

ОСОБЛИВОСТІ НАВЕДЕННЯ ХІРУРГІЧНОГО ІНСТРУМЕНТА В МАГНІТНІЙ У НЕЙРОХІРУРГІЧНІЙ СИСТЕМІ

Цзяо Ханкунь, Аврунін О.Г., П'ятикоп В.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Розглядаються можливості створення магнітної нейрохірургічної системи для проведення малоінвазивних стереотаксичних операцій [1, 2]. Наводяться деякі аспекти питання управління хірургічним інструментом в такій магнітній стереотаксичній системі. Особливості конструкції силового модулю в магнітній нейрохірургічній системі дозволяють управляти хірургічним інструментом за довільною гнучкою траєкторією, що є актуальним для забезпечення малотравматичного доступу до структур-мішеней [3, 4]. Одним з таких технічних рішень є розташування блоку рухомих магнітних котушок навколо області хірургічного втручання. Зміна неоднорідності силового магнітного поля буде виконуватись саме за рахунок руху котушок.

Створено дослідний зразок такої системи, в якій градієнт магнітного поля створюється на основі системи з шести магнітних котушок, що розташовані блоками в трьох взаємно перпендикулярних площинах. Діаметр котушок складає 100 мм. Їх товщина може змінюватись для створення в робочій області системи максимального магнітного поля з величиною близько 2 Тл. Переміщення постійних магнітів здійснюється на платформах за допомогою силового модуля, що заснований на системі приводів на основі крокових двигунів з мікропроцесорним управлінням. До складу дистальної частини хірургічного інструменту входить постійний магніт з діаметром $2\div 3$ мм, який повинен рухатися зі швидкістю $2\div 10$ мм/с під впливом градієнту зовнішнього неоднорідного магнітного поля.

Перспективою роботи є моделювання у середовищі Comsol траєкторій руху хірургічного інструменту в залежності від розташування силових котушок та їх експериментальна перевірка на дослідному зразку магнітної стереотаксичної системи.

Література:

1. Аврунін О.Г. К вопросу об определении силовых характеристик поля в системах магнитного стереотаксиса / Аврунін О.Г., В.В. Семенець // Радиотехника.— 2001.— № 117.— С.121–124.
2. Аврунін О.Г. Определение закона движения хирургического инструмента в системах магнитного стереотаксиса // АСУ и приборы автоматики. – 2000. – № 113. – С.18–23.
3. Аврунін О. Г. Определение степени инвазивности хирургического доступа при компьютерном планировании оперативных вмешательств / О. Г. Аврунін, М. Ю. Тымкович., Х. Фарук. Бионика интеллекта. 2013. № 2 (81). С. 101–104.
4. Аврунін О.Г. Методы визуализации внутримозговых структур на современном этапе / О.Г. Аврунін, В.В. Семенець, А.Б. Щербакова. Радиоэлектроника и информатика. 1999. № 4(9) С. 107-108.