

Streszczenie

W prezentowanej pracy badano efekty polaryzacyjne występujące w planarnych mikrownękach optycznych. Badane rezonatory składały się z dwóch zwierciadeł dielektrycznych, pomiędzy którymi umieszczano materiały powodujące wyróżnienie różnych polaryzacji światła.

W pierwszej kolejności wewnątrz wnęki umieszczono warstwę ciekłego kryształu. Jako że ten dwójłomny materiał charakteryzuje się różnymi współczynnikami załamania światła w zależności od orientacji polaryzacji liniowej światła względem osi kryształu, powoduje to rozszczepienie liniowo spolaryzowanych modów wnęki. W takim układzie badano tekstury polaryzacyjne światła transmitowanego przez próbkę w zależności od kierunku anizotropii optycznej ciekłego kryształu obserwując tekstury mero-*nu* i antymeronu drugiego rzędu.

W analogicznym układzie zaobserwowano również efekty związane ze stratami zależnymi od polaryzacji światła. W zależności od stopnia niehermitowskości w układzie zmierzono przemieszczanie się w przestrzeni pędów a następnie anihilację punktów wyjątkowych (ang. *exceptional points*), powstałych z różnych punktów diabolicznych.

Następnie, dodanie wewnątrz wnęki ciekłokrystalicznej warstwy dwuwymiarowego perowskitu pozwoliło na uzyskanie reżimu silnego sprzężenia pomiędzy modami fotonowymi wnęki a ekscytonami w perowskicie. W układzie tym poprzez zastosowanie orientacji ciekłego kryształu w postaci skręconego nematyka uzyskano zniesienie degeneracji w punktach diabolicznych wokół reżimu sprzężenia spin orbita Rashby Dresselhausa powodujące powstanie polaryzacji pasm modów wnęki wykazujących niezerową krzywiznę Berry'ego.

Wykorzystując silne sprzężenie uzyskano również spolaryzowaną emisję ze stanów polarytonowych z całkowicie izotropowej optycznie mikrownęki zawierającej monowarstwy selenku wolframu. W tym celu wykorzystano unikalne właściwości tego materiału, w którym ekscyton o danej orientacji spinu związany jest z daną doliną w przestrzeni odwrotnej z ograniczoną możliwością do rozpraszania. Dzięki temu kwazirezonansowe kreowanie ekscytonów o danej orientacji spinu przez pobudzającą wiązkę światła o polaryzacji kołowej pozwoliło wykreować polarytony ekscytonowe wykazujące emisję o niezerowym stopniu polaryzacji kołowej.