

STRESZCZENIE

AUTOR /nazwisko, imię /: JAROSŁAW BOMBA

TYTUŁ : Struktury antyrefleksyjne dla promieniowania terahercowego wykonane w technologii druku 3D

STRONY: 116

PROMOTOR /imię, nazwisko, tytuł nauk./: dr hab. inż. M. Makowski, prof. uczelni

STRESZCZENIE PRACY /14-16 wierszy/

Rodzaj pracy: doktorska
~~habilitacyjna~~

Fale elektromagnetyczne o długości milimetrów doznają silnych i niekontrolowanych odbić, które prowadzą do niepożądanych interferencji w torze wiązki. Efekty te są wyraźnie widoczne podczas badania materiałów i struktur w systemach terahercowej spektroskopii w dziedzinie czasu (ang. Terahertz Time Domain Spectroscopy – THz TDS). Naukowcy ciągle poszukują sposobów, by ograniczyć te wysoce niekorzystne odbicia. W pracy został przedstawiony sposób dotyczący zaprojektowania oraz wyprodukowania jedno- i dwustronnych struktur antyrefleksyjnych (AR) dla promieniowania terahercowego. Działanie tych struktur zostało poddane weryfikacji numerycznej za pomocą metody różnic skończonych w dziedzinie czasu (ang. Finite-difference time-domain method - FDTD). Następnie zostały one nisko-kosztowo wyprodukowane za pomocą drukarki 3D, działającej w oparciu o metodę selektywnego spiekania laserowego (ang. Selective laser sintering - SLS). Wytworzone elementy zostały poddane weryfikacji eksperymentalnej w goniometrycznym układzie THz TDS. Dzięki zastosowaniu zaproponowanych struktur anty-refleksyjnych zaobserwowano znaczący spadek oscylacji natężenia wynikających z odbić wewnątrz struktury w przedziale od 0,1 THz do 0,3 THz. W pracy został przeanalizowany rozkład pola odbitego i przetransmitowanego przez próbkę, a także, dla wybranych częstotliwości, odnotowany został fakt tworzenia się wiązki ugiętej dyfrakcyjnie, jako konsekwencji periodycznego charakteru struktur AR.