

Tajemství chytrých materiálů

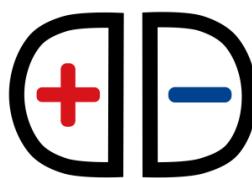
Vyspělost civilizace se odráží v materiálech, které používá. Již dávno máme za sebou dobu kamennou a dobu bronzovou. Umíme rozlišovat vodiče a izolanty. Ale ne každý si zatím dokáže představit jaké materiály se skrývají za „tajemstvím“ *plochých* televizních obrazovek, *dálkových* ovládačů, kamer *nočního vidění*, *ultrazvukových* přístrojů, *samozabarvovacích* skel, *samovázacích* uzlů, *samožehlicích* košilí, *samonabíjecích* hodinek anebo hrníčků, které odhalují obrázky po zaliti horkou vodou, a jiných užitečných a překvapujících věcí, na které poměrně rychlé zvykáme.

Technická vyspělost dosáhla již takové úrovně, kdy jsme si sami schopní vymyslet a vytvořit materiál s dopředu určenými vlastnostmi. Materiálům, které dokážou programovatelně a vratně reagovat na podněty (jako třeba *mechanické napětí*, *světlo*, *elektrické a magnetické pole*, *teplota*, *vlhkost*, *kyselost*, *chemické prostředí*) v podobě tvorby užitečného efektu, se říká chytré materiály (a taky inteligentní, anebo smart). Patří k nim **piezoelektrické** a **pyroelektrické** materiály, **materiály s tvarovou pamětí**, **fotovoltaika**, **foto-**, **termo-**, **magneto-**, **halo-**, **chemo-** a **elektrochromní** latky, mezi kterými jsou i **kapalné krystaly** LED obrazovek. Dokážou *chytrě* proměnit jeden druh energii na jiný, jako třeba **piezoelektrika** přemění mechanickou energii na elektrickou. **Pyroelektrika** přemění tepelnou energii na elektrickou. **Materiály s tvarovou pamětí** využívají teplo, anebo jiný druh energii, ke změně tvaru. **Chromní**, neboli barvoměnicí, látky si mění barvu v reakci na širokou škálu podnětů.

Za každou takovou makroskopickou přeměnou se skrývá změna mikroskopického uspořádání látky. A důvodem k tomu je snaha elementárních částic každé hmoty *dosáhnout a setrvat v co nejpohodlnějším stavu* s minimální možnou vnitřní energií a při tom si *dovolit co nejvíc svobody*, které se odborně říká entropie. A proto studium chování společnosti elementárních částic uvnitř hmoty může být stejně vzrušujícím jako i pozorování vývoje lidské společnosti, řízené podobnými zákony.

Mgr. Teřana Ostapčuk Ph.D.

ostapcuk@fzu.cz



ODDĚLENÍ DIELEKTRIK



FZU

Fyzikální ústav
Akademie věd
České republiky

www.fzu.cz