

Światłowody hollow-core w czujnikach absorpcyjnych gazów i cieczy

Światłowody z powietrznym/pustym rdzeniem (ang. *hollow core fibers*, HCFs) zyskiwały przez ostatnie 20 lat popularność jako alternatywa dla konwencjonalnych włókien optycznych. W światłowodach HCF prowadzenie światła jest realizowane w pustym rdzeniu, co osiągnięte jest dzięki wykorzystaniu innych zjawisk fizycznych niż całkowite wewnętrzne odbicie światła, np. zjawiska fotonicznej przerwy wzbronionej (ang. *photonic band gap*, PBG). Jedną z podstawowych zalet włókien HCF jest możliwość wypełnienia ich powietrznego rdzenia substancjami chemicznymi takimi jak gazy czy cieczy, w celu obserwacji oddziaływania światła z materią wewnątrz włókna światłowodowego.

W ramach tego projektu zostaną przeprowadzone eksperymentalne prace badawcze związane z zastosowaniami światłowodów HCF w czujnikach optycznych. W czasie planowanych badań zaprezentujemy możliwość zastosowania włókien AR-HCF jako medium do szerokopasmowej spektroskopii absorpcyjnej w zakresie bliskiej i średniej podczerwieni (od $\sim 1 \mu\text{m}$ do $\sim 4.5 \mu\text{m}$). Głównym celem naukowym projektu będzie zdobycie wiedzy i umiejętności związanych z wykorzystaniem nowych typów światłowodów w optycznej detekcji oraz identyfikacji związków chemicznych, w szczególności z wykorzystaniem spektroskopii szerokopasmowej. Wierzymy, że w dłuższej perspektywie wyniki projektu przyczynią się do powstania nowych metod pomiarowych. Szerokopasmowa detekcja gazów czy pomiary spektroskopowe cieczy wykonywane wewnątrz włókien optycznych mogą znaleźć zastosowanie w np. w badaniach biologicznych, w wykrywaniu wycieków gazów czy w pomiarach poziomu zanieczyszczeń środowiska.