

Marcello Damy de Souza Santos<sup>1,2</sup>, Josemary<sup>1,2</sup>, A. C. Gonçalves<sup>2</sup> e Carmen Cecília Bueno

- (1) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo  
(2) Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - CNEN/SP

A importância do estudo das condições de funcionamento de detectores de faísca com diferentes gases de enchimento está relacionada à melhora na eficiência de detecção para partículas fortemente ionizantes, à diminuição dos danos de radiação em seus eletrodos e, conseqüentemente, a um aumento de sua vida útil. Por essas razões, neste trabalho estudamos a resposta de detectores de faísca em geometria fio-placa utilizando: uma mistura de argônio e dióxido de carbono em várias concentrações, a mistura P-10 e o argônio ultra-puro, em pressão atmosférica, em regime de fluxo contínuo.

Os resultados obtidos com a mistura P-10 e 99% de argônio com 1% de CO<sub>2</sub>, mostraram um aumento, por um fator 4, na eficiência de detecção comparada à obtida com o ar (comumente empregado nesse tipo de detector) e patamares com 1,5kV de extensão e inclinação de 0,01%/V. Entretanto, verificou-se que, após alguns minutos de operação, o catodo do contador apresentava depósitos de carbono em sua superfície, decorrentes da decomposição do metano e do dióxido de carbono pela faísca. Esses depósitos alteram rapidamente as condições de funcionamento do detector: há um aumento na sua tensão de operação e uma diminuição gradativa de sua eficiência de detecção - que são devidos à dificuldade de se produzir emissão de fotoelétrons do catodo. Portanto, essas misturas de gases não são adequadas para os detectores gasosos em regime de faísca.

Os resultados obtidos com argônio puríssimo revelam as excelentes condições de funcionamento do contador com esse gás: os patamares apresentam 2,0kV de extensão com inclinação desprezível; a eficiência de detecção do contador aumentou por um fator 6 em relação ao ar, e não apresentou reações do gás com os eletrodos do detector.

Outro fenômeno observado, e que tem conseqüências extremamente importantes para os detectores de faísca, é o da ausência de efeito corona para o argônio em pressões da ordem de uma atmosfera. Isso mostra que o aparecimento da corona depende da natureza do gás usado e não apenas da presença de um eletrodo de pequeno raio; revela também que o contador apresenta um extenso patamar, mesmo em ausência do efeito corona (e de seus efeitos destrutivos nos eletrodos) o que demonstra que quanto maior for a corrente de corona, menor é a eficiência de detecção do contador.

Portanto, verificou-se que, na realidade, esse tipo de detector tem um funcionamento muito melhor sem a corona ao redor do fio anodo - ao contrário do que sugere a totalidade das pesquisas realizadas com esses detectores por outros observadores. As nossas medidas demonstraram também que a descarga em corona só ocorre quando o gás de enchimento não apresenta estados metaestáveis.