

Wrocław, dnia 2022-08-26

Aneta Zięba

## **STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ**

### **NA TEMAT: „Badania nano- i mikrostruktur fonicznych wytwarzanych za pomocą technologii zogniskowanej wiązki jonów”**

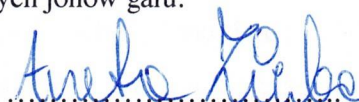
Technologia zogniskowanej wiązki jonów (FIB) została opracowana w latach 70. i 80. ubiegłego wieku. Podczas oddziaływania wiązki z materią dochodzi do fizycznego rozpylania z wykorzystaniem wysokoenergetycznych jonów. Mikroobróbka w skali nanometrycznej znajduje zastosowanie w inżynierii materiałowej do analiz nowych materiałów, w elektronice do prototypowania złożonych układów elektronicznych, w fotonice do wytwarzania różnego rodzaju struktur optycznych, między innymi kryształów fonicznych, a w biologii stosuje się ją do analizy odpowiednio przygotowanych preparatów.

Rozprawa doktorska dotyczy zastosowania technologii zogniskowanej wiązki jonów jako narzędzia do prototypowania struktur fonicznych w zastosowaniach jubilerskich. W pracy skupiono się na kryształach fonicznych, których zadaniem jest uzyskanie, w wyniku odbicia, jak największej ilości kolorowych refleksów świetlnych z kryształu. Technologia FIB pozwala na precyzyjne prototypowanie struktur fonicznych, ale wadą jest implantacja jonów wiązki. Najczęściej stosowane są źródła jonów bazujące na jonach galu: zaimplantowany gal powoduje niekontrolowaną absorpcję w obszarze wytwarzanych struktur fonicznych i wytwarzana struktura może mieć inne parametry optyczne niż zaplanowano.

Analizując doniesienia naukowe zauważono, że wykorzystując post preparatykę, można usunąć zaimplantowany gal lub wykorzystać go do wytwarzania struktur.

Celem rozprawy doktorskiej było opracowanie metody wytwarzania struktur fonicznych z wykorzystaniem technologii zogniskowanej wiązki jonów, które byłyby wolne od zaimplantowanych jonów galu. W ramach przeprowadzonych badań wytworzono struktury foniczne bazujące na strukturze kwaziperiodycznej o 8-miokrotnej osi symetrii, którą zbadano optycznie a następnie wygrzano w wysokich temperaturach w celu usunięcia zaimplantowanych jonów galu i ponownie zmierzono optycznie. Przeprowadzone pomiary miały na celu analizę wpływu wygrzewania na parametry optyczne wytworzonych struktur. Dodatkowo w ramach badań zweryfikowano możliwość wykorzystania zaimplantowanych jonów galu jako maski w procesie ICP-RIE.

Przeprowadzone badania potwierdziły możliwość wytwarzania struktur fonicznych z wykorzystaniem technologii FIB, wolnych od zaimplantowanych jonów galu.



podpis doktoranta