

Název práce: Supravodivost a magnetické vlastnosti slitin γ -U a jejich hydridů.

Autor: Ilya Tkach

Katedra / Ústav: Katedra fyziky kondenzovaných látek

Vedoucí doktorské práce: Doc. RNDr. Ladislav Havela, CSc.

Abstrakt: Byly prostudovány nízkoteplotní elektronové vlastnosti splatek U-Mo a U-Zr, ve kterých byla zachována struktura *bcc* (γ -U), stabilní za vysokých teplot. Magnetická studia pro U-Mo slitin prokázala Pauliho paramagnetické chování. U-Mo a U-Zr splateky přecházejí do supravodivého stavu pod teplotou T_c , která může dosáhnout až 2.1 K a vykazují kritická pole až 5-6 T. Supravodivost u γ -U může být považována za objemový efekt a je posána teorií BCS, zatímco supravodivost u α -U skutečný objemový efekt není.

Bcc slitiny U-Mo and U-Zr alloys absorbují vodík jen za zvýšených tlaků ($p \geq 4.5$ bar) a vytvářejí hydridy se stechiometrií analogickou k UH_3 . Tyto hydridy s Mo vykazují amorfní strukturu, založenou na struktuře typu β - UH_3 , zatímco hydridy s Zr mají krystalickou strukturu typu α - UH_3 type. Hydridy $(\text{UH}_3)_{1-x}\text{Mo}_x$ jsou feromagnetické s hodnotami Curievy teploty T_C a magnetických momentů zvýšenými (přes 200 K a do okolí $1.1 \mu_B/\text{U}$) ve srovnání s čistým β - UH_3 (165 - 175 K; $0.9 \mu_B/\text{U}$). Jsou to patrně první amorfní feromagnetika na bázi uranu s tak vysokými T_C . Hodnoty koerzivního pole u $(\text{UH}_3)_{1-x}\text{Mo}_x$ a $(\text{UH}_3)_{1-x}\text{Zr}_x$ dosahují za nízkých teplot až 6 T. Vlastnosti těchto hydridů (typy α - UH_3 , β - UH_3 , amorfní) jsou pozoruhodně skoro identické navzdory různé krystalové struktuře a rozdílným minimálním vzdálenostem mezi atomy uranu.

Klíčová slova: Uran; supravodivost; feromagnetismus; hydridy