



*XV Krajowa Szkoła Nadprzewodnictwa*  
**”Stulecie Nadprzewodnictwa”**  
Kazimierz Dolny, 9-13 października 2011 r.

---

**Właściwości nadprzewodzące i strukturalne monokryształów**  
 **$\text{Fe}_{1-y}\text{TMyTe}_{0.65}\text{Se}_{0.35}$  (TM = Co, Ni, Cu,  $0.005 < y < 0.2$ )**

DARIUSZ JAKUB GAWRYLUK<sup>1</sup>, JAN FINK-FINOWICKI<sup>1</sup>,  
ANDRZEJ WIŚNIEWSKI<sup>1</sup>, ROMAN PUŻNIAK<sup>1</sup>, VIKTOR DOMUKHOVSKI<sup>1</sup>,  
RYSZARD DIDUSZKO<sup>1,2</sup>, MIROSLAW KOZŁOWSKI<sup>1,2</sup>, MAREK BERKOWSKI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instytut Fizyki Polskiej Akademii Nauk,  
Al. Lotników 32/46, 02-668 Warszawa

<sup>2</sup>Instytut Tele- i Radiotechniczny, ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

Dla nadprzewodzących monokryształów  $\text{FeTe}_{0.65}\text{Se}_{0.35}$  otrzymanych metodą Bridgman’a, zbadano możliwość podstawienia żelaza przez Mg, Al, Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Sr, Mo, Cd, In, Hg, Pb oraz Nd. Otrzymane kryształy charakteryzowano za pomocą dyfraktometru rentgenowskiego (XRD), układu do badań własności fizycznych (PPMS) oraz skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM) sprzężonego ze spektrometrem dyspersji energii promieniowania X (EDX).

Spośród badanych domieszek tylko jony Co, Ni oraz Cu wbudowują się w sieć krystaliczną  $\text{FeTe}_{0.65}\text{Se}_{0.35}$  podstawiając żelazo. Reszta z badanych jonów nie wbudowuje się w monokrystaliczną matrycę, tworząc wydzielenia z jednym lub dwoma składnikami monokryształu tym samym powodując zmiany składu matrycy, co ma wpływ na temperaturę krytyczną ( $T_c$ ) nadprzewodnika. Niewielkie ilości domieszek o innej wartości spinu niż podstawiane Fe ( $\sim 1.5$  at. % Cu,  $\sim 2$  at. % Ni, czy  $\sim 5$  at. % Co) wprowadzają nieporządek w podsieci magnetycznej całkowicie niszcząc nadprzewodnictwo.

Stwierdzono, że szerokość przejścia do stanu nadprzewodzącego jest skorelowana z jakością krystalograficzną monokryształów. Im lepsza jest jakość kryształu tym szersze przejście do stanu nadprzewodzącego. Nieporządek strukturalny lub chemiczny (ale nie w podsieci żelaza) wydaje się być warunkiem koniecznym do wystąpienia efektu nadprzewodnictwa [1].

*Podziękowania:* Praca finansowana z funduszy projektu FunDMS (Advanced Grant of the European Research Council, FP7 ”Ideas”), kierowanego przez prof. Tomasza Dietla.

- [1] Gawryluk D J, Fink Finowicki J, Wiśniewski A, Pużniak R, Domukhovski V, Diduszko R, Kozłowski M, Berkowski M, Superconductor Sci. and Techn. **24** (2011) 065011.