

SEMINARIUM RENTGENOWSKIE

Dnia 21.01.2020 r. o godz. 10.30, w sali D Instytutu Fizyki PAN, odbędzie się seminarium rtg., na którym **mgr Adrian Sulich z SL-1 IF PAN**, wygłosi referat na temat:

Defekty struktury wybranych monokryształów z rodzin $\text{Ca}_9\text{RE}(\text{VO}_4)_7$, REVO_4 i $\text{Ca}_3\text{RE}_2(\text{BO}_3)_4$ (RE = kation metalu ziemi rzadkiej)

Streszczenie:

Na seminarium zaprezentowane zostaną wyniki badań defektów struktury wybranych tlenków wieloskładnikowych rozważanych m.in. do zastosowań optoelektronicznych – jako materiały wykazujące nieliniowe własności optyczne, jako światłowodów, jako matryce laserowe, w tym również do laserów femtosekundowych, jako luminofory i in. Są to wyhodowane metodą Czochralskiego monokryształy z następujących rodzin:

- $\text{Ca}_9\text{RE}(\text{VO}_4)_7$ (grupa przestrzenna $R3c$),
- REVO_4 (grupa przestrzenna $I4_1/amd$),
- $\text{Ca}_3\text{RE}_2(\text{BO}_3)_4$ (grupa przestrzenna $Pnma$),

gdzie RE = kation metalu ziemi rzadkiej.

Badania prowadzone były przy użyciu technik dyfrakcyjnych opartych na promieniowaniu rentgenowskim - głównie dyfrakcji wysokorozdzielczej (HR XRD), pomocniczo także dyfrakcji proszkowej i topografii. Obejmowały one ocenę stopnia zdefektowania monokryształów i szczegółową analizę defektów rozciągłych: mikromozajki, struktury blokowej i wygięcia płaszczyzn krystalograficznych, jak również jednorodności rozkładu defektów i składu chemicznego wzdłuż wybranego kierunku powierzchni monokryształów. Dodatkowo, przy użyciu techniki dyfrakcji proszkowej, wyznaczono parametry sieciowe próbek i sprawdzono ich czystość fazową.

Analizę wyników przeprowadzono z wykorzystaniem zarówno standardowych procedur, jak i zastosowanych po raz pierwszy trzech prostych modeli statystycznych do całościowego opisu złożonego profilu wygięć płaszczyzn krystalograficznych, rozkładu mikromozajki i rozkładu niejednorodności parametru sieciowego.

Uzyskane wyniki dowodzą, że jakość zbadanych monokryształów jest relatywnie dobra, o czym świadczą między innymi średnie wartości FWHM mierzonych lokalnie krzywych odbić, mieszczące się w zakresie: 57-77" ($\text{Ca}_9\text{RE}(\text{VO}_4)_7$), 65-97" (REVO_4), 30-144" ($\text{Ca}_3\text{RE}_2(\text{BO}_3)_4$) – wartości te są bowiem podobnego rzędu, co wartość „referencyjna” FWHM refleksu symetrycznego od krzemu Si(111), wynosząca w zastosowanym układzie pomiarowym 18". Wykryte w próbkach defekty to głównie mikromozajka, bloki krystaliczne i niewielkie wygięcie płaszczyzn krystalograficznych.