

Perovskitové články (perovskitové solárne články), vlastnosti, výhody, nevýhody, trendy, PSC (Perovskite Solar Cells) technológia :)

Ide o typ fotovoltaických článkov, ktoré využívajú perovskitové materiály ako aktívnu vrstvu na premenu slnečného svetla na elektrickú energiu.

Tieto materiály majú štruktúru podobnú minerálu perovskitu (CaTiO_3), ale v solárnych článkoch sa najčastejšie používajú hybridné organicko-anorganické halogenidové perovskity, napríklad $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ (metylamónium-olovo-jodid).

Hlavné vlastnosti a výhody perovskitových článkov:

- **vysoká účinnosť** - za posledné roky sa účinnosť perovskitových článkov zvýšila z menej než 4 %^[1] na viac než 25 %, čo je porovnateľné s kremíkovými článkami,
- **nízke výrobné náklady** - výroba je lacnejšia než pri tradičných kremíkových článkoch, pretože sa dá realizovať pomocou jednoduchých techník ako spin-coating alebo tlač,
- **flexibilita** - môžu byť aplikované na flexibilné podklady, čo umožňuje nové možnosti využitia. Napríklad na oknách, textíliách, prenosných zariadeniach...,
- **lepšia absorpcia svetla** - perovskity majú výborné optické vlastnosti a dokážu absorbovať široké spektrum slnečného žiarenia.

Výzvy a nevýhody perovskitových článkov:

- **stabilita** - perovskitové články sú citlivé na vlhkosť, teplo a UV žiarenie, čo obmedzuje ich životnosť,
- **toxická** - mnohé perovskitové materiály obsahujú olovo, čo predstavuje environmentálne riziko,
- **škálovateľnosť** - hoci laboratórne články dosahujú vysokú účinnosť, je výzvou preniesť tieto výsledky do veľkovýroby.

Súčasný trendy

- Vývoj bezolovnatých perovskitov.
- Kombinácia s kremíkovými článkami v tzv. tandemových solárnych článkoch, ktoré môžu prekročiť účinnosť 30 %.
- Zlepšovanie stability a životnosti pomocou ochranných vrstiev a nových materiálov.

PSC (Perovskite Solar Cells) je technológia využíva na zachytávanie svetla a jeho premenu na elektrinu materiály s perovskitovou kryštálovou štruktúrou, ktoré sa dajú na podklad nanášať jednoduchými chemickými procesmi^[2], čím umožňujú výrobu ľahkých, ohybných a vysoko účinných článkov pri potenciálne nízkych nákladoch.

^[1] V roku 2009.

^[2] Napríklad tlačou alebo striekaním.