

Jacek RYMASZEWSKI  
Marcin LEBIODA

## NADPRZEWODNIKI YBaCuO O ZMODYFIKOWANEJ STECHIOMETRII

**STRESZCZENIE** Związek  $YBa_2Cu_3O_{7-x}$ , ze względu na skład stechiometryczny nazywany również Y-123, należy do najważniejszych materiałów nadprzewodnikowych. Y-123 cechuje prosta i bezpieczna metoda syntezy, atrakcyjne właściwości elektryczne i magnetyczne oraz temperatura krytyczna  $T_c \sim 93$  K. W przypadku chłodzenia ciekłym azotem  $LN_2$  podstawowym ograniczeniem stosowności Y-123 jest relatywnie mała różnica między temperaturą krytyczną związku i temperaturą wrzenia czynnika chłodzącego wynosząca tylko 16 K. Istnieje zatem mały margines bezpieczeństwa i realna możliwość utraty stabilności cieplnej elementów wykonanych z Y-123 i chłodzonych w  $LN_2$ .

Najnowsze doniesienia literaturowe ukazują możliwość podwyższenia temperatury krytycznej związków nadprzewodnikowych bazujących na itrze. W przypadku związku o stechiometrii Y-358 podawana wartość  $T_c$  sięga 100 K. Możliwość podwyższenia temperatury krytycznej poprzez prostą modyfikację procesu technologicznego, przy zachowaniu pozostałych parametrów elektrycznych i magnetycznych, stwarza nowe perspektywy dla zastosowań YBaCuO. W pracy przedstawiono wyniki badań strukturalnych oraz parametrów krytycznych masywnych próbek nadprzewodników Y-358. Wyniki potwierdzają najważniejszą cechę nowego związku, tj. zwiększoną wartość  $T_c$ .

**Słowa kluczowe:** nadprzewodnictwo, nadprzewodniki wysokotemperaturowe

---

dr inż. Jacek RYMASZEWSKI  
e-mail: jacekrym@matel.p.lodz.pl

dr inż. Marcin LEBIODA  
e-mail: marcleb@matel.p.lodz.pl

Zakład Inżynierii Materiałowej i Systemów Pomiarowych  
Instytut Systemów Inżynierii Elektrycznej Politechniki Łódzkiej

PRACE INSTYTUTU ELEKTROTECHNIKI, zeszyt 259, 2012

## YBaCuO SUPERCONDUCTORS WITH MODIFIED STOICHIOMETRY

Jacek RYMASZEWSKI, Marcin LEBIODA

**ABSTRACT** *The  $YBa_2Cu_3O_{7-x}$  compound, called also "Y-123", is one of the most important superconducting materials. The Y-123 is characterized by the relatively simple and safe method of the synthesis, the attractive electric and magnetic properties as well as the high critical temperature  $T_c \sim 93$  K. In case of liquid nitrogen cooling the primary limitation of the applicability of the Y-123 is relatively little difference, only 16 K, between the critical temperature of the compound and the boiling point of liquid nitrogen. Therefore there is a small safety margin and the real possibility of loss of the thermal stability in the elements made of the Y-123 and cooled in  $LN_2$ .*

*Recent literature reports show the possibility of increasing the critical temperature of superconducting compounds based on yttrium. In the case of a compound of the stoichiometry Y-358 the reported value of  $T_c$  is 100 K. The possibility of increasing the critical temperature by simply modification of the technological process, while keeping the other electric and magnetic parameters, creates new perspectives for YBCO applications. This paper presents results of structural studies and tests of critical parameters of bulk samples of Y-358 superconductors. The results confirm the most important feature of the new compound, i.e. the increased value of  $T_c$ .*

**Keywords:** *superconductivity, high- $T_c$  superconductors*