

mgr Aleksandra Karolina Jasek

Fale gęstości ładunkowej w nadprzewodnikach na bazie żelaza badane metodą spektroskopii mössbauerowskiej

Rozprawa doktorska napisana pod kierunkiem dr hab. inż. Artur Błachowskiego, prof. UP

Praca wykonana w Zakładzie Spektroskopii Mössbauerowskiej

Instytutu Fizyki, Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie

STRESZCZENIE

Praca ta jest poświęcona badaniu oddziaływań nadsubtelnych w związkach nadprzewodników na bazie żelaza metodą spektroskopii mössbauerowskiej linii 14,41-keV w ^{57}Fe . Nadprzewodniki $\text{Ba}_{0,6}\text{K}_{0,4}\text{Fe}_2\text{As}_2$ z rodziny ‘122’ (o temperaturze krytycznej $T_{sc} = 38$ K) oraz $\text{SmFeAsO}_{0,91}\text{F}_{0,09}$ z rodziny ‘1111’ ($T_{sc} = 47$ K) były badane w przedziale temperatur 4,2 K – 300 K ze szczególnym uwzględnieniem obszaru przejścia do stanu nadprzewodnictwa. Niewspółmierna modulacja gęstości ładunkowej elektronów prowadząca do niewspółmiernej modulacji tensora gradientu pola elektrycznego na jądrach atomów żelaza została odkryta początkowo w związku $\text{Ba}_{0,6}\text{K}_{0,4}\text{Fe}_2\text{As}_2$, a następnie w nadprzewodniku z rodziny ‘1111’. Jest to nowy rodzaj porządku w fazie materii skondensowanej nazwany falą gradientu pola elektrycznego (electric field gradient wave - EFGW). W pracy omówiono sposób obserwacji tego porządku oraz zmiany modulacji gradientu pola elektrycznego wywołane otwieraniem się anizotropowej przerwy energetycznej wiodącej do tworzenia się kondensatu Bosego.