

SUPORTE MANIPULÁVEL PARA MISTURADORES-DECANTADORES EM CÉLULAS COM PROTEÇÃO BIOLÓGICA

Afonso dos Santos Tomé Lobão; Sérgio Forbicini; Ruth Luqueze Camilo

CNEN/IPEN/MQ/MQQ
Caixa Postal 11049
05508-900, São Paulo, SP, Brasil

RESUMO

A Instalação CELESTE I do IPEN-CNEN/SP é uma unidade de estudos em extração por solventes que possibilita pesquisas em separação de materiais irradiados. Dispõe de duas células com proteção biológica com cinco postos de operação cada um destes apresentando um par de manipuladores (Manipulador MA-11 La Calhène).

As pesquisas em extração com solventes são realizadas em misturadores-decantadores construídos em acrílico e instalados no interior das células. Estes equipamentos sofrem intenso ataque químico e conseqüente comprometimento mecânico, portanto, sendo substituídos com frequência

O equipamento desenvolvido permite substituir os misturadores-decantadores mantendo a rigidez mecânica do conjunto, nivelamento e ajuste das coordenadas de posicionamento no interior da célula. Os testes operacionais em bancada, em execução, determinarão os ajustes mecânicos necessários para sua implantação definitiva.

INTRODUÇÃO

O manuseio de emissores γ exige instalações e procedimentos adequados para proteção do operador e do meio ambiente. As instalações devem apresentar uma blindagem compatível com a atividade das fontes emissoras e um sistema de contenção constituído por ventilação, filtros absolutos e filtros de carvão ativo que evite o escape de gases, aerossóis e partículas radioativas para o meio ambiente. No caso de emissores α e β , o manuseio é mais simples, pois, a utilização de uma caixa de luvas e um sistema de contenção é suficiente para blindar e reter tais partículas e o operador pode intervir diretamente sobre o sistema protegido com luvas.

CONSIDERAÇÕES OPERACIONAIS

Nas células com blindagem, o operador visualiza o processo através de janelas de chumbo estabilizado com cério e intervém por meio de pinças, manipuladores ou telemanipuladores que atravessam a blindagem de chumbo para atuar sobre o processo. A interposição destes dispositivos mecânicos entre o processo e o operador altera de forma radical o projeto de uma instalação e dos

equipamentos, pois, ocorrem modificações de sensibilidade, destreza e da força atuante em função da zona de trabalho no interior da célula. Altera-se também a forma de atuação da força, pois, a pinça de um manipulador apresenta apenas dois dedos contrapostos para operar sobre o sistema.

O acesso ao interior da célula só pode ocorrer em condições muito controladas e por um período restrito de tempo o que impõe limitações e minimização nos aspectos de manutenção. Assim recorre-se à manutenção indireta com os próprios manipuladores o que requer complicados arranjos mecânicos.

Outrossim, deve-se considerar as exigências de processo na questão de visualização, de materiais e de instrumentação, itens que se contrapõem à minimização da manutenção.

A Instalação Celeste I do IPEN/CNEN-SP é uma unidade de estudos em extração com solventes que possibilita a realização de pesquisas em separações químicas de valores contidos em materiais irradiados. Dispõe de duas células com proteção biológica com cinco postos de operação, cada um destes apresentando um par de manipuladores (MA-11 La Calhène). As pesquisas em extração com solventes são realizadas em misturadores-decantadores construídos em acrílico e instalados no

interior das células. Estes equipamentos sofrem intenso ataque químico em razão do processo, causando comprometimento mecânico e exigindo substituição freqüente.

SUPORTE MANIPULÁVEL PARA MISTURADORES-DECANTADORES

Para equacionar as questões operacionais e de manutenção desenvolveu-se um suporte que permite a substituição dos misturadores-decantadores por meio de manipuladores, mantendo-se ao final a rigidez mecânica do conjunto, o nivelamento e o ajuste de coordenadas no interior das células. Na Fig. 1 apresenta-se o suporte manipulável e seus componentes:

- mesa
- coluna de sustentação
- esticador
- conjunto telescópico
- base

Mesa. (Fig. 1) Esta tem a função de suportar, fixar e travar o conjunto do misturador-decantador. Apresenta articulação com a coluna de sustentação para regulagem de nível. A fixação do misturador-decantador ocorre nos dois furos existentes nas extremidades da mesa, onde se encaixam dois pinos cônicos pré-montados nos

misturadores-decantadores. A conicidade dos pinos facilita o encaixe na operação com manipuladores. A imobilização sobre a mesa é feita por intermédio de duas travas situadas também nas extremidades da mesa, com uma configuração mecânica que minimiza os esforços do manipulador.

Coluna de Sustentação. (Fig. 1) Tem estrutura robusta e permite a regulagem telescópica da altura, a rosca fina interna ao tubo facilita o ajuste milimétrico na altura. As quatro hastes da porca de regulagem de altura tornam a operação manipulável.

Esticador. (Fig. 1 e Fig. 2) É uma articulação da mesa à base que permite o ajuste do nivelamento da mesa. As quatro hastes são para efeito de manipulação.

Conjunto Telescópico. (Fig. 1 e Fig. 3) Opera em sincronia com o esticador e dá estabilidade mecânica à mesa. O parafuso (Fig. 1 e Fig. 4) imobiliza a regulagem de nivelamento.

Base. (Fig. 1) É formada por um conjunto de perfis em U aparafusada à base da célula. Os parafusos (Fig. 4) que compõem todo sistema e a chave catraca (Fig. 5) foram desenvolvidos de acordo com as possibilidades de atuação e esforços permissíveis para os manipuladores.

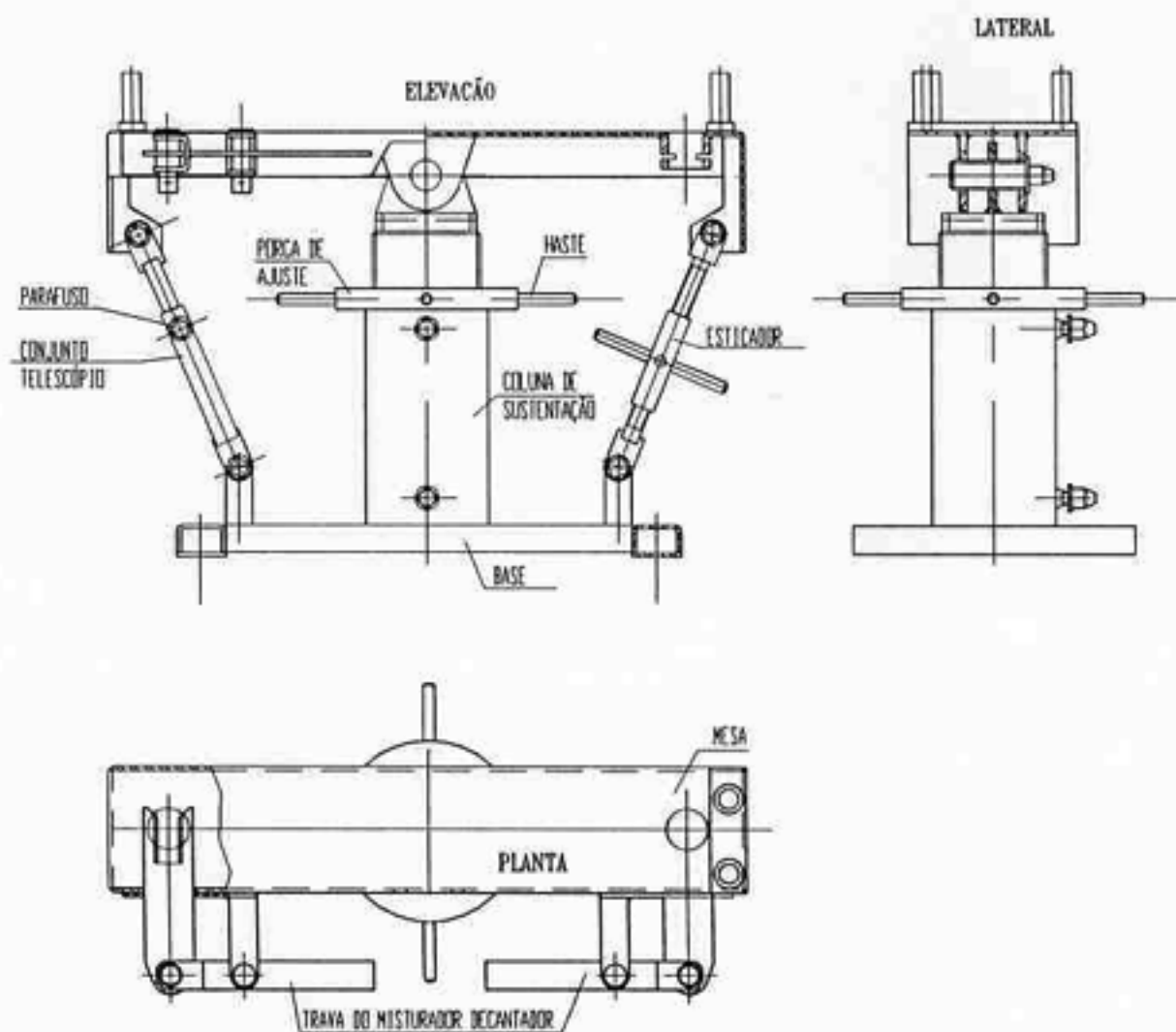


Fig. 1-Suporte Manipulável para Misturador Decantador

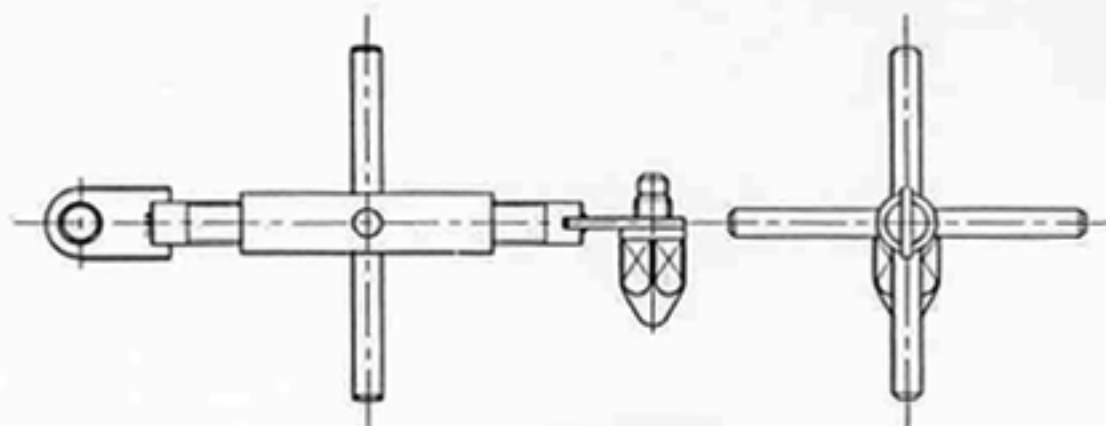


Fig.2-Esticador.



Fig.4 Parafuso.

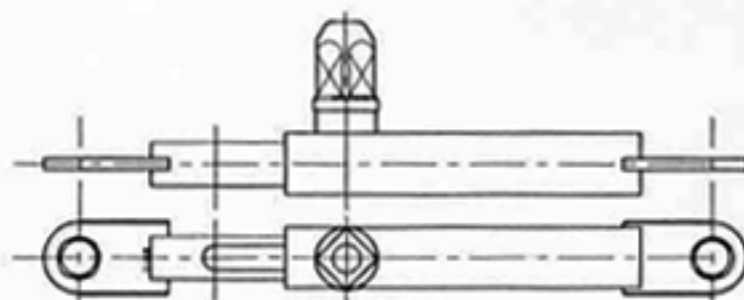


Fig.3-Conjunto Telescópico.

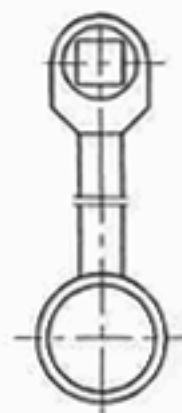


Fig.5-Catraca.

CONCLUSÃO

O protótipo do suporte testado em bancada necessitou alguns ajustes em decorrência da deformação do conjunto, devido ao processo de soldagem. Após o ajuste, o equipamento demonstrou que atende às funções exigidas.

Os conceitos mecânicos de manipulação aplicados neste desenvolvimento podem ser utilizados com algumas modificações para outros equipamentos e processos em células com proteção biológica e visam atender às restrições de manutenção em operações remotas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] LOBÃO, A.S.T.; FORBICINI, S.; ARAÚJO, B. F.; ARAÚJO, J. A. Sistema de amostragem remota para misturadores-decantadores, IV Congresso Geral de Energia Nuclear, vol.2, p.719-20, Julho de 1992, Rio de Janeiro.

[2] LOBÃO, A.S.T.; FORBICINI, S.; FORBICINI, C.A.L.G. DE O.; ARAÚJO, J.A. Sistema pneumático de transporte de amostras na Instalação Celeste I, V Congresso Geral de Energia Nuclear, vol. 2, p.937-8, 28 Ago-02 Set, 1994. Rio de Janeiro.

ABSTRACT

The solvent extraction research facilities of IPEN/CNEN-SP carries out researching work in irradiated materials separation. This installation is provided with two cells with five operating windows, being that, each one of them has a pair of manipulators (master-slave type-MA-11 La Calhène).

Solvent extraction research are carried out in acrylic mixer-settlers inside of the shielded cells. These equipments undergo an intense chemical attack with produce failures in the acrylic material, so it is necessary to replace them periodically.

The developed equipment is able to change the mixer-settlers without losing its rigidity, level and the adjustment of the determined coordinates of the mechanical assemblage inside the cell.

The definitive implantation of the equipment depends on the final tests on the cells where the fine adjustments will be made.