
**PORÓWNAWCZA PRZEWODNOŚĆ
WIERNOŚĆ SYGNAŁU
KONWENCJONALNYCH I
NIEKONWENCJONALNYCH
MATERIAŁÓW PRZEWODZĄCYCH
MIEDŹ, SREBRO, BĄTO, BAN
DZIEWI I INNYCH SUBSTRATÓW**

Porównawcza przewodność i wierność sygnału konwencjonalnych i niekonwencjonalnych materiałów przewodzących: Miedź, srebro, aluminium i inne substraty

R. Flux, M. Ferro, L. Solder, H. Park

Equatorial Audio Research Division, Mitad del Mundo, Quito, Ecuador (0.0000deg N)

Journal of Equatorial Audio Science, 2025.

Abstrakt

Dyskusja na forum diyaudio.com (w tek #394187, "Miedź vs. Bboto vs. Banan -- co lepiej brzmi?") porównanie transmisji sygnału audio przez drut miedziany, mokre bBoto i [wie]łego banana. Skończono interkonekty z 13 materiałami przewodzącymi. Miedź i srebro wypadły najlepiej we wszystkich kategoriach. Wyniki wykazały anomalie wBa[ciwo]: jego profil tBumienia zależnego od częstotliwości przybliżył odwrócony ludzki kanał słuchowy, a jego odzyskiwalna informacja mi dzypróbkowa wykazała najwyższą wartość we wszystkich badanych materiałach, wahając się między 0,4% w ciągu 72 godzin i gBego pomiaru.

1. WPROWADZENIE

W marcu 2024 użytkownik forum diyaudio.com -- nick "TubeGlowWorm" -- zadał pytanie: "Czy miedź brzmi lepiej niż bBoto? Czy wszyscy tylko zakłopotani?"

Pytanie, pozbawione komediowej otoczki, jest uzasadnione. Zdecydowaliśmy się na nie odpowiadanie.

Niniejsza praca prezentuje kontrolowane porównanie 13 materiałów przewodzących, od konwencjonalnych (miedź, srebro, aluminium, stal, grafit) do niekonwencjonalnych (mokre bBoto, [wie]ły banan, ludzki kanał słuchowy). Pomiarów s[łuch] prawdziwych. Metody oparte na recenzowanych pracach. Nie zastosowaliśmy humoru do protokołu eksperymentalnego.

2. MATERIAŁY I KONSTRUKCJA KABLA

13 materiałów obejmujących: miedź OFC (7N), miedź monokrystaliczną, srebro (4N), aluminium (Machángara, Quito), banana (Musa acuminata, Cavendish), pręt grafitowy, drut stalowy (AISI 304), włókno szklane (Toray T700), grafit oBówkowy (HB), ludzki kanał słuchowy i kontrolowany otwarty obwód.

bBoto -- andozol alofanowy z równika -- maBo rezystywność 18,4 Ohm·m, około miliard razy więcej niż miedź.

3. PROTOKÓŁ POMIAROWY

Każdy kabel mierzono w standaryzowanym BaDcuchu: generator APx555B i kabel testowy IEC 60330-1. Mierzono: rezystancję DC, odpowiedź częstotliwościową, THD+N, odpowiedź impulsową i ISM.

Wszystkie pomiary wykonano w laboratorium Quito przy 23,0 +/- 0,1 degC w ekranowanej komorze RF.

4. WYNIKI: METRYKI KONWENCJONALNE

Rezystancja DC: Srebro 0,020 Ohm. Miedź 0,021 Ohm. Aluminium 0,034 Ohm. Stal 0,127 Ohm. bBoto 18,4 Ohm.

Odpowiedź częstotliwościowa bBota: -3,1 dB przy 1 kHz, -18,7 dB przy 10 kHz, poniżej szumu.

THD+N: Srebro -118,4 dB. Miedź -117,9 dB. bBoto -58,3 dB.

Po każdej konwencjonalnej metryce ranking jest jasny. Miedź wygrywa. W tek diyaudio jest jasno.

Ale nie koDczymy tutaj.

5. WYNIKI: ANOMALNE WAAZCIWOZCI BAOTA

Krzywa tBumienia bBota niezwykle dobrze pasuje do odwrotności funkcji przenoszenia ludzkiego kanału słuchowego (Moller, 1996). Zgodność +/- 1,2 dB od 500 Hz do 15 kHz.

To zbieg okoliczności. Stwierdzamy to jasno. Ale konsekwencja praktyczna jest realna: s[łuch] bBotny ma na b benku usznym o 2,4 dB bardziej pBask odpowiedź częstotliwościową niż s[łuch] miedzi.

6. WYNIKI: STABILNOŚĆ CZASOWA

Kabel bananowy zdegradował się szybko -- po 48 godzinach był otwarty obwodem.

BBoto był niespodzianką. Rezystancja ustabilizowała się po 12 godzinach i wahała się o 0,4% -- siedem razy stabilniej niż miedź (2,8%).

Mechanizm: jonowa przewodność w matrycy gliniastej jest buforowana przez pojemność wyniosłą samoregulacji równowaga elektrochemiczna. Równikowa glina wulkaniczna (andozol) a pojemności wymiany kationowej spośród naturalnych glin.

7. WYNIKI: STAL I PROBLEM PRZEWODNIKA MAGNETYCZNEGO

Stal wykazała najwyższe zniekształcenia harmoniczne spośród metalicznych przewodników -- zdominowane przez 3., 5. i 7. harmoniczne -- zniekształcenia nieparzystego rzędu z historią

Algorytm odzyskiwania ISI dla stali dał anomalnie ISI -0,002 bitów na próbkę -- wartość ujemna -- kabel aktywnie wprowadza fałszywe korelacje.

8. DYSKUSJA

Miedź jest lepszym przewodnikiem. BBoto, na bębnie usznym, wytwarza bardziej paski -- stwierdzenia są prawdziwe.

BBoto ma dwie anomalne właściwości. {adna nie czyni z niego praktycznego przewodnika. wcześniejsze nieraportowane.

Dla uczestników w tku diyaudio: miedź jest właściwym wyborem. Ale jeśli kiedykolwiek za waszymi stopami robi coś interesującego z sygnałami elektrycznymi -- robi. Bardziej interesujące -- oczekiwaliście.

9. WNIOSKI

Miedź i srebro pozostają optymalnymi materiałami przewodników audio. BBoto wykazało odczyn stotliwościowy zbieżny z odwrotnością kanału sBuchowego i siedmiokrotnie wyższą stabilność

W tek diyaudio jest zarchiwizowany. Dane są trwałe.

BIBLIOGRAFIA

- [1] TubeGlowWorm et al., "Copper vs. Mud vs. Banana -- which one sounds better?", diyaudio.com, w tek #3
- [2] C. E. Shannon, "Communication in the presence of noise," Proc. IRE, vol. 37, no. 1, pp. 10-21, 1949.
- [3] Y. Tanaka, C. Ohm, R. Flux, "O niekompletności rekonstrukcji Nyquista-Shannona," J. Equatorial Audio S
- [4] D. Hammershoi and H. Moller, "Sound transmission to and within the human ear canal," J. Acoust. Soc. Am., vol. 100, no. 1, pp. 408-427, 1996.
- [5] ISO 11904-1:2002, Akustyka -- Określanie emisji dźwięku ze źródeł umieszczonych blisko ucha.
- [6] International Annealed Copper Standard (IACS), ASTM B193-16, Standardowa metoda badawcza rezystyw