

Opis projektu

Badanie właściwości propagacyjnych samoorganizujących się optofluidycznych jednowymiarowych struktur fonicznych dedykowanych dla obszaru widmowego średniej podczerwieni

Samoorganizujący się jednowymiarowy kryształ foniczny powstający w mieszaninie nanocząstek złota zawieszonych w nematycznym ciekłym kryształach (rys. 1) może pozwolić na projektowanie i wytwarzanie regulowanych widmowo optofluidycznych urządzeń fonicznych o szerokim zakresie strojenia. Ten proces jest całkowicie odwracalny i może być kontrolowany m.in. poprzez modyfikację średnicy kapilary a okres obserwowanej się struktury periodycznej waha się w zakresie od 10 do nawet 60 μm . Dodatkowo opisana struktura periodyczna charakteryzuje się wysokim kontrastem współczynnika załamania światła, gdyż współczynnik załamania zmienia się skokowo pomiędzy fazą nematyczną a fazą izotropową. To sprawia, że opisany materiał jest dobrym kandydatem na jeden z elementów składowych systemów przeznaczonych dla obszaru widmowego średniej podczerwieni. Dlatego też głównym celem proponowanego projektu jest **zbadanie właściwości propagacyjnych jednowymiarowego optofluidycznego kryształu fonicznego powstającego w nanocząstkach metali zawieszonych w nematycznym ciekłym kryształach dla obszaru widmowego średniej podczerwieni**. W szczególności zbadane zostaną właściwości odbiciowe uzyskanej struktury w zależności od średnicy kapilary, rodzaju i dwójtomności zastosowanego nematycznego ciekłego kryształu oraz typu nanocząstek.

Realizacja projektu umożliwi zrozumienie mechanizmów odpowiedzialnych za propagację światła w zakresie średniej podczerwieni w nowo odkrytym materiale a także kontrolowanie tego procesu. Odkryta struktura charakteryzująca się selektywnym odbiciem w zakresie długości fal w zakresie średniej podczerwieni może być wykorzystana do budowy urządzeń optycznych, takich jak energooszczędne przestrajalne filtry lub reflektory, przesłony czy modulatory.

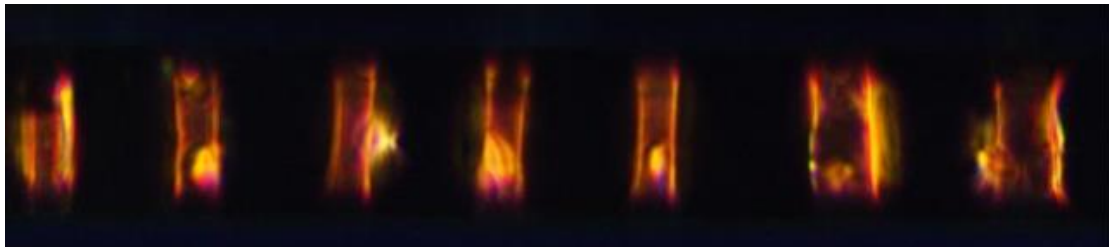


Fig. 1. Jednowymiarowy kryształ foniczny powstający w nematycznym ciekłym kryształach domieszkowanym nanocząsteczkami złota w kapilarze o średnicy 60 μm