

SISTEMA COMPUTACIONAL PARA FACILITAR A REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO CENTRADA EM CONFIABILIDADE EM PROCESSOS INDUSTRIAIS

Danyel Pontelo Correa e Vanderley de Vasconcelos
Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear - CDTN

INTRODUÇÃO

A manutenção centrada em confiabilidade (MCC) é uma metodologia que visa aproveitar ao máximo a vida útil dos equipamentos, enquanto estes conseguirem desempenhar as funções requeridas. Os reparos são feitos sem visar restabelecer a condição ideal. Esse modo de agir reduz o tempo de parada e os custos de manutenção. A MCC utiliza técnicas de análise de risco para aumentar a vida útil dos equipamentos [3]. No software em questão foi utilizada a técnica FMEA (Failure Modes and Effects Analysis). A FMEA é uma técnica de grande importância, aplicada primeiramente nas indústrias de alto risco, como nuclear, bélica e aeronáutica, e depois difundida para outras indústrias [1]. Trata-se de uma ferramenta sistemática para quantificar a severidade, a probabilidade de ocorrência e de detecção de falhas, bem como orientar na busca de ações corretivas, melhorias de processos e projetos, bem como a elaboração de planos de contingência e de emergência [2]. Este trabalho apresenta um sistema computacional desenvolvido no CDTN, dentro do Programa CNEN/PROBIC, para auxiliar a realização de estudos que visem implementar a MCC.

OBJETIVO

Implementar um aplicativo computacional para guiar a aplicação da manutenção centrada em confiabilidade.

METODOLOGIA

A MCC pode ser dividida em etapas que garantem uma maior organização e orientação ao trabalho. Na primeira etapa deve ser feita a definição da equipe, composta pelo gerente e pelo chefe de produção, pelo supervisor de

manutenção e pelos mecânicos que tenham experiência com o sistema em foco. Devem participar ainda, um técnico do setor de projetos e um segundo do setor de planejamento e controle de manutenção. A equipe deve ser conduzida por um analista familiarizado com a MCC. Deve ser definida ainda, a abrangência da operação. O segundo passo é dividir o processo produtivo em sistemas e subsistemas funcionais. Os itens físicos devem ser incorporados a um sistema ou subsistema. Finalmente, deve-se avaliar a prioridade dos sistemas com base no risco de parada total ou parcial. Na terceira fase são analisadas as funções e falhas funcionais do subsistema. Função é tida como a razão para a qual o subsistema foi projetado. As falhas funcionais são um desvio da especificação proposta ao item físico. Em seguida são selecionados os itens críticos dos subsistemas. Os itens críticos são os que estão associados às funções críticas. Deve ser avaliado o grau de dificuldade para realizar a manutenção do item físico e os efeitos de suas falhas funcionais na segurança humana, ambiental e conseqüências econômicas e operacionais. Na quinta etapa deve ser feita uma análise de modos e efeitos de falha. Para isso utiliza-se a técnica FMEA. O passo seguinte consiste em avaliar as tarefas de manutenção preventiva. Com os dados das etapas anteriores em mãos é possível definir ações para cada modo de falha. Finalmente, deve ser traçado o plano de manutenção. Nesse plano devem constar as tarefas de manutenção para cada modo de falha e a frequência de realização de cada tarefa. [3]

RESULTADOS

O aplicativo é composto, basicamente, por formulários e planilhas, programados a partir de

macros do *Visual Basic* (Figura 1). O aplicativo visa facilitar o preenchimento dos formulários pela equipe multidisciplinar envolvida na análise. São fornecidos formulários de ajuda instruindo sobre a funcionalidade dos principais botões. O software desenvolvido propicia a realização paralela da análise por equipes diferentes. Tais planilhas contêm os dados do processo importantes para se planejar as atividades de manutenção.

CONCLUSÕES

O aplicativo desenvolvido é uma ferramenta que tem por objetivo auxiliar na realização da MCC e da técnica FMEA. Os benefícios desse tipo de manutenção são o menor tempo de parada, redução de custos, aumento da vida útil de equipamentos, maior qualidade do produto ou serviço e maior segurança humana e proteção ambiental. A implementação de técnicas de identificação de perigos e análise de riscos é, eventualmente, realizada de forma não padronizada pelos diversos setores de uma empresa, diminuindo a eficácia dos critérios de priorização das ações recomendadas baseados no índice de risco. O software desenvolvido visa facilitar e padronizar as análises de risco e a definição de um plano de manutenção.



Figura 1 - Tela inicial do aplicativo FMEA

O aplicativo melhora também o armazenamento de dados. Os dados da análise ficam armazenados em planilhas do Microsoft Excel e podem ser facilmente consultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Senne JR., M. *Abordagem sistemática para avaliação de riscos de acidentes em instalações de processamento químico e nuclear*. Tese de Doutorado, FEQ/UNICAMP, Campinas, (2003).
- [2] Vasconcelos, V.; Costa, A.C.L.; Jordão, E. "Development of a systematic methodology to select hazard analysis techniques in nuclear facilities". Proceedings of 12th Brazilian Congress of Thermal Engineering and Sciences, Belo Horizonte, MG, November, 10-14 (2008).
- [3] Zaions, D. R. *Consolidação da Metodologia de Manutenção Centrada em Confiabilidade em uma planta de Celulose e Papel*. UFRGS, Porto Alegre, 2003 (Tese de Mestrado).

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq