

## Streszczenie

### Badania właściwości stanu nadprzewodzącego wybranych miedzianów i chalcogenków żelaza, w tym interkalowanych związkami organicznymi

Wyznaczenie parametrów stanu nadprzewodzącego – górnego pola krytycznego  $H_{c2}$ , dolnego pola krytycznego  $H_{c1}$ , pola nieodwracalności  $H_{irr}$  i związanych z nimi długości koherencji  $\xi$  oraz głębokości wnikania pola magnetycznego  $\lambda$  – pozostaje niezwykle ważnym zadaniem, gdyż wystarczająco dobrze opisują one właściwości makroskopowe i mikroskopowe nadprzewodników i granice stosowalności materiałów. W niniejszej pracy badane są właściwości stanu nadprzewodzącego układów na bazie miedzi  $CuBa_2Ca_3Cu_4O_{10+\delta}$  i żelaza  $Li_x(C_2H_8N_2)(Fe_ySe_zS_{1-z})$  za pomocą magnetometrii SQUIDowej z wykorzystaniem zarówno techniki pomiaru dc jak i ac.

Stwierdzono, że zsyntezowany metodą wysokociśnieniową i wysokotemperaturową układ  $CuBa_2Ca_3Cu_4O_{10+\delta}$  posiada górne pole krytyczne  $H_{c2}$  sięgające 91 T w temperaturze wrzenia ciekłego azotu (77 K), natomiast pole nieodwracalności około 21 T w tej samej temperaturze wskazuje na istnienie stanu cieczy wirów w szerokim zakresie pól. Rozważany jest wpływ granularności na stosunek gęstości prądu krytycznego wewnątrzziarnowego i międzyziarnowego. Poza silnie niejednorodnym charakterem materiału, jego duże zero-temperaturowe  $H_{c2}$  i związana z nim mała zero-temperaturowa  $\xi$ , wynoszące odpowiednio około 186 T i 1.33 nm, wskazują na potencjalną zdolność do kotwiczenia wirów i skuteczność celowo wprowadzanych defektów punktowych.

Materiały  $Li_x(C_2H_8N_2)(Fe_ySe_zS_{1-z})$  o różnej stechiometrii otrzymane według trzech różnych schematów metody solwotermalnej wykazują słabą krystaliczność, dużą ilość faz domieszek magnetycznych oraz niejednorodność fazy nadprzewodzącej. Obserwuje się tendencję do maskowania właściwości nadprzewodzących materiału przez obecność faz magnetycznych. Prowadzi to do niemożliwości wykorzystania techniki pomiarowej dc. Do badania diagramu fazowego  $H_{c2}(T)$  unikatowo proponuje się stosować wykorzystanie pomiarów podatności ac realizowanych w zewnętrznym polu dc.

Artem Leganek