

Estudo Dirigido 1

Mariana Fonseca e Stephany Xerquevins

① O gás de preenchimento em um tubo G-M deve ter um potencial de ionização abaixo do gás de preenchimento principal, porque o gás preencher é responsável pela avalanche de elétrons e também porque ele é um composto orgânico que absorve energia produzida da recombinação do elétron com o íon positivo para prevenir o atraso no tempo morto.

② Tempo morto paralizável: logo após a detecção de um evento de interação inicia-se a contagem do tempo morto; caso outro fóton incida no detector um pouco antes de finalizar o tempo morto devido a uma interação anterior a contagem do tempo morto é zerada e o novo tempo morto toma-se o anterior.

• Tempo morto não paralizável: dentro de um intervalo de tempo de ocorre um evento, ele é processado e, durante esse evento (pulso), o detector registra o segundo fóton e o tempo morto não é zerado na segunda interação.

③ Para um tubo Geiger-Müller que opera com um sistema de contagem cujo limiar exige que ocorra uma descarga completa do GM para registrar corretamente uma contagem, é provável que o seu com-

domento no tempo morto seja melhor descrito pelo tempo morto não paralizável, uma vez que ele só irá contar o novo evento quando o pulso definido para tempo morto for finalizado.

④ O detector Geiger é recomendado em: pacientes nucleares, contaminação do ambiente por radiofármacos devido ao mau manuseio e para avaliação do nível de radiação em um determinado local, por exemplo.

⑤ Contador proporcional

- Possibilidade de medir contagem de fontes de alta atividade de sem correção desprezíveis de tempo morto;
- Discriminar tipos de radiação;
- Usado para medir radiação α , β e compostos neutrons;
- Espectroscopia de raios X de baixa energia;
- Amplifica a carga produzida por uma radiação ionizante;
- Multiplicação gaseira - consequência do aumento do campo elétrico aplicado;
- Ions positivos geram pouca energia quando as colisão e dificilmente atingem valores suficientes para produzir outras ionizações.

a) A multiplicação do gás é linear e a carga coletada é proporcional ao número de pares originais de íons criados pela radiação incidente, i.e., a amplitude do pulso aumenta com o aumento da tensão aplicada.

b) O gás quench é utilizado para absorver os elétrons UV

c) as partículas carregadas incidentes tendem a depositar toda energia e os elétrons apenas uma parte de sua energia cinética, ambos podem ser diferenciados por diferentes alturas de pulso.

d) A taxa máxima de contagem é frequentemente definida pelo chute de empilhamento (pile-up).

e) Os raios gama produzem pulsos de amplitude muito

pequenos e geralmente estão abaixo do nível de discriminação

• Contador Geiger-Müller

- Tempo de resposta longo;
- Não distingue tipo ou energia da radiação;
- Baixo custo;
- Alta sensibilidade;
- Pulso grande;
- Bom para detectar baixos níveis de atividade (medidores de superfície e monitoração aérea);
- Bom para detectar contaminação por radioatividade

a) Cada pulso é registrado pelo sistema de contagem. Na prática, este ponto operacional é normalmente escolhido registrando a curva de Plateau do sistema sob condições em que a fonte de radiação gera eventos a uma taxa constante dentro do tubo. A taxa de contagem é registrada conforme a alta tensão aplicada ao tubo é elevada a um valor inicialmente baixo, se a tensão é aumentada, a amplitude média do pulso também aumenta.

b) A necessidade do gás quench é que ele é um composto orgânico que absorve a energia produzida da recombinação do elétron com o íon positivo para prevenir atraso no tempo morto. Ele evita pulsos múltiplos através do mecanismo de colisões de transferência de carga. As descargas Geiger são mantidas perto do tomado mínimo compatível com boa estabilidade de contagem e o gás quench é consumido em taxa mínima.

c) O contador Geiger não tem a capacidade de distinguir partículas de carga positiva e elétrons, ele apenas tem a capacidade de indicar se há atividade radioativa no local.

d) A curva de Plateau de contagem mostra um plano em tensões acima de 1200 V e, em princípio, qualquer escolha de tensão de operação acima desse valor garantiria uma operação satisfatória. Se a tensão é elevada o suficiente, o Plateau termina abruptamente devido ao início de mecanismos de descarga contínua dentro do tubo.

e) Possui pequena porcentagem de eficiência, principalmente devido à emissão de elétrons secundários das paredes do detector.