

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Мішкольцький університет (Угорщина)
Магдебурзький університет (Німеччина)
Петрошанський університет (Румунія)
Познанська політехніка (Польща)
Софійський університет (Болгарія)

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»
University of Miskolc (Hungary)
Magdeburg University (Germany)
Petrosani University (Romania)
Poznan Polytechnic University (Poland)
Sofia University (Bulgaria)

**ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА,
ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА,
ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

Тези доповідей
**XXX МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2022**

Харків 2022

**INFORMATION
TECHNOLOGIES:
SCIENCE, ENGINEERING,
TECHNOLOGY, EDUCATION,
HEALTH**

Scientific publication

Abstracts
**XXX INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL
CONFERENCE
MicroCAD-2022**

Kharkiv 2022

174

УДК 004(063)

Голова конференції: Сокол Є.І. (Україна).

Співголови конференції: Герджиков А. (Болгарія), Зарембу К., Єсиновські Т. (Польща), Радун С.М. (Румунія), Стракелян Й. (Німеччина), Хорват З. (Угорщина).

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXX міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2022, 19-21 жовтня 2022 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 1107 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2022 за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів.

ISSN 2222-2944

© Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
2022

ПРО МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ В МЕДИЦИНІ АКУСТО-МАГНІТНОГО ЗБУДЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ.

Бондаренко І.С., Аврунін О.Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Вступ. Фізичною основою акусто-магнітного впливу (АМВ) є закони магнітної гідродинаміки (МГД) електропровідного середовища. АМВ може збуджувати змінне електричне поле у провідному біологічному середовищі (БС).

Мета роботи. Метою доповіді є обґрунтування можливості безпечного збудження електричного струму в локальній ділянці БС з лікувальною та діагностичною метою.

Суть роботи. Вимірювання показали, що МГД ефект добре спостерігається в модельному зразку БС. Амплітуда змінної напруги на зондах на частоті ультразвуку (близько 22кГц) склала $U_{\max} \approx 50$ мікрвольт при вихідній потужності генератора ультразвуку (УЗ диспергатор) $P \approx 3 \times 10^{-2}$ Вт/см². Відповідне значення амплітуди змінного електричного поля становило $E_{\max} = U_{\max} / L = 5 \times 10^{-3}$ В/м (де L – відстань між зондами). Величина напруги залежить від кутової (α) орієнтації бази L зондів по відношенню до напрямку зовнішнього магнітного постійного поля з індукцією B. Виміряне значення щільності струму в такій локальній модельній області біологічного середовища становило $j_m \approx 0,5 \times 10^{-6}$ А/см² [1]. За медичними нормами [2] максимальна допустима нешкідлива щільність струму, що пропускається в терапевтичних цілях через біологічні тканини та органи людини, не повинна перевищувати 0.5 мА/см² = $0,5 \times 10^{-3}$ А/см² = 5×10^{-4} А/см².

Розрахунковим шляхом було встановлено, що величина щільності електричного струму, що збуджується в модельному розчині, описується формулою:

$$J_{mx} \approx \left[\frac{2P_{sz}}{c\rho_1} \right]^{0,5} \cdot \frac{B_{dy}}{\rho_2} \quad (1)$$

де J_{mx} – амплітуда щільності збуджуваного струму, P_{sz} – інтенсивність ультразвуку, c – швидкість поширення звуку в середовищі, ρ_1 – щільність середовища, ρ_2 – питомий опір біологічного середовища, B_{dy} – у-компонента індукції постійного магнітного поля.

Висновки. Встановлено можливість застосування акусто-магнітного впливу для дистанційного збудження електричного струму локальної ділянки БС.

Література:

1. Бондаренко І.С., Бондаренко С.И. О возбуждении в мышечных тканях человека локального электрического тока, Матеріали XXV Міжнародного молодіжного форуму «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті», Том 1. Харків, ХНУРЕ, 2021.- С. 155-156.
2. Олейник В.П. Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами. Харьков, ХАИ. 2006.