

3º Congresso Internacional de Radioproteção Industrial
23 a 25 de Setembro de 2002 – São Paulo/SP

APRESENTAÇÕES

ABENDE - Biblioteca
TOMBO Classificação

T-152

Evento **3º CONGRESSO DE RADIOPROTEÇÃO**

Data **25/09/2002**

Horário **17h30 - 18h00**

Auditório **IPEN**

Apresentador / Coordenador

Everaldo Teixeira

Companhia Vale do Rio Doce - CVRD

"Dispositivo Para Fechamento dos Obturadores das Fontes Radioativas"

Co-Autores / Painelistas

Enderson Silvino Santos

Companhia Vale do Rio Doce - CVRD

Carlaine M. Vieira

Companhia Vale do Rio Doce - CVRD

Nivaldo Reis Torquato

Companhia Vale do Rio Doce - CVRD

Evando Ramalho Santos

Companhia Vale do Rio Doce - CVRD

Luciano Sampaio Castro

Companhia Vale do Rio Doce - CVRD

**DISPOSITIVO PARA FECHAMENTO DOS OBTURADORES DAS FONTES
RADIOATIVAS.**

APRESENTADOR:

Everaldo Teixeira

CO -AUTORES:

Enderson Silvino Santos
Carlaine M. Vieira
Nivaldo Reis Torquato
Evando Ramalho Santos
Luciano Sampaio Castro

EMPRESA:

Cia Vale do Rio Doce.

3º Congresso Internacional de Radioproteção Industrial
23 a 25 de Setembro de 2002 São Paulo / SP

As informações e opiniões contidas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade dos autores.

SINÓPSE

Um medidor de densidade nuclear utilizado nas instalações industriais é composto de fonte radioativa (Cs137), câmara ionização ou cintilação e unidade eletrônica.

As câmaras de radiação e recepção (ionização ou cintilação) são montadas nas tubulações industriais e monitoram a densidade do material no interior da tubulação baseado na quantidade de radiação que chega até a câmara receptora. Esta informação é enviada até a unidade eletrônica que é responsável pelos cálculos e indicações remota e local da densidade medida.

Baseado na recomendação de que as fontes radioativas devem ter os obturadores fechados quando estas não estiverem sendo usadas no processo produtivo, foi desenvolvido um dispositivo composto de uma válvula solenóide, um suporte e um eixo mecânico que ligados ao sistema supervisório (CLP's) promove o fechamento automático do obturador das fontes radioativas durante a parada do processo.

1. INTRODUÇÃO

Durante as paradas do processo, as fontes radioativas montadas em tubulações permaneciam abertas até que o técnico de radioproteção fosse solicitado para o fechamento dos obturadores. Nesse intervalo, os indivíduos do público que transitavam pela área industrial, eventualmente poderiam ficar expostos à radiação, mesmo com o isolamento e sinalização existente próximo a fonte radioativa.

O objetivo principal do trabalho é a instalação de um dispositivo que promove o fechamento automático dos obturadores das câmaras radioativas imediatamente após a parada do processo produtivo, garantido, assim, maior segurança ao trânsito de operadores e profissionais de manutenção na área industrial. Esse dispositivo também é responsável pela abertura do obturador após o início da operação normal da planta.

Outro ponto a ser citado é que quando o profissional de radioproteção é solicitado para bloquear uma fonte radioativa, fazendo uso de cadeado e ficha de bloqueio, ele já encontra o obturador da fonte fechado.

2. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

SITUAÇÃO ANTERIOR:

Durante as paradas da usina para manutenção, corretiva ou preventiva, os mecânicos perdiam cerca de 10 minutos aguardando o técnico de radioproteção para o fechamento do obturador das fontes radioativas. Após o término da manutenção também era necessário aguardar aproximadamente 10 minutos para a abertura dos obturadores antes de se iniciar o processo de produção.

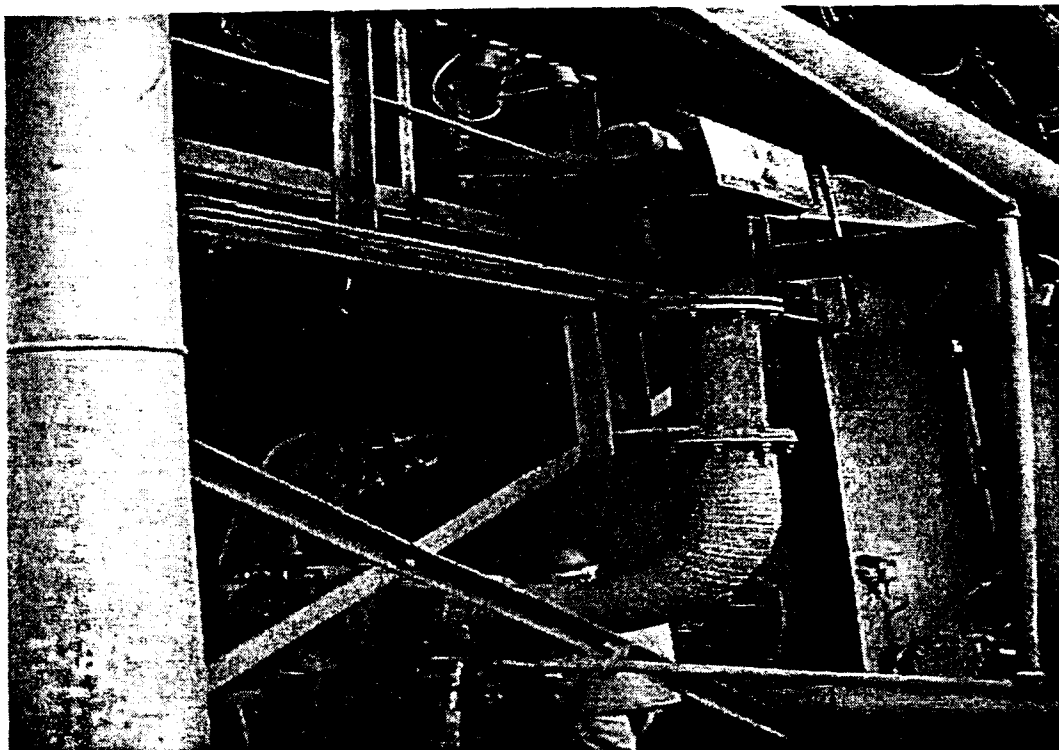


Foto 01: Manutenção em área próximo a fonte radioativa.

Durante paradas do processo produtivo, as fontes radioativas ficavam com o obturador aberto até a chegada de um profissional da radioproteção para fechá-lo, o que, neste intervalo, poderia expor, com probabilidade muito pequena, indivíduos do público que transitam na área a radiação ionizante, mesmo com o isolamento e sinalização junto às fontes. Outro fator é o aspecto psicológico, no qual as pessoas se sentem mais seguras sabendo que o obturador encontra-se fechado.



Foto 2: Parada da planta de moagem de Itabirito (Mina de Timbopeba – CVRD) – o obturador da fonte radioativa do medidor de densidade permanecia aberto até que fosse fechado por profissional da radioproteção

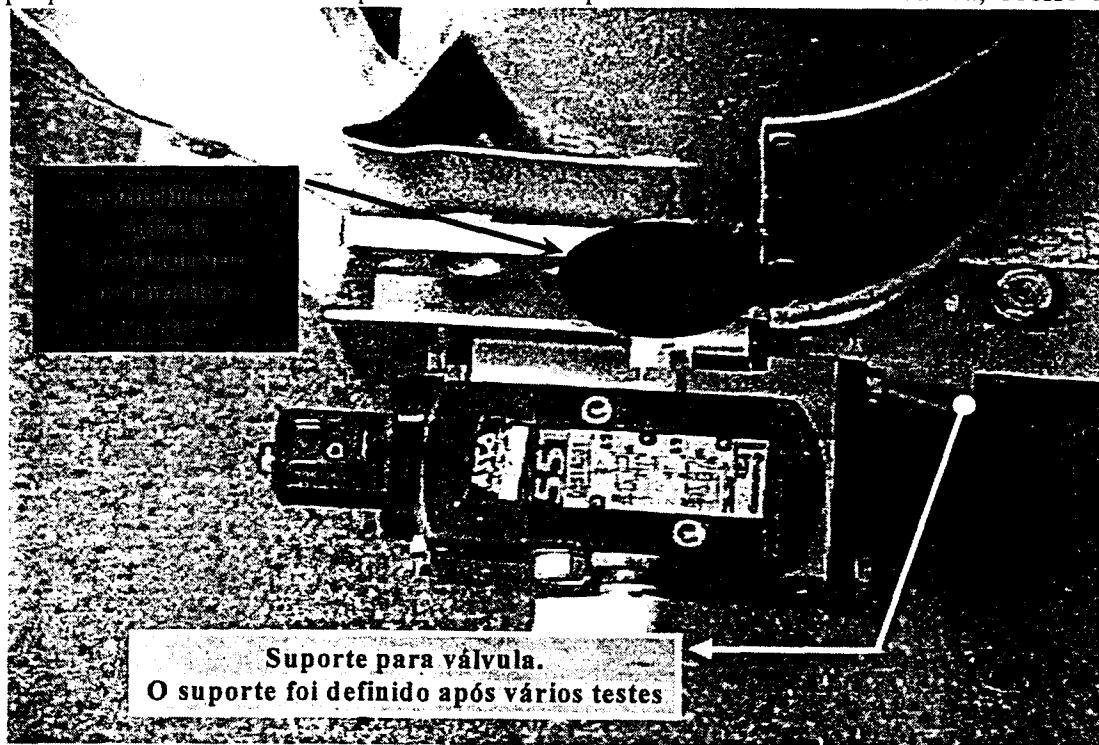
SITUAÇÃO ATUAL:

Buscando minimizar os tempos de paradas para manutenção, reduzir ainda mais o risco de exposição a radiação e melhorar o aspecto psicológico das pessoas, foi desenvolvido e montado um dispositivo que promove a manobra automática dos obturadores das fontes radioativas quando há uma parada do processo.

O dispositivo é formado por um atuador de válvula solenóide, um eixo mecânico e um suporte que permite a fixação do instrumento à fonte radioativa sem alterar suas características estruturais conforme ilustrado na foto de número 03.

Detalhes do eixo de acionamento do obturador e suporte de fixação podem ser observados na foto 3.

O sistema de fechamento automático de obturador funciona coordenado pelo sistema supervisor da planta industrial, onde, com base em informações geradas por outros equipamentos (por exemplo sinalização de operação de bomba de polpa) e pela própria densidade medida pelo densímetro que contém a fonte radioativa, ocorre a



abertura e fechamento do obturador.

Foto 3 : D ispositivo de fechamento automático de obturador, com destaque para o eixo de acionamento do obturador e suporte de fixação

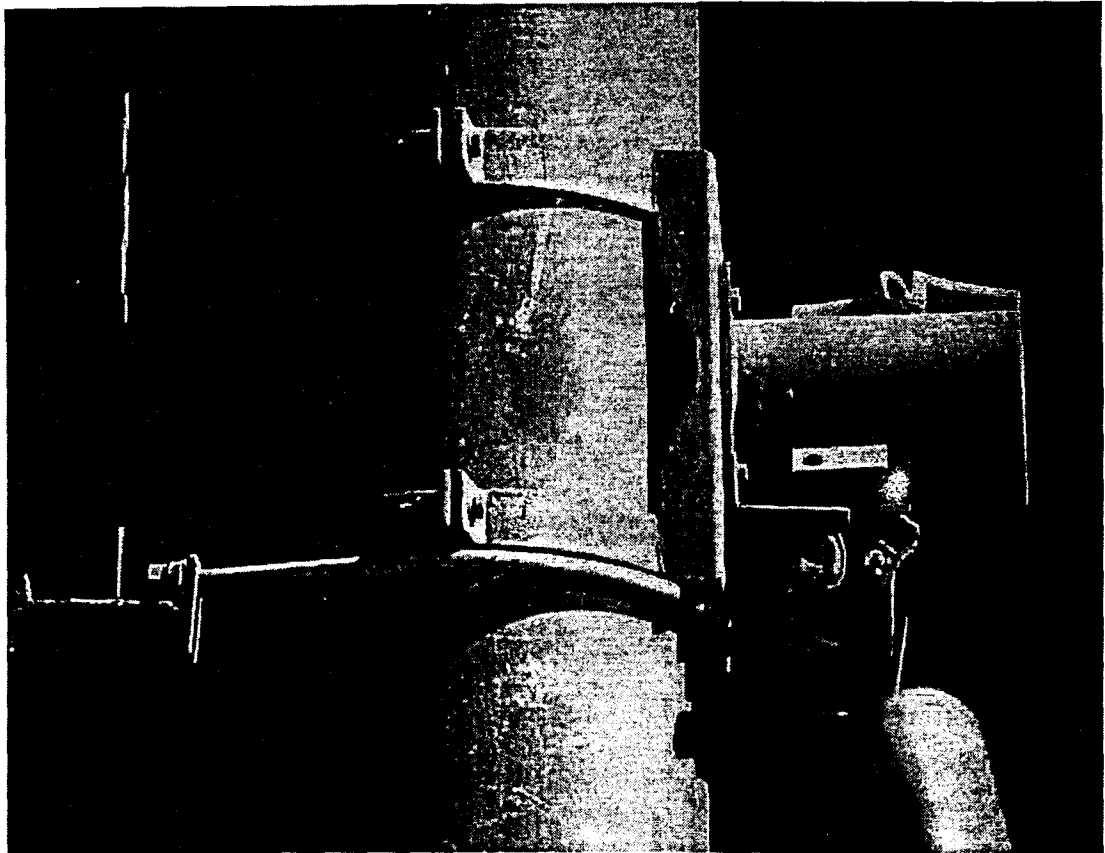


Foto 5 : Dispositivo Instalado na área industrial

No gráfico representado na foto 05, observa-se o funcionamento do dispositivo. O gráfico de cor azul ilustra o funcionamento da planta e o de cor verde o fechamento e abertura do obturador da fonte radioativa correspondente através da variação brusca dos níveis de densidade indicados pelo instrumento. Observa-se então, que quando ocorre uma parada do processo (azul=0) a fonte radioativa tem seu obturador fechado (verde=1) e vice-versa.

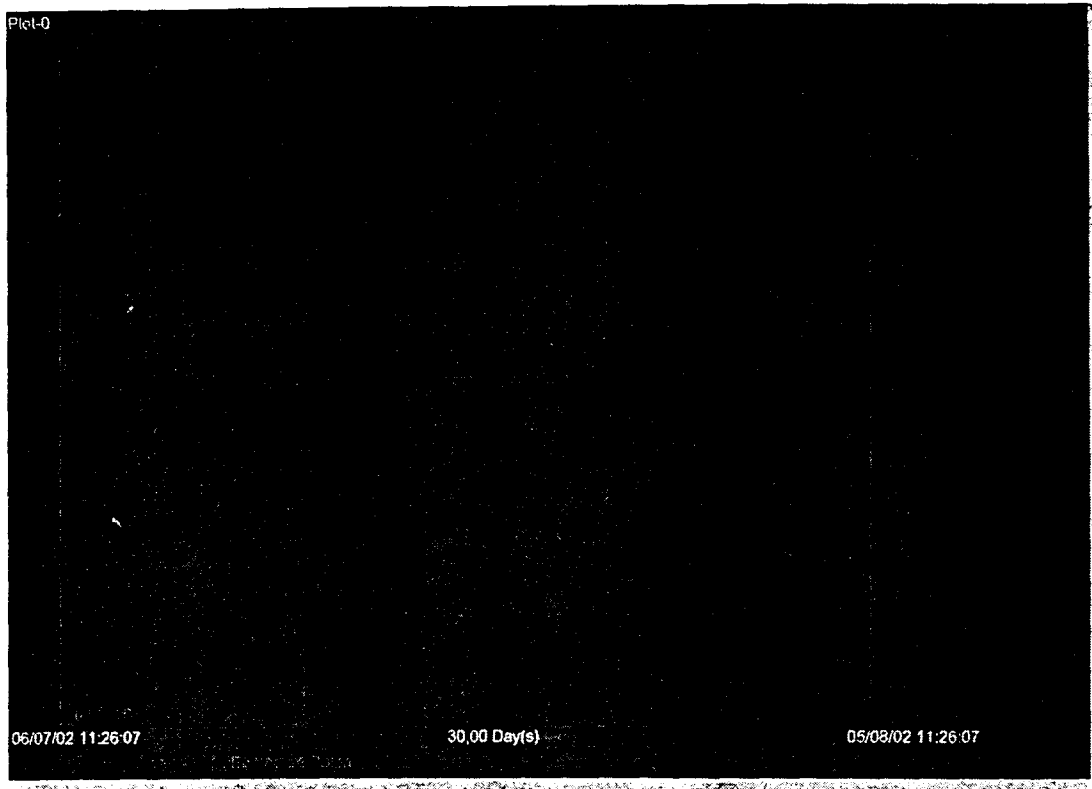


Foto 5: Gráfico de controle de abertura e fechamento do obturador.

Este sistema também é responsável por gerar alarmes informando a abertura e o fechamento de cada fonte radioativa, bem como, sinalizar uma possível falha na manobra automática de seus obturadores.

O sistema foi testado, inicialmente em bancada, onde foi montado em um protótipo imitando uma blindagem industrial que foi construída especificamente para este teste. Após conclusão dos trabalhos em bancada o sistema foi montado num medidor de densidade industrial que está instalado em local de ambiente agressivo (presença de poeira, água, polpa de minério) e mantido em observação durante dois anos, sem sofrer qualquer intervenção de manutenção.

3. CONCLUSÃO

O objetivo inicial do trabalho era conseguir montar um dispositivo responsável pela manobra automática e remota dos obturadores das fontes radioativas, minimizando o risco de exposição do empregado dosimetrado ou não aos efeitos cumulativos

causados pela radiação ionizante. Para tanto, teríamos que garantir o fechamento de todos os obturadores das fontes radioativas com a parada do processo.

O dispositivo foi projetado, testado e instalado em nossa área industrial para observarmos seu desempenho em ambiente agressivo através do sistema de monitoração das variáveis (P.I.) durante o período de 2 anos. Assim, foi constatado sua eficiência que nesse período não sofreu nenhuma intervenção preventiva ou corretiva. Desta forma, após análise dos supervisores de radioproteção e gerentes de área, foi aconselhado sua instalação em todas as fontes radioativas de nossa área industrial.

Este dispositivo também pode ser instalado em qualquer área industrial que possua um sistemas supervisorio similar ao utilizado pela CVRD.

Para os técnicos de radioproteção responsáveis pela elaboração e implantação do trabalho foi gratificante poder estar contribuindo de forma direta e objetiva para a redução dos níveis de radiação ionizante em nossa área industrial. A implantação deste, é fator fundamental na demonstração do nível de comprometimento da equipe na prevenção de acidentes com radiação ionizante nas dependências da CVRD.