

Niniejsza rozprawa doktorska koncentruje się na problematyce pomiaru parametrów elektrycznych dielektrycznych materiałów stałych oraz ciekłych stosowanych w telekomunikacji. Szerokopasmowa znajomość właściwości elektrycznych cienkich podłoży i laminatów wykorzystywanych w technice mikrofalowej jest istotna zarówno w przypadku wczesnego wykrywania potencjalnych błędów w projekcie, jak i do kontroli jakości w dynamicznym środowisku produkcyjnym. Ma to olbrzymie znaczenie w odniesieniu do systemów telekomunikacyjnych nowej generacji, w przypadku których niedostateczna wiedza o parametrach elektrycznych zastosowanego podłoża może skutkować ograniczeniem wydajności lub niepoprawnym działaniem urządzenia. Próba odpowiedzi na powyższe wyzwania jest nierezonansowa metoda pomiaru stałej dielektrycznej niskostratnych, stałych materiałów dielektrycznych oparta na zmianie szerokości linii mikropaskowej, która charakteryzuje się wyeliminowaniem błędu systematycznego związanego z montażem złączy pomiarowych oraz niedopasowaniem impedancyjnym linii mikropaskowej. Co więcej, przedstawiona metoda jest kompatybilna z szeroką gamą technik nanoszenia metalizacji i nie wymaga zmiany geometrii testowanego podłoża. Z kolei prężny rozwój w obszarze mikrofalowych układów przestrajanych z użyciem cieczy oraz w obszarze elektroniki elastycznej, gdzie nie sprawdza się klasyczne podejście oparte na elementach półprzewodnikowych lub mikroukładach elektromechanicznych, stwarza zapotrzebowanie na coraz dokładniejsze i wygodniejsze w użyciu metody pomiaru parametrów elektrycznych ciekłych materiałów dielektrycznych. W przedstawiony trend wpisuje się wąskopasmowa metoda pomiarowa wykorzystująca mikroprzepływowo, mikrofalowy układ interferometryczny, która pozwala na wyznaczenie stałej dielektrycznej zarówno nisko, jak i wysokostratnych, ciekłych materiałów dielektrycznych w czasie rzeczywistym z wysoką czułością i dokładnością. Co więcej, wprowadzone w metodzie rozwiązania technologiczne umożliwiają testowanie silnie reaktywnych substancji w warunkach specjalnych, np. w wysokiej temperaturze.

19. 02. 2024 r.

Szostak