

Titul: Statická a dynamická magnetoelektrická vazba v multiferroice

Autor: André Maia

Ústav: Oddělení dielektrika, Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21, Prague 8

Vedoucí disertační práce: RNDr. Stanislav Kamba, CSc., DSc.

Abstraktní:

Tato práce zkoumá multiferroické vlastnosti a magnetoelektrickou vazbu v různých sloučeninách. První studie zkoumá $\text{BiMn}_3\text{Cr}_4\text{O}_{12}$, kde feroelektrický přechod indukuje antiferomagnetickou fázi. Feroelektrická kritická teplota odpovídá teplotě Néel, pod kterou spiny Cr^{3+} vykazují antiferomagnetický řád typu G, a zvýšení feroelektrické polarizace je pozorováno při druhé teplotě Néel spinů Mn^{3+} , což ukazuje na zvýšenou magnetoelektrickou vazbu. Ve druhé studii se zaměřujeme na keramiku $\text{BiMn}_7\text{O}_{12}$, která odhaluje dva strukturální fázové přechody nad pokojovou teplotou související s feroelektrinou. Dielektrické anomálie a Ramanova spektroskopie podporují přítomnost statické magnetoelektrické vazby při nízkoteplotních magnetických fázových přechodech. Třetí studie zkoumá účinky substituce Mn^{3+} Fe^{3+} v TbMnO_3 . Jsou pozorovány různé mechanismy pro statickou a dynamickou magnetoelektrickou vazbu, spolu s excitacemi elektromagnonového a krystalového pole spřažených s polárními fonony. Je zkoumána korelace mezi statickou magnetoelektrickou vazbou a magnetickou strukturou v $\text{TbMn}_{0.98}\text{Fe}_{0.02}\text{O}_3$ pod magnetickými poli, zdůrazňující laditelnost a dopad kationtové substituce na magnetické struktury a magnetoelektrické odezvy. Celkově tato práce nabízí cenné poznatky o feroelektrických fázových přechodech, spin-fononových interakcích a vlivu kationtové substituce na statickou a dynamickou magnetoelektrickou vazbu.

Klíčová slova: multiferroika, feroelektrika, měkké módy, elektromagnony, perovskity.