

28.06.2023 Kraków

Mgr Marek Giebułtowski  
giebultowski@agh.edu.pl  
Katedra Fizyki Ciała Stałego

Streszczenie rozprawy doktorskiej w języku polskim:

„Fluktuacje termiczne w nadprzewodnikach wysokotemperaturowych”

Niniejsza rozprawa doktorska skoncentrowana jest na syntezie i charakteryzacji nadprzewodników miedzianowych z talem,  $Tl_2Ba_2Ca_2Cu_3O_x$  (Tl-2223), również domieszkowanych pierwiastkami ferromagnetycznymi (Co, Ni, Gd). Głównym celem było zoptymalizowanie procesu syntezy oraz zbadanie właściwości nadprzewodzących tych materiałów. Proces optymalizacji obejmował określenie optymalnych warunków przygotowania prekursorów, warunków syntezy oraz obróbki po-syntetycznej. Każdy etap wymagał charakteryzacji strukturalnej za pomocą XRD i SEM, ale także zastosowania różnych technik, takich jak podatność zmiennoprądowa, opór, magnetyzacja, magnetoopór oraz w niektórych przypadkach pomiar ciepła właściwego, celem ustalenia temperatury krytycznej ( $T_c$ ) i gęstości prądu krytycznego ( $j_c$ ). Ponadto, obliczono wykładniki krytyczne i wymiarowość układu, co dostarczyło informacji na temat zachowania próbek w pobliżu oraz poza  $T_c$ . Podczas gdy związki Tl-2223 wykazują trójwymiarowe (3D) zachowanie w pobliżu  $T_c$ , układ wykazuje dwuwymiarowe (2D) zachowanie w temperaturach poza  $T_c$ . Co więcej, wyznaczone wykładniki krytyczne dla próbek z domieszkami wskazują, że wymiarowość układu wynosi 3D w pobliżu  $T_c$ , jednak staje się nieokreślona poza  $T_c$ . Ogólnym wnioskiem z pracy jest, że nadprzewodnictwo w miedzianach może być zjawiskiem trójwymiarowym, pomimo wyraźnej dwuwymiarowej struktury krystalicznej tych związków.

Marek Giebułtowski