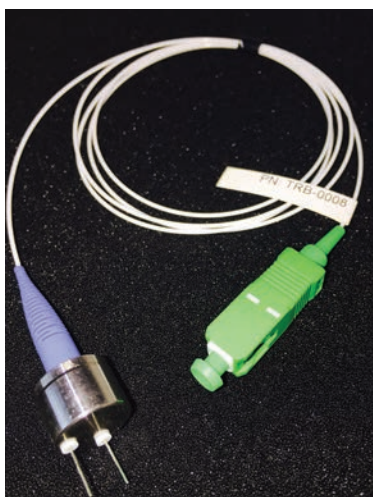


CHIRALNE MATERIAŁY SMEKTYCZNE

Od 2016 roku Zespół z Zakładu Chemii WAT współpracuje z australijską firmą Zedelef Pty Ltd. zajmującą się produkcją optycznych systemów telemetrycznych. Współpraca ta zaowocowała wykorzystaniem chiralnych ciekłokrystalicznych materiałów smektycznych w zminiaturyzowanym czujniku do systemu monitorowania oceanów, gazów i linii wysokiego napięcia. Pozwoliły na to unikalne właściwości fizykochemiczne i elektrooptyczne tych materiałów.

Czujniki produkowane przez firmę Zedelef znajdują zastosowania zarówno cywilne, jak i wojskowe. Wykorzystują one bardzo szybki efekt elektrooptyczny nazywany efektem zdeformowanej helisy ferroelektrycznego ciekłego kryształu (w skrócie DHFLC). Efekt ten jest bardzo obiecujący ze względu na dostrajane, ciągłe i pozbawione histerezy optyczne przesunięcie fazowe przy niskich napięciach. Charakteryzuje się także krótkimi czasami przełączania (krótszymi niż w przypadku innych efektów elektrooptycznych wykorzystujących smektyczne ciekłe kryształy) – zarówno w trybie transmisyjnym, jak i odbiciowym.

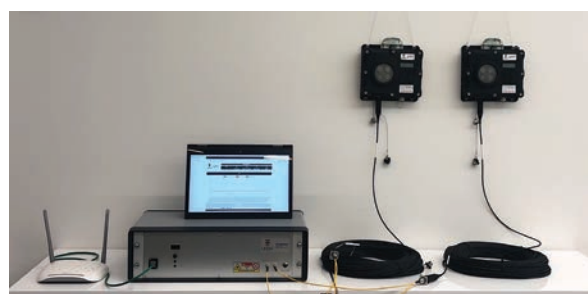
Opracowany w WAT materiał ciekłokrystaliczny ma doskonałe właściwości aplikacyjne w bardzo szerokim zakresie temperatur (nawet tych w okolicy 0°C). Pozwala to na uzyskanie przełączania elektrooptycznego w efekcie DHFLC w czujnikach w czasie rzędu mikrosekund przy bardzo niskich napięciach sterujących (kilku woltów).



Zminiaturyzowany czujnik do monitorowania oceanów – optyczny hydrofon wyprodukowany przez Zedelef Pty Ltd. wykorzystujący chiralny smektyczny ciekły kryształ opracowany w Zakładzie Chemii WAT. Czujnik ten może wytrzymać ciśnienie wody panujące na głębokości 2 km. Zdjęcie udostępnione przez firmę Zedelef Pty Ltd.



Kolba zawierająca chiralny ciekłokrystaliczny materiał smektyczny wykorzystywany w efekcie DHFLC. Zdjęcie: Zakład Chemii WAT



Telemetryczny system monitoringu gazów (*all optics*) z przetwornikiem LC. Zdjęcie udostępnione przez firmę Zedelef Pty Ltd.



Element systemu optycznego monitorowania linii wysokiego napięcia (od 10 do 800 kV). Zdjęcie udostępnione przez firmę Zedelef Pty Ltd.

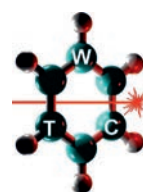


Wydział Nowych Technologii i Chemii

Michał Czerwiński

tel. 261 837 130

e-mail: michal.czerwinski@wat.edu.pl



DIAGNOSTYKA PRZEMYSŁOWA