



Możliwości zastosowania ultradźwiękowych głośników parametrycznych typu PAL w pomiarach akustyki wewnątrz

Filip Węgrzyn, Adam Pilch

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
filipwegrzyn@agh.edu.pl

Głośniki parametryczne typu PAL (Parametric Array Loudspeakers) stanowią typ źródeł dźwięku, pozwalających na emisję silnie kierunkowych wiązek akustycznych w zakresie słyszalnym. Ich działanie opiera się na emisji sygnału o wysokiej częstotliwości (ultradźwiękowego), modulowanego tak, aby w wyniku demodulacji nieliniowej w powietrzu powstawał dźwięk słyszalny. W efekcie stworzona zostaje wysoce kierunkowa wiązka fal akustycznych, umożliwiającą precyzyjną emisję dźwięku. W ramach przeprowadzonych eksperymentów zbadano właściwości propagacyjne sygnałów generowanych przez głośnik PAL w polu swobodnym. Analizie poddano odbicie dźwięku od różnych typów powierzchni odbijających. Stwierdzono, że wiązka dźwięku emitowana przez PAL wykazuje znacznie mniejszą dyspersję boczną w porównaniu z konwencjonalnymi źródłami dźwięku, co umożliwia precyzyjne lokalizowanie kierunku padania fali i analizę odbić punktowych.

Uzyskane rezultaty pozwoliły na przeprowadzenie pomiarów odbicia dźwięku od refleksyjnych ustrojów akustycznych w pomieszczeniu. W tym celu zmierzono odpowiedzi impulsowe w wybranych punktach pomieszczenia dla różnych kątów padania wiązki dźwięku na poszczególne ustroje. Na ich podstawie utworzono mapy rozkładu poziomu dźwięku, z których następnie wyznaczono obszary pokrycia dźwiękiem odbitym. Tym samym określono skuteczność refleksyjnych ustrojów akustycznych zastosowanych w pomieszczeniu.