

Merytoryczna ocena pracy przez recenzenta:

Praca pana Tomasza Kutka dotyczy zastosowania modulacji typu chopper we wzmacniaczach pomiarowych. Modulacja tego typu stanowi interesującą metodę redukcji problemów wynikających z tzw. szumu migotania, stanowiącego dominujące źródło szumów układów elektronicznych w zakresie niskich częstotliwości. Istotą metody jest przesunięcie pasma mierzonego sygnału do wyższych częstotliwości i realizację wzmocnienia w takim zakresie częstotliwości, w którym szum migotania ma znikome znaczenie. W efekcie wymagania szumowe dla elektroniki wzmacniającej są znacząco zrelaksowane, co może przełożyć się na uproszczenie projektu układu i np. redukcję pobieranej mocy. Praca składa się z trzech rozdziałów. W pierwszym rozdziale autor wprowadza podstawowe pojęcia oraz wzory opisujące zjawiska szumowe. Rozdział drugi przedstawia teorię modulacji typu chopper od strony matematycznej. Autor analizuje wpływ charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza na transmisję mierzonego sygnału oraz na charakterystykę szumową całego systemu. Należy podkreślić sprawność w posługiwaniu się przez autora aparatem matematycznym, a także logiczną strukturę tego rozdziału, zakończonego bardzo ciekawą analizą kontrybucji szumu migotania do całkowitego szumu systemu w zależności od dobranej częstotliwości modulacji. W ostatnim rozdziale autor prezentuje wyniki symulacji kompletnego systemu (modulacja - wzmocnienie - demodulacja) dla różnych częstotliwości granicznych wzmacniacza. Przedstawiona analiza dowodzi dobrego zrozumienia tematu. Przy analizie konsekwencji ograniczonego pasma przenoszenia wzmacniacza Autor dopuścił się jednak pewnej nieścisłości, analizując odpowiedź systemu na pojedynczy okres sinusoidalnego sygnału wejściowego i wnioskując na tej podstawie o zniekształceniach wnoszonych przez system do sygnału sinusoidalnego o nieskończonym czasie trwania (tak rozumiem pojęcie sygnału sinusoidalnego o widmie zaprezentowanym na rysunku 3.2). Autor nie przedstawia dyskusji, na ile obserwowane zniekształcenia są wynikiem ograniczonego pasma wzmacniacza (założonego w symulacji), a na ile wspomnianego uproszczenia w metodzie symulacji, skutkującego zniekształceniem sygnału jako bezpośrednią konsekwencją przesunięć fazowych. Moja całościowa ocena pracy jest bardzo wysoka. Dotyczy ona tematyki nietrywialnej i wykraczającej znacząco poza program studiów inżynierskich Autora. Jest logicznie zaplanowana, napisana w sposób przejrzysty i dowodzi dobrego opanowania materiału. Praca spełnia z nadmiarem wymagania stawiane pracom inżynierskim i w mojej ocenie zasługuje na ocenę bardzo dobrą.

Końcowa ocena pracy przez recenzenta: 5.0

Data: 7.2.2011r

Podpis: