

Descontaminação de Sucata Proveniente do Descarte do Desmonte de Pára-Raios Radioativos

Heverton Cardan Oda Fonseca e José Claudio Dellamano
Institutos de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

Os pára-raios radioativos destinam-se a proteção das instalações contra as descargas elétricas, mas diferentemente dos captosres convencionais, possuem fontes radioativas de Am-241 e em menos de 1% dos casos de Ra-226. Sua eficácia foi contestada pelo Instituto de Eletrotécnica da USP, e por esse motivo, a fabricação e comercialização dos para-raios radioativos tiveram fim em 1989, pela Resolução nº 4/89 da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), a qual determinou também que os para-raios radioativos desativados fossem encaminhados aos seus institutos.

A gestão dos para-raios radioativos na Gerência de Rejeitos Radioativos - GRR do IPEN começou em 1988, quando os proprietários começaram a encaminhar esses dispositivos. O tratamento é necessário para que ocorra a diminuição do volume de rejeitos, a diminuição do custo de gestão e a possível reutilização de sucata [1].

Desde o início do processo de tratamento verificou-se que a maioria desses captosres apresentava contaminação radioativa na estrutura metálica, embora os fabricantes garantem se tratar de fontes seladas. Diante desse fato gerou-se um grande volume de rejeitos radioativos, constituído de sucata metálica contaminada.

O tratamento é feito no interior de uma caixa com luvas, onde as fontes são retiradas do captor, caracterizadas e acondicionadas em embalagens padrão para armazenamento e futuro envio ao depósito final e a sucata metálica (pratos e hastes) é recolhida em tambores para futura descontaminação [2].

Ensaio de descontaminação anteriores demonstraram que o método de imersão em ácido clorídrico é eficaz, de simples execução e de grande eficiência na descontaminação [1].

OBJETIVO

Os objetivos específicos do trabalho foram:

- a) Avaliar a menor concentração volumétrica de ácido clorídrico (HCl) eficaz no processo de descontaminação;
- b) Avaliar se a pintura aplicada sobre as fontes, quando do recebimento dos para-raios interfere na eficiência da descontaminação;
- c) Determinar o menor tempo de imersão dos pratos no processo de descontaminação

METODOLOGIA

A metodologia utilizada no trabalho segue as seguintes etapas:

- a) separação aleatória de uma quantidade de pratos de cobre, provenientes do desmonte dos para-raios radioativos;
- b) avaliação do nível de contaminação de superfície por meio do monitor de radiação Thermo Modelo Electra GM1A acoplado a uma sonda Thermo Modelo AP6A, um detector do tipo proporcional;
- c) imersão dos pratos em banhos de ácido clorídrico (1%), sem o uso de agitação ou variação de temperatura;
- d) retirada dos pratos do banho, após tempos aleatórios e posicionamento em escorredor para secagem;

- e) nova avaliação do nível de contaminação de superfície;
- f) cálculo dos fatores de descontaminação.

RESULTADOS

Os resultados estão dispostos em forma de tabelas, que fornecem a numeração dos pratos, o nível de contaminação de superfície dos dois lados dos pratos (vale e monte), antes e após a imersão no banho químico e os fatores de descontaminação (FD) calculados.

TABELA 1 – Resultados da imersão em HCl (1%) - (tempo de imersão aleatório)

Nº dos pratos	Vale			Monte		
	Antes (CPM)	Depois (CPM)	FD (%)	Antes (CPM)	Depois (CPM)	FD (%)
1	468	0	10	421	70	83
2	44	11	75	54	0	10
3	34	14	59	1150	39	97
4	1010	0	10	2399	33	99
5	97	5	95	279	2	99

CPM = Contagens por minuto.

TABELA 2 – Resultados da imersão em HCl (1%) - (tempo de imersão de 1 dia)

Nº do pratos	Vale			Monte		
	Antes (CPM)	Depois (CPM)	FD (%)	Antes (CPM)	Depois (CPM)	FD (%)
1	462	19	96	456	6	99
2	293	24	92	479	15	97
3	473	3	99	949	19	98
4	251	15	94	656	0	10
5	862	0	10	8393	50	99
6	1126	78	93	1525	1520	90
7	1104	2	99	1650	23	99
8	246	18	93	620	17	97
9	105	14	87	1418	22	98
10	372	14	96	1100	31	97

CPM = Contagens por minuto.

TABELA 3 – Resultados da imersão em HCl (1%) - (Pratos Sem Tinta Spray)

Nº dos pratos	Vale			Monte		
	Antes (CPM)	Depois (CPM)	FD (%)	Antes (CPM)	Depois (CPM)	FD (%)
1	104	0	10	185	10	94
2	372	10	97	4002	14	99
3	81	10	88	103	16	84
4	110	6	94	271	25	91
5	141	0	10	276	36	87

CPM = Contagens por minuto.

CONCLUSÕES

Pelos resultados verificamos que a solução de ácido clorídrico (1%), apresentou valores de fator de descontaminação acima de 80%, indicando-nos que nessa concentração o processo de descontaminação é viável, e também, que a tinta spray não interfere significativamente no processo.

O menor tempo de imersão analisado foi de um dia, apresentando um fator de descontaminação semelhante aos testes realizados utilizando tempos de imersão maiores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Fonseca, H. C. O. & Dellamano J. C. Descontaminação de Sucata Proveniente do Descarte do Desmonte de Pára-Raios Radioativos. 2010.
- [2] MARUMO, J.T. Avaliação da Contaminação Provocada por Pára-Raios Radioativos de Amerício-241 Descartados em Lixões. 2006.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.