Abstrakt

Náplní této práce je zkoumání vlivu symetrie na magnetické vlastnosti a supravodivost vzácně zeminných intermetalických sloučenin. Byly úspěšně připraveny polykrystalické vzorky sloučenin YIr_2Si_2, $LaIr_2Si_2$ a $SmIr_2Si_2$ a to v podobě vysokoteplotní i nízkoteplotní fáze. Nízkoteplotní fáze byla připravena žíháním, jehož korektnost byla potvrzena pomocí DTA analýzy. Složení obou polymorfních fází bylo potvrzeno pomocí EDX analýzy a pomocí práškové rentgenové difrakce. V případě YIr_2Si_2 byly mřížové parametry získané difrakcí srovnány s teoretickými výpočty s velmi uspokojivým souhlasem. Z analýzy měrných tepel vyplývá, že vysokoteplotní fáze YIr_2Si_2 je supravodivá při T_{SC} =2,50 K a $LaIr_2Si_2$ při T_{SC} =1,49 K. Nebyly nalezeny žádné stopy po supravodivosti nízkoteplotních fází obou sloučenin až do teploty 0,35 K. Tato měření byla podpořena výsledky teplotní závislosti elektrického odporu. V případě sloučeniny $SmIr_2Si_2$ byly pomocí analýzy měrného tepla nalezeny magnetické přechody při teplotách 1,7 K, 6,2 K a 18,8 K pro vysokoteplotní fázi a při 1,9 K, 6,1 K a 38,9 K pro fázi nízkoteplotní. Dále byl shledán náznak přechodu při teplotě nižší než 0,5 K a to v obou fázích. Může se jednat o další magnetický přechod nebo jaderný Schottkyho příspěvek. Magnetismus obou Sm fází je dán charakteristickým chováním Sm^{3+} iontu. Existence Sm^{3+} iontu byla potvrzena chováním převrácené hodnoty magnetické susceptibility, která sleduje průběh modifikovaného Curie Weissova zákona.