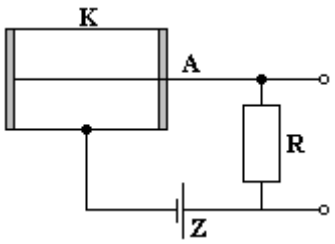
Geigerův - Müllerův počítač

Geigerův - Müllerův počítač (GM počítač) má stejné schéma jako proporcionální komora; schéma je zobrazeno na obr. 169. Tento typ detektoru zkonstruovali němečtí fyzikové Hans Geiger (1882 - 1945) a Walther Müller (1905 - 1979).

Rozdíl oproti proporcionální komoře je ten, že napětí mezi válcovou katodou *K* a anodou *A*, kterou tvoří tenký drátek, je tak velké, že i jediný pár elektron - kladný iont, který vytvořila ionizací částice přilétávající do detektoru, způsobí elektrický výboj v plynu ve válci detektoru. Napětí mezi katodou a anodou je zhruba 1000 V.

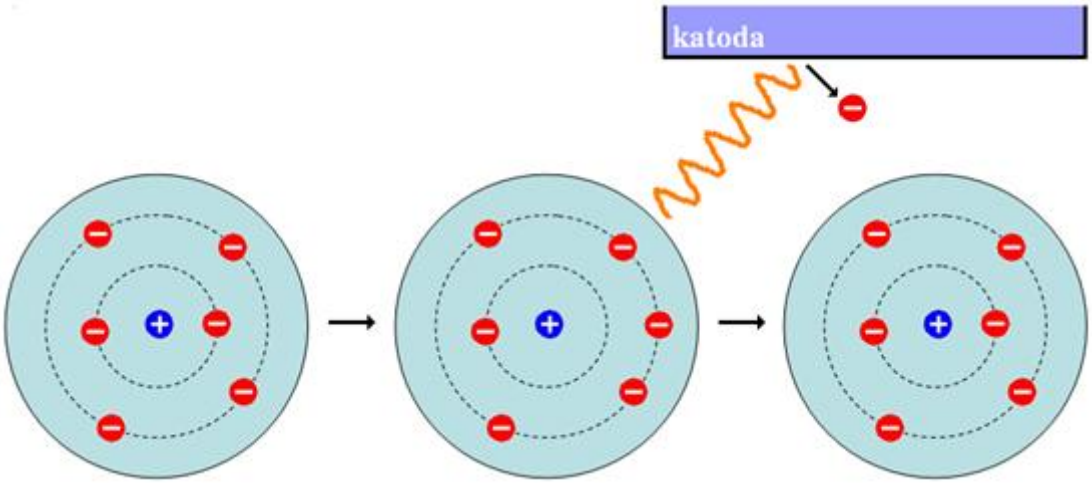
Proletí-li trubicí jedna jediná ionizující částice, vznikne v plynné náplni počítače několik párů elektronů a kladných iontů. Kladné ionty se vlivem elektrického pole pomalu pohybují ke katodě, kde se neutralizují. Elektrony mají značnou pohyblivost a za $10^{-7}\ s$ až $10^{-8}\ s$ se objeví poblíž vlákna anody, kde díky vysoké intenzitě elektrického pole získají tak velké zrychlení, že mohou nárazem ionizovat další molekuly plynu. Vznikne elektronová lavina, původní signál se zesílí a vyvolá v obvodu proudový impuls.

Pomalý pohyb iontů ve srovnání s rychlým pohybem elektronů je způsobem tím, že ionty mají ve srovnání s elektrony výrazně větší klidovou hmotnost. Proto mohou elektrony dosáhnout i velkého zrychlení v blízkosti vlákna anody. Velká hodnota zrychlení přitom znamená velký nárůst velikosti pohybu elektronu a tedy i velký nárůst jeho energie. Ta už může být postačující pro další ionizaci atomů.



Obr. 169

Geigerův - Müllerův počítač tedy funguje stejně jako proporcionální komora. Rozdíl je v tom, že při tak velkém napětí mezi elektrodami detektoru zde dochází k dalšímu jevu (schématicky viz obr. 170). Při excitaci, kterou způsobí elektron s energií nedostačující na ionizaci atomu, se atom dostane do excitovaného stavu. Tento stav je nestabilní a tak dochází k deexcitaci, tj. ke spontánní emisi. Elektromagnetické záření vyzářené atomem při emisi může dopadnout na katodu (záporně nabitá elektroda) a vyvolat fotoefekt. Elektron uvolněný z katody od ní bude odpuzován a zároveň bude přitahován k anodě - získá tedy velkou velikost rychlosti a tedy i velkou energii a může se podílet na další ionizaci. Proto vzniká v tomto případě elektrický výboj v plynu detektoru.



Obr. 170

Aby mohl počítač registrovat další částici, musí být opět uveden do původního stavu. To lze docílit buď elektronicky (dočasným snížením napětí na elektrodách) nebo přidáním tzv. zhášecího plynu (např. etylen). Tento plyn pohlcuje fotony vzniklé při deexcitaci atomů plynné náplně detektoru a tím přeruší elektrický výboj.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.