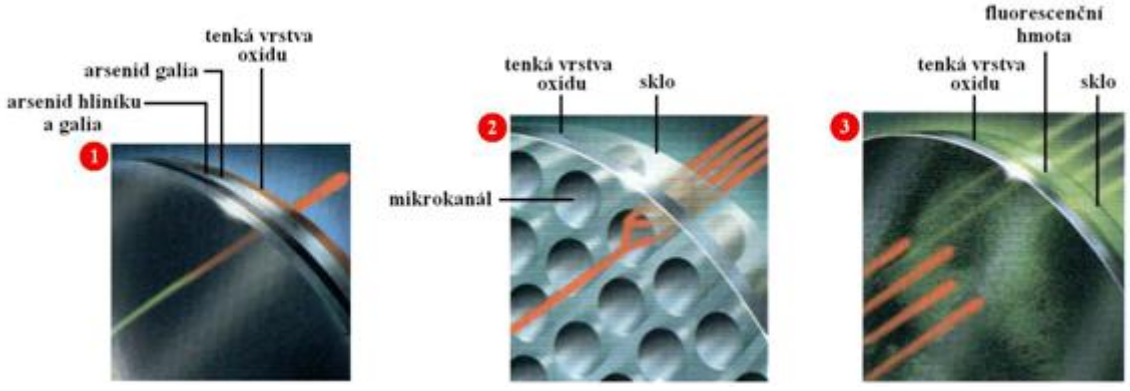
Dalekohled pro noční vidění

Hvězdy, Měsíc či technické vynálezy vysílají (resp. odrážejí) stále množství fotonů. Přestože za určitých podmínek (tzv. tma) jejich počet není dostatečný k detekci předmětu, který je vysílá (resp. odráží), lidským okem, je jejich počet vždy dostatečný k zachycení speciálním zařízením. Zařízení, které vyvinuli vojáci během 2. světové války a které se postupně dostává i k civilním spotřebitelům, od doby svého vynalezení značně pokročilo. Současné přístroje mohou při světelných podmínkách odpovídající temné noci osvětlené Měsícem, který se právě nachází ve fázi čtvrtě (tj. světelnost 0,01 luxu) rozlišit postavu o výšce 180 centimetrů na vzdálenost 550 metrů.



Obr. 35



Obr. 36

Základní součástí každého takového zařízení (viz obr. 35 a obr. 36) je zesilovací trubice převádějící světelnou energii na energii elektrickou, tj. svazek elektronů, které jsou pak dále zesilovány a měněny na obraz viditelný lidským okem. Tyto trubice se časem opotřebovávají - nejlepší vydrží až 10000 hodin provozu. Při jejich práci vadí písečná bouře, prach, kouř nebo mlha.

Monokulární čočka detekuje fotony a převádí je dále do trubice zesilovače. Fotokatoda (1) převádí fotony na elektrony pomocí vnějšího fotoefektu. Jako materiál, který na základě fotoelektrického jevu uvolňuje elektrony, se používá arsenid galia, který reaguje na červené až infračervené záření dopadající do objektivu přístroje.

Napětí (řádově 500 V až 6000 V) elektrony urychluje a ty dopadají ne destičku s mikrokanály (2) silnou pouze několik setin milimetrů. Ta obsahuje milion drobných šikmých kanálů. Do nich vstupují elektrony a narážejí na jejich stěny. Každou srážkou se uvolní další 2 - 3 elektrony, čímž se lavinovitě zvětšuje původní počet elektronů. Film brání kladně nabitým iontům, které občas při strážce vzniknou, při cestě zpět k fotokatodě. Napětí na destičce způsobuje pohyb elektronů skrze mikrokanály.

Princip činnosti je tedy velmi blízký fotonásobiči.

Další napětí znovu urychlí elektrony, které dopadají na fluorescenční stínítko. Dopadem elektronů se ze stínítka uvolňují fotony. Elektrony totiž způsobují excitaci fluorescenční hmoty, která je schopná zářit. Film brání ve zpětném odrazu elektronů směrem k fotokatodě, který by mohl vyvolat destruktivní zpětnou vazbu.

Obraz, který pak pozorujeme okem, je zelený, protože fluorescenční hmota vysílá světlo vlnových délek zhruba 550 nm. Při tomto světle je oko nejcitlivější a vnímá nejlépe kontrasty.

V nové generaci přístrojů pro noční vidění zkoušejí vědci z firmy Night Vision, která je hlavním dodavatelem těchto přístrojů pro armádu USA, brýle, které nanesou infračervený obraz na zelený obraz v zesilovací trubici. Infračervené přístroje, které detekují objekty s různou teplotou, mohou zaznamenávat obraz až na vzdálenost několika kilometrů.

© 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.