecânico, Analista de Eng^a de Manutenção da Gerência de Eng^a de Manutenção da Cosipa.

⁴ Eng.º Mecânico, Engenheiro Sênior da Companhia Brasileira de Projetos Industriais na Cosipa.

⁵ Eng.º Mecânico, Gerente Industrial da Engebasa Mecânica e Usinagem S/A.

⁶ Técnico em Mecânica, Encarregado de Campo da NM Eng^a Anticorrosão.

1 INTRODUÇÃO

A Superintendência de Manutenção da COSIPA, nos últimos 7 anos, vem investindo em capacitação de pessoal, equipamentos e desenvolvimento de fornecedores, com o objetivo de dominar seus equipamentos, desde a concepção, projeto, fabricação, montagem e manutenção.

Desde 1999 já recuperamos mais de 26.000 t em estruturas metálicas, máquinas de pátios de minérios e carvão, sinterização, pontes rolantes, etc., revisando, tropicalizando e refazendo projetos nas diversas áreas da Engenharia (mecânica, elétrica, eletrônica, civil, instrumentação e automação).

Porém, o acidente ocorrido com o equipamento do Pátio de Carvão, o SR 4, nos possibilitou, em um só evento, conciliarmos todas as modalidades acima citadas.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

No dia 28 de outubro de 2004 o “Stacker Reclaimer” número 4 da COSIPA, o SR 4, apresentou um grave acidente operacional após o rompimento do tirante do contrapeso. Este acidente provocou a perda do equipamento.

O pátio de carvão conseqüentemente perde 25% de sua capacidade, podendo afetar o compromisso com desembarque de navios, influenciar na produção das Coquerias e impactar diretamente no custo do produto.

Cientes de que qualquer solução seria de longo prazo e de alto custo, decidiu-se consultar o fabricante do equipamento. O prazo obtido foi de **12 meses** após a assinatura do contrato, num valor de mercado, não atendendo a necessidade da empresa.

Neste ponto a Superintendência de Manutenção, após analisar a situação, avaliou que seria possível a recuperação com recursos existentes e fez sua proposta que consistia em um prazo de **6 meses** no valor de aproximadamente 1/3 do obtido no mercado, aceita imediatamente.

3 ANÁLISE DA FALHA

Usando a metodologia de análise de falhas chegamos a conclusão que a causa fundamental foi o colapso da estrutura de sustentação da máquina (frame), que apresentava uma falta de penetração nas soldas, reduzindo assim sua resistência a cargas cíclicas.

4 METODOLOGIA

4.1 Definição da Coordenação e Divisão de Responsabilidades

- Superintendência de Manutenção: responsável pela Coordenação Geral da obra;
- Gerência de Engenharia de Manutenção: responsável pela definição do escopo, levantamento de campo e projetos;
- Gerência de Planejamento e Programação da Manutenção: responsável pelo planejamento e compra de sobressalentes;
- Gerência de Serviços: responsável pela execução da obra.

4.2 Coordenação da Obra

Desde o primeiro dia foi estipulado reunião diária, fora do expediente de trabalho, com o objetivo de se levantar e determinar todas condições de contorno.

Todo e qualquer problema levantado deveria ser solucionado em no máximo 24 horas.

Todos os participantes do projeto deveriam manter avanço físico e financeiro de suas atividades atualizados com atraso máximo de 12 horas.

4.3 Projeto e Definição de Escopo

A Engenharia realizou todos os levantamentos de campo, levantamento de desenhos existentes, manuais de manutenção e manuais de montagem.

Com o levantamento de campo definiu-se que a recuperação do equipamento seria de praticamente 100%, sendo reaproveitada apenas a mesa de translação.

Na análise da documentação técnica existente foi identificado que a maioria dos documentos não eram desenhos executivos e que a maior parte dos elementos da máquina não tinham projeto. Isto é, projetamos a máquina praticamente inteira.

4.4 Planejamento e Fornecimento de Materiais

O planejamento foi focado na data de operação do SR, nos tempos de fabricação, fornecimento e montagem dos sobressalentes.

Assim sendo, elaboramos o planejamento de trás para frente, definindo a data limite de cada atividade: escopo, projeto, especificação, fabricação, fornecimento e montagem. O avanço de cada atividade era checado e avaliado diariamente a fim de se traçar novas rotas e manter o prazo obra.

4.5 Execução da Obra

A execução manteve em mente que para cumprir o nosso desafio seria necessário o envolvimento em todas as etapas do evento.

Aliando a nossa experiência em reformas de equipamentos e operação de oficinas (mecânica, elétrica e caldeiraria) ao planejamento e projeto, pudemos definir a melhor metodologia de fabricação e montagem.

Ficou a cargo da execução definir as empresas participantes, direcionando para cada atividade as de melhor performance a fim de se eliminar os retrabalhos.

Também sobre nossa responsabilidade ficou o diligenciamento nos fornecedores, inspeções de recebimento, inspeções de montagem / liberação e testes do equipamento para operação.

Durante a montagem todos os procedimentos foram exaustivamente discutidos, para se garantir a segurança máxima do pessoal e a conformidade com o projeto e normas aplicáveis.

Para a montagem do contrapeso e lança foram utilizadas estruturas metálicas com o intuito de facilitar o acesso e sustentação das peças. Todos os parafusos de alta resistência foram torquados, na montagem da torre de giro os engrenamentos entre os pinhões e cremalheiras foram checados pelo pessoal da peritagem das oficinas.

A fase mais delicada de montagem foi o balanceamento do contrapeso e lança, pelo alto risco da atividade. Para tanto utilizamos um dinamômetro de precisão que registrava o diferencial entre o peso da lança e contrapeso, enquanto o conteúdo do mesmo era completado com concreto.

Para liberação da máquina, além dos procedimentos de operação, utilizamos técnicas de ensaios não destrutivos, como emissão acústica para identificar descontinuidades e análise de tensão por extensimetria.

7 INFORMAÇÕES SOBRE O EQUIPAMENTO E OBRA

Tabela 1. Informações sobre o Equipamento e Obra (Jun/2005).

Especificação Técnica do Equipamento	
Capacidade de Empilhamento	1450 t/h
Capacidade de Recuperação	460 t/h
Peso Total do Equipamento	450 t
Comprimento Total da Máquina	81,6 m
Peso do contrapeso	165 t

Histórico da Recuperação da Máquina	
Data do Acidente	28/10/2004
Número de Desenhos Gerados / Revisados	500 equiv. A1
Data de Término do Projeto	Fevereiro / 2005
Data de Término da Fabricação	Maio / 2005
Data de Término da Montagem	Junho / 2005
Data de Entrega para a Operação	02/07/2005

Empresas Participantes	
Coordenação Geral	MANUTENÇÃO DA COSIPA
Projeto	COBRAPI
Fabricação	ENGEBASA
Montagem	NM Engenharia
Testes	END CHECK / PENTA / PASA

Fonte: COSIPA – Gerência de Engenharia de Manutenção.

8 RESULTADOS

8.1 Capacitação e Desenvolvimento

O maior ganho obtido desta empreitada sem dúvida foi o desenvolvimento profissional dos funcionários envolvidos. A aplicação de metodologias de planejamento, elaboração de projetos e tecnologia de montagem serviu de aprendizado solidificando as bases de nosso conhecimento, nos preparando para passos maiores.

8.2 Garantia da Produção a Custos Competitivos

O cumprimento dos prazos propostos, dentro do valor planejado, diminui o impacto do acidente no custo do produto, frisando que o prazo total da obra, desde a elaboração de desenhos até os testes de liberação, foi de **6 meses**, com um custo de 30% do valor dos fornecedores usuais do mercado.

8.3 Performance do Equipamento

O novo SR 4 foi entregue para a operação no dia 02 de Julho de 2005 com o mesmo desempenho do equipamento original, contemplando algumas melhorias e atualizações tecnológicas.

9 CONCLUSÃO

Do evento pudemos tirar lições valiosas.

1º Domínio do projeto e fabricação de máquinas de mineração.

2º Determinar e implantar procedimentos de inspeção de recebimento e comissionamento de equipamentos.

3º Implantar plano de inspeção das máquinas de pátios determinando periodicidade máxima de 2 anos para ensaios de ultra-som em todas as juntas de responsabilidades nesses equipamentos.