

С Т А Н О В И Щ Е

за дисертационния труд “Изследване и разработване на високоволтови генератори за външна дефибрилация и електрохимиотерапия”, представен от маг. инж. Цветан Николаев Мудров за придобиване на научна степен „доктор на науките”
от проф. дтн. Иван Доцински

Актуалност

Работата по дисертационния труд е подпомогната от проект DOCF01/101, финансиран от фонд “НИ” - МОН. Трудът е ориентиран към изследване на модули за генериране на бифазни високоволтови импулси за вграждане в автоматични външни дефибрилатори, както и за прилагане на такива импулси за електрохимиотерапия на кожни тумори. Създадените генератори са позволили разработване на дефибрилатори с изключително малки размери и тегло, предназначени за оказване на първа помощ при инциденти от квалифициран и немедицински персонал. Дефибрилаторите се произвеждат от Schiller AG – Швейцария в резултат на съвместен проект на Шиллер Инженеринг – София и Централна Лаборатория по Биомедицинско Инженерство – БАН.

Актуалността на тематиката е безспорна.

Степен на познаване състоянието на проблема

Обзорната първа глава дава точна представа за състоянието на проблема. Реферирани са 134 източника. Изводите водят до необходимостта от изследване на създадените у нас нахъсани бифазни импулси и сравняване на тяхната ефективност с разработените напоследък постояннотокови форми. Съществуват проблеми, свързани с връзките между отдаваното на пациента количество електричество, енергията на кондензатора, неговия капацитет и напрежението, до което кондензаторът трябва да се зарежда при неопределено пациентно съпротивление. Съвременна тенденция в електрохимиотерапията на повърхностни тумори е високоволтовите импулси да се генерират синхронизирано с QRS комплекса на електрокардиограмата за да се избегне риска от фибрилация при електропорация на близки до сърцето тумори.

Съответствие на избраната методика с постигнатите приноси

Избраната методика съответства на особеностите на проблема. Последователно са разработени няколко дефибрилатора. В началото е създаден експериментален дефибрилатор с регулируеми времетраене и амплитуди на двете фази, който позволява експериментиране на нахъсаните импулси върху опитни животни. Впоследствие е разработен дефибрилатор за клинични изпитвания за генериране на оптимизирани импулсни форми. Резултатите от експериментите са послужили за създаване на високоволтови генератори за вграждане в автоматичните външни дефибрилатори.

Приноси

Споделям формулираните приноси в края на труда. Накратко те се състоят в:

- Въвеждането на обективни показатели за степента на използване на заредената в кондензатора енергия и за доставяната енергия при бифазни и правоъгълни импулси с еднаква продължителност и електрически заряд.
- Теоретичната оценка на предимствата и недостатъците на накъсаните и постояннотоковите форми на импулсите.
- Бързото и едновременно превключване на серийно свързани транзистори тип IGBT при управлението на високоволтовите комутатори.
- Измерването на реалното пациентно съпротивление по време на първите 1-2 елементарни импулса на накъсаните бифазни импулси.
- Внедряването на високоволтовите генератори в портативни общодостъпни дефибрилатори, производство на Schiller SAS, Франция.
- Разработените устройства за измерване на генерираната от дефибрилаторите енергия и за събиране на данни в клиника по време на кардиоверсия.
- Разработеният модул за синхронизиране на високоволтовите импулси в апарати за електрохимиотерапия с QRS комплекса на електрокардиограмата.
- Тестването на електропоратор с QRS синхронизатор в България, Германия и Италия и прилагането за терапия на кожни тумори на хора в Центъра по Онкология, София.

Преценка на публикациите

Във връзка с дисертационния труд са направени 14 публикации: 1 глава в монография, издадена от Nova Science Publisher, 3 статии в международни списания с общ импакт фактор $IF=3.006$; 2 статии в наши списания; 4 труда в годишни издания у нас; 1 доклад на конференция в Дания; 3 доклада на конференции у нас с международно участие.

Представени са сертификати от Bruker Medical Wissembourg France за провеждане на клинични изпитвания с Defigard 3002A, създаден с участие на докторанта; от Schiller Medical S.A.S. за участието на докторанта в разработката на произвежданите дефибрилатори Fred, Fred Easy, Fred Easy port, DG5000, DG4000 и Argus Pro Lifecare

Дисертационният труд е подготвен много старателно. Езикът, на който е написан, е точен и прецизен.

Авторефератът отговаря на изискванията и отразява правилно постигнатото в дисертационния труд.

Някои забележки:

Нямам забележки по дисертационния труд

Заклучение

Считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав и Правилника за неговото приложение и съдържа важни научно-приложни приноси. Това са основанията, поради които предлагам на маг. инж. Цветан Николаев Мудров да бъде присъдена образователната и научна степен ”доктор”.

18.10.12

(Иван Доцински)