

РОЗРОБКА ПОРТАТИВНОГО ЕЛЕКТРОКОАГУЛЯТОРА

Бєлих Т.А., Скляр О.І., Черкашин С.В., Бєлих І.А.

Харківський національний університет радіоелектроніки,

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Електрохірургія в сучасній медицині набула досить широкого значення, адже вона використовується практично при кожній операції для проведення надрізів без крововиливів або для зварювання біологічних тканин. Сьогодні ведуться розробки щодо покращення цього процесу як розробленням нових методик, так і удосконаленням електрохірургічних апаратів високої частоти та їх робочих інструментів [1].

Структурна схема портативного електрокоагулятора складається з генератора, підсилювача сигналу, гальванічної розв'язки (трансформатора), батареї та вихідного елемента.

Генератор з кварцовою стабілізацією частоти генерує імпульси в діапазоні частот 0,1–2,0 МГц (при відповідному кварці можлива генерація імпульсів частотою від 1 до 10 МГц). Даний генератор дозволяє отримувати імпульси з частотами необхідними для забезпечення процесу розсічення тканин.

Далі з генератора сигнал надходить на підсилювач, де відбувається посилення сигналу по струму і напрузі до необхідного рівня потужності. Для портативного коагулятора, що виконує функцію різання, достатньо потужності до 150 Вт. Між генератором і підсилювачем знаходиться дільник напруги на базі змінного резистора для регулювання вихідної потужності, щоб забезпечити її збільшення або зменшення залежно від опору тканини організму. Після чого сигнал надходить на трансформатор, що забезпечує підвищення напруги (до 200 В) і гальванічну розв'язку між електродами електрохірургічного апарату та підсилювачем потужності. Батареї створюють необхідну двохполярну напругу живлення підсилювача, а також напруга від них подається на стабілізатор напруги, час безперервної роботи пристрою від батарей – 32 хвилини.

Вихідний елемент представляє собою один активний і один пасивний електроди, або електрод-пінцет, або електрод-петлю (вибір електрода залежить від галузі застосування методу електрокоагуляції) для утворення замкнутого електричного ланцюга. Як правило, активний електрод має дуже малу площу поверхні для концентрації більшої щільності струму і забезпечення розсічення і/або коагуляції тканин.

Розраховано вихідну потужність пристрою – 109,5 Вт; кількість витків первинної та вторинної обмоток трансформатора – 90,46 та 635,648 відповідно; діаметр провода первинної та вторинної обмоток трансформатора – 1,6 мм та 0,8 мм відповідно; споживану потужність – 166 Вт; струм, що споживається пристроєм – 5,6 А.

Література:

1. Жук М.І., Дацок О.М. Апарати медичної діагностики та терапії (частина 2): навчальний посібник / ред. Бих А.І. Харків: ХНУРЕ, 2010. 304 с.