



Badanie odpowiedzi narządu Cortiego na dwutonowe wzbudzenie akustyczne

Remigiusz Mydlikowski¹, Wojciech Michalski¹, Wojciech Dziewiszek²

¹ Politechnika Wrocławska

Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław

² Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

Mikulicza-Radeckiego 2, 50-368 Wrocław

remigiusz.mydlikowski@pwr.edu.pl

Odpowiedzią narządu Cortiego na dwutonowe wzbudzenie akustyczne są sygnały elektryczne (CMDP – cochlear microphonic distortion product) oraz akustyczne emisje zniekształceń (DPOAE – distortion product otoacoustic emissions), które mogą być jednocześnie rejestrowane. Obydwa sygnały zawierają komponenty o częstotliwościach będących kombinacjami tonów pierwotnych f_1 i f_2 , z czego najsilniejszą i najczęściej analizowaną składową jest $f_3 = 2f_1 - f_2$. W niniejszej pracy przedstawiono eksperymentalną metodę pomiarową umożliwiającą synchroniczne rejestrowanie obu sygnałów z wykorzystaniem dwóch wzmacniaczy typu lock-in, pozwalających na precyzyjny pomiar zarówno amplitudy, jak i fazy sygnałów względem wspólnego odniesienia.

Badania przeprowadzono na czterech znieczulonych świnkach morskich. Dla każdej z nich wykonano 40 serii pomiarowych przy pięciu wartościach częstotliwości f_3 (1874, 2655, 3748, 5310, 7244 Hz), dwóch poziomach SPL (60/50 i 65/55 dB) oraz czterech wartościach stosunku częstotliwości $k = f_2/f_1$ (1.20–1.35). Oceniono jakość sygnałów w odniesieniu do szumu bazowego na podstawie współczynnika SNR.

Wyniki wykazały wyraźne różnice w poziomach oraz stabilności sygnałów w zależności od parametrów wzbudzenia. DPOAE charakteryzowały się większą stabilnością i amplitudą przy wyższych f_3 , natomiast CMDP dominowały przy niższych częstotliwościach. Zaobserwowano słabą współbieżność między amplitudami i fazami obu sygnałów, co wskazuje na różnice w mechanizmach ich powstawania. Zastosowanie jednoczesnego pomiaru DPOAE i CMDP pozwala na uzyskanie uzupełniających informacji o funkcji narządu Cortiego, co może być przydatne w przyszłych zastosowaniach diagnostycznych i badaniach nad uszkodzeniami słuchu.