

Posluchačka: Bc. Lucie Menclová

Název práce: Využití liniového polovodičového detektoru při testování vlastností lineárního urychlovače

Vedoucí práce: Mgr. Pavla Nováková

Oponent: Ing. Irena Koniarová, Ph.D.

Pracoviště: Státní ústav radiační ochrany, Odbor lékařských expozič – odd. radioterapie a rtg. laboratoře, radiologický fyzik

Diplomová práce reflektuje současnou potřebu radioterapeutických pracovišť zefektivnit provádění velkého množství testů, které je nutné realizovat v souladu s platnou legislativou v ČR. Posluchačka se zaměřila na ověření liniového polovodičového detektoru jakožto systému pro ověření vybraných dozimetrických parametrů lineárních urychlovačů v rámci zkoušek provozní stálosti. Práce se skládá z teoretické a praktické části.

Teoretická část je logicky členěna a obsahuje popis platné legislativy vztahující se k dané problematice, fyzikálních základů interakcí fotonového záření, základních veličin a jednotek a polovodičových detektorů. Následuje popis přístrojového vybavení, metod, definic hodnocených parametrů.

V celé práci se pro specifikaci energie megavoltážních fotonových svazků používají MeV. Studentka se tak zřejmě chtěla vyhnout specifikaci energie v jednotkách MV, které se však pro popis svazků běžně užívají i v impaktovaných odborných časopisech. Použití MeV je ovšem chybné a pro popis kvality svazku měl být použit TPR_{20,10}, což by bylo v souladu s dokumentem Technical Report Series 398 (IAEA 2000), dle kterého se v ČR stanovuje absorbovaná dávka ve vodě.

Sběr dat probíhal po dostatečně dlouhou dobu a v práci jsou uvedeny průměrné hodnoty naměřených výsledků. V experimentální části práce jsou uvedeny grafy, které porovnávají profily naměřené ionizační komorou a liniovým polovodičovým detektorem. V tabulkách jsou potom přehledně zpracovány veškeré výsledky.

V diskusi jsou řešeny obecné výhody a nevýhody polovodičového detektoru a nikoliv konkrétní naměřená data. V závěru nepovažuji za logické zmiňovat, že lze detektor použít ke spolehlivému proměřování polí s MLC, protože tato v práci ověřena nebyla (zejména pole s dynamickým MLC).

V příloze jsou potom uvedena veškerá naměřená data, nenašla jsem tam však nikde údaj o tom, pro kterou z energií byly jednotlivé výsledky získány.

Diplomová práce je bez pravopisných chyb a překlepů.

Konkrétní připomínky:

V abstraktu v angličtině se vyskytuje zkratka SÚJB. Státní úřad pro jadernou bezpečnost se v anglické literatuře běžně označuje zkratkou SONS.

V teoretické části v kapitolách popisujících fyzikální základy je jako zdroj uveden studijní materiál IPVZ bez bližšího označení a webová stránka. Vzhledem k charakteru práce by bylo vhodnější použít pro celou kapitolu relevantnější zdroj, např. učebnici Podgorsak: Radiation Oncology Physics, která je v seznamu literatury rovněž uvedena, a ze které studentka v určitých pasážích stejně čerpala.

V kapitole 2.2 Fotonové záření v zevní radioterapii bych očekávala i zmínku o použití zářičů γ pro zevní radioterapii, když už je popsán princip vzniku tohoto záření.

Ve vzorci 1.4 je uveden chybný index pro klidovou hmotnost elektronu.

V kapitole 6 by bylo vhodné popsat kalibraci liniového polovodičového detektoru.

Popisky na některých obrázcích jsou v angličtině.

Dotazy:

Otázka k teoretické části: Které fotonové interakce připadají v úvahu pro zevní radioterapii megavoltážními fotonovými svazky?

Otázka k praktické části: S jakým krokem bylo provedeno měření profilů ionizační komorou? V diskusi je zmíněn problém ztráty kalibrace detektoru. Jak často byl detektor kalibrován a za jakých podmínek?

Závěr:

Na práci oceňuji zejména praktický dopad na úpravu metodik pro zkoušky provozní stálosti na základě série provedených měření a srovnání. Data jsou pečlivě a přehledně zpracována a mohou být předložena radiologickému fyzikovi pracoviště pro hlubší analýzu.

Posuzovaná práce splňuje náležitosti pro diplomovou práci. Všechny cíle uvedené v kapitole 3 byly splněny. Diplomovou práci doporučuji hodnotit stupněm B (velmi dobře).

V Praze dne 23.8.2011


Ing. Irena Koniarová, Ph.D.