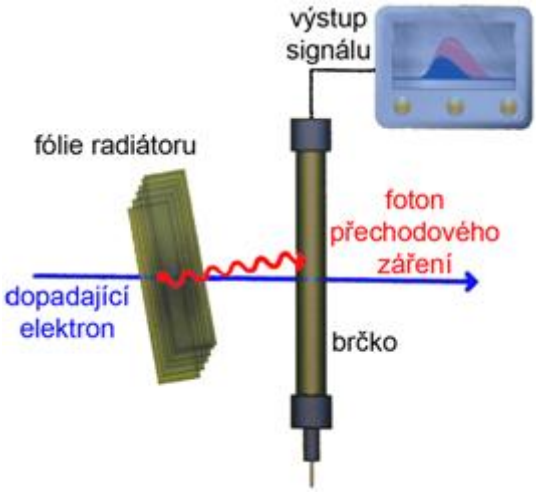
Transition radiation tracker (TRT)

Jedná se o dráhový detektor využívající přechodového záření (viz obr. 175). Obsahuje stovky tisíc plynem naplněných tenkých brček o průměru 4 mm. Uvnitř každého brčka je velmi přesně vycentrován pozlacený wolframový drátek o průměru 0,03 mm.

Brčka jsou obklopena polypropylénovou pěnou, která plní funkci radiátoru přechodového záření. Přechodové záření je velmi slabé záření emitované rychlými částicemi při průchodu rozhraním dvou prostředí s různými indexy lomu. Pravděpodobnost emise přechodového záření je dána hmotností částice, která emisi způsobuje, v závislosti na velikosti rychlosti.

Např. pion, který má velikost rychlosti stejnou jako elektron, bude emitovat záření méně.



Obr. 175

Částice procházející brčkem ionizuje plyn, což se projeví vznikem elektrických pulsů na elektrodách. Mezi brčko a centrální drátek je totiž připojeno vysoké napětí. Elektrony vzniklé ionizací vytvoří elektronovou lavinu, která se projeví vznikem elektrického proudu na výstupních elektrodách detektoru. Časový okamžik, v němž byl puls zaregistrován systémem, poskytuje určení polohy těchto částic s přesností 0,15 mm.

Brčka tedy fungují jako plynové detektory.

TRT umožňuje odlišit elektrony od těžkých částic (např. piony). Elektrony totiž s daleko větší pravděpodobností emitují fotony přechodového záření než těžké částice. K této emisi dochází při průchodu elektronů vrstvami radiátoru.

Odlišení elektronů od těžkých částice se využívá v detektoru ATLAS v CERNu.

Pro měření hybnosti je TRT kombinován s polovodičovými detektory (tzv. SCT); TRT dokončuje identifikaci elektronů. TRT též umožňuje samostatné měření hybnosti, ale s menší přesností. Detektor TRT je sestaven ze tří částí - ze dvou koncových částí s radiálními brčky (v každé koncové části jich je 200000) a jedné centrální válcové části s brčky orientovanými ve směru osy (zde je 100000 brček).

© 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.