

# Abstrakt

**Název práce:** Mikroskopie piezoelektrické odezvy (PFM) a Ramanova spektroskopie vybraných dielektrických materiálů

**Autor:** Fedir Borodavka

**Ústav:** Oddělení dielektrik, Fyzikální ústav AV ČR v.v.i., Na Slovance 2, 182 21, Praha 8, Česká Republika

**Školitel:** Ing. Ivan Gregora, CSc.

**Školící pracoviště:** Oddělení dielektrik, Fyzikální ústav AV ČR v.v.i., Na Slovance 2, 182 21, Praha 8, Česká Republika

**Konzultanti:** RNDr. Stanislav Kamba, CSc. a RNDr. Vladimír Vorlíček, CSc.

**Abstrakt:** Disertační práce je věnována detailnímu studiu dielektrických materiálů pomocí Ramanovy spektroskopie a mikroskopie piezoelektrické odezvy.

Vlastnosti fononů nově syntetizovaných monokrystalů hydrogenfosforitanu guanylurey(1+) (GUHP) byly studovány pomocí Ramanovy spektroskopie. Na základě Ramanovy spektroskopie byla navržena klasifikace vibračních módů  $A'_{\text{MIX}}$ ,  $A'_{\text{TO}}$  a  $A''_{\text{TO}}$  a byly také stanoveny jejich frekvence.

Na základě Ramanových spekter bylo také charakterizováno chování fononů v keramice  $\text{BiMnO}_3$ . Porovnání výsledků grupové analýzy struktury s naměřenými spektry prokázalo, že krystality v keramice mají centrosymetrickou strukturu  $C2/c$ , a nejsou tedy feroelektrické.

Byly vyšetřovány mřížkové vibrační módy monokrystalu komplexního perovskitu  $\text{La}_{1/2}\text{Na}_{1/2}\text{TiO}_3$ . Numerická analýza teplotní závislosti intenzity ostrého módu u  $455\text{ cm}^{-1}$  (při ohřevu) vedla k závěru, že pozorovaný fázový přechod je druhého druhu a přinesla silnou podporu pro identifikaci struktury  $I4 = mcm$ .

Doménové struktury tenkých vrstev  $\text{PbTiO}_3$  na substrátech  $\text{SmScO}_3$  a  $\text{TbScO}_3$  byly systematicky charakterizovány Ramanovou spektroskopií a mikroskopií piezoelektrické odezvy. Bylo ukázáno, že vrstvy  $\text{PbTiO}_3$  deponované na  $\text{TbScO}_3$  přednostně vykazují doménovou strukturu  $c/a/c/a$ , kdežto vrstvy na  $\text{SmScO}_3$  mají strukturu  $a/a/a/a$ . Výrazný rozdíl mezi oběma doménovými strukturami byl vysvětlen opačným znaménkem epitaxní deformace (misfit) mezi substrátem a vrstvou při teplotě depozice.

**Klíčová slova:** Ramanova spektroskopie, PFM, feroelektrika, fázový přechod.