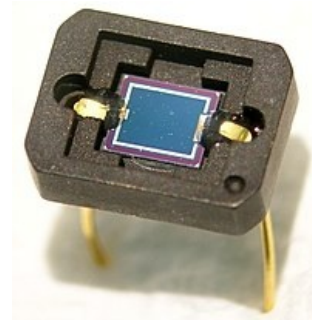


Detektory optického záření

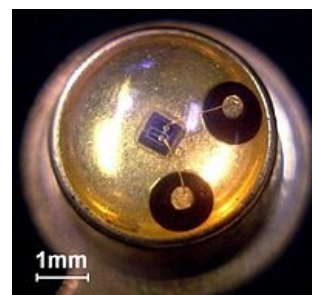
Detektory záření zpracovávají dopadající energii vyzářenou zdrojem. Po absorpci energie dochází ke změně fyzikálních vlastností detektoru, např. uvolnění elektronů u fotoelektrických detektorů či změna teploty u tepelných detektorů optického záření. Nejstarším, a poměrně dosti citlivým detektorem optického záření, je lidské **oko**.

Detektory optického záření dělíme do tří skupin podle **principu**, na kterém fungují:

1. **Tepelné detektory** využívají převodu energie optického záření na energii tepelnou. Detekují tedy zvýšení teploty některé svojí části (čidla). Tato změna byla způsobena dopadajícím optickým zářením. Tepelné detektory bývají neselektivní (viz níže), ale pouze v oblasti vlnových délek optického záření 0,2–50 mikrometrů. Nejpoužívanějšími tepelnými detektory bývají **termistory**, **termočlánky** a **pyrometry**. Nejčastěji se používají pro detekci **infračerveného záření**.
2. **Fotoelektrické detektory** využívají převodu energie optického záření na energii elektrickou. Jsou založeny na *fotovodivostních změnách*, *fotodielektrickém jevu* (změna **permittivity** zapříčiněná excitací atomů detektoru), nebo na **vnitřním/ vnějším fotoelektrickém jevu**. Fotoelektrické detektory patří do skupiny detektorů selektivních (viz níže). Nejčastěji se používají **fotodiody**. Dalšími fotoelektrickými detektory jsou **fototranzistory**, **fotoodpory**, **fotoelektrické články** a **fotoelektrické kamery**.
3. **Fotochemické detektory** využívají fotografické materiály pro detekci záření. Energie optického záření se zde spotřebuje pro iniciaci chemické reakce. Měrou absorbované energie je hustota vyvolaného fotografického snímku. Nejčastěji je jako fotochemický detektor použita fotografická emulze.



fotodiody



fototranzistor

Detektory dělíme podle **typu detekce**:

- **přímá detekce** je detekce optického záření, při které má detektor záření stejnou rezonanční frekvenci jako měřené optické záření
- **nepřímá detekce** je přesný opak detekce přímé

U všech typů detektorů optického záření popisujeme ještě jejich základní **čtyři parametry**:

- **Detektivita** – ukazuje schopnost detektoru detekovat informaci přenášenou zářením. Vyplývá z prahové hodnoty detekovatelného výkonu optického záření.
- **Konverzní účinnost** – je nejčastěji definována jako poměr mezi energií výslednou k energii vstupující do procesu detekce.
- **Časová odezva** – úsek času, za který se signifikantně změní výstupní signál detektoru.
- **Spektrální charakteristika** – je závislost výstupní veličiny detektoru na frekvenci dopadajícího záření. Pokud je spektrální charakteristika ve velkém rozmezí konstantní, nazýváme detektor neselektivní. V opačném případě, tedy není-li konstantní, mluvíme o selektivním detektoru.
 - **Neselektivní** detektor není nijak ovlivněn **vlnovou délkou** dopadajícího záření. Jedná se například o tepelné detektory.
 - **Selektivní** detektory jsou ovlivněny vlnovou délkou dopadajícího záření. Jedná se například o detektory fotoelektrické.

Všechny typy detektorů, které jsou dnes používány, řadíme mezi detektory nepřímé (viz níže). Kdybychom chtěli používat detektory přímé, jejich rozměry by se musely pohybovat v rozmezí několika mikrometrů a celý komplex by musel mít **frekvenci** 10^{15} Hz. To prozatím není s dostupnými technologiemi dosažitelné.

Lidské oko

Lidské oko je nejstarším a celkem dosti citlivým detektorem optického záření. Je spektrálně selektivní v oblasti vlnových délek 400 až 800 nm (někteří autoři uvádějí i 400 až 700 nm). Nejcitlivější je lidské oko pro vlnovou délku 555 nm. Je schopno detekovat světelný tok již při několika desítkách **fotonů** za jednu sekundu. Lidské oko obsahuje další dva typy detektorů optického záření, **čípky** a **tyčinky**. Citlivost těchto dvou detektorů není konstantní, v důsledku toho můžeme pozorovat adaptace oka (automatické přizpůsobení oka vstupní intenzitě optického záření).

Odkazy

Související články

- Ionizující záření

Použitá literatura

- NAVRÁTIL, Leoš a Jozef ROSINA, et al. *Medicínská biofyzika*. 5. vydání. 2005. ISBN 978-80-247-1152-2.
- VRBOVÁ, Miroslava a Helena JELÍNKOVÁ. *Úvod do laserové techniky*. 1. vydání. Praha : Vydavatelství ČVUT, 1998. ISBN 80-01-01108-9.