Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U102921

Державний реєстраційний номер: 0118U001230

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-06-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка принципів побудови адаптивних ультразвукових терапевтичних апаратів. Експериментальна модель адаптивного ультразвукового терапевтичного апарату

Початок етапу: 04.2018

Закінчення етапу: 04.2020

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442367989, 380442044862

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Товариство з обмеженою відповідальністю "Науково-методичний центр "МЕДІНТЕХ"

Код за ЄДРПОУ: 37960831

Місцезнаходження: вул. Бориспільська, буд. 9, споруда 3-Ж, літера Х, м. Київ, Київська обл., 02099, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380967535555

Внесок співвиконавця у звітний етап:

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442367989

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Адаптивні ультразвукові терапевтичні апарати

Назва роботи англійською:

PRINCIPLE OF CONTROL ULTRASONIC PHYSIOTHERAPY DEVICES

Реферат українською:

Об'єктом дослідження є біофізичні процеси дії ультразвуку на біологічну тканину та засоби отримання цієї інформації. Мета дослідження полягає в вдосконаленні методів контролю за протіканням фізіотерапевтичної процедури при ультразвуковій терапії (УЗТ) для підвищення рівня безпеки пацієнта. Предмет дослідження – розробка принципів побудови адаптивних ультразвукових терапевтичних апаратів. Методи дослідження: Основні теоретичні положення базуються на фундаментальних положеннях прикладної акустики, теорії ймовірності та основах теорії вимірювань. Для теоретичного аналізу математичних моделей використовувалися елементи інформаційної теорії вимірювань, методи статистичної обробки експериментальних даних. Аналіз даних експериментальних досліджень виконувався із застосуванням математичного апарату регресійного аналізу, а також із застосуванням обчислювальних методів статистики у спеціалізованих програмах. Наукова новизна одержаних результатів полягає в наступному: Отримали подальший розвиток ідеї із розробки апаратів УЗТ для оптимального контролю за проведенням фізіотерапевтичної процедури, з додатковим температурним контролем стану біологічних тканин (БТ) з забезпеченням необхідного рівня безпеки пацієнта. Вимірювання значень температури в зоні контакту ультразвукового випромінювача з біологічною тканиною є інформацією про ступінь нагріву БТ під час процедури, що дозволяє обмежувати значення інтенсивності ультразвуку, а значить і вплив даного фактору на біологічні тканини пацієнта. Практичне значення одержаних результатів для засобів медичного приладобудування, що формують підходи та рекомендації до розробки адаптивних апаратів УЗТ із біологічним зворотнім зв'язком та їх математичні моделі. Ключові слова: ультразвук, ультразвукова терапія, інтенсивність ультразвуку, ефекти ультразвуку, температурний датчик, керування ультразвуковим терапевтичним апаратом, біологічний зворотній зв'язок.

Реферат англійською:

The object of the study is the biophysical processes of ultrasound on biological tissue and the means of obtaining this information. The purpose of the study is to improve methods of monitoring the course of physiotherapy procedures in ultrasound therapy (US) to improve patient safety. The subject of research is the development of principles for the construction of adaptive ultrasonic therapeutic devices. Research methods: The main theoretical provisions are based on the fundamental provisions of applied acoustics, probability theory and the basics of measurement theory. Elements of information theory of measurements, methods of statistical processing of experimental data were used for the theoretical analysis of mathematical models. The analysis of experimental research data was performed using the mathematical apparatus of regression analysis, as well as using computational methods of statistics in specialized programs. The scientific novelty of the obtained results is as follows: The idea of □□developing ultrasound devices for optimal control over the physiotherapy procedure, with additional temperature control of the condition of biological tissues (BT) to ensure the required level of patient safety, was further developed. Measurement of temperature values □□in the area of □□contact of the ultrasonic emitter with biological tissue is information about the degree of heating of BT during the procedure, which limits the value of ultrasound intensity, and hence the effect of this factor on the patient's biological tissues. The practical significance of the obtained results for medical instrumentation tools, which form approaches and recommendations for the development of adaptive ultrasound devices with biological feedback and their mathematical models. Key words: ultrasound, ultrasound therapy, ultrasound intensity, ultrasound effects,

temperature sensor, control of ultrasonic therapeutic apparatus, biological feedback.

Індекс УДК: 615.47:616-085, 615.831.7

Коди тематичних рубрик: 76.13.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кравченко Анатолій Юрійович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Терещенко Микола Федорович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Дослідний зразок адаптивного апарату ультразвуової терапії

Назва НТП англійською: A prototype of an adaptive ultrasound therapy device (UST) was developed and manufactured. Consisting of two main units: an ultrasonic emitter and a generator unit. The generator unit performs the function of converting the mains voltage into electrical oscillations of a certain frequency and amplitude to ensure the operation of the ultrasonic (US) emitter. The ultrasonic emitter performs the function of converting electrical signals of a certain frequency into mechanical oscillations of the ultrasonic range. The peculiarity of the ultrasound emitter developed by us is that it contains both permanent magnets (for the combination of ultrasound with magnetic therapy as a combined effect of two factors) and temperature sensors, which are located in the peripheral parts of its working surface at four points around the projection piesoelement on the work surface.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні, Методи, теорії

Галузь застосування: медична техніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Був розроблений та виготовлений дослідний зразок адаптивного апарату ультразвукової терапії (УЗТ). Який складається із двох основних блоків: ультразвукового випромінювача та блоку генератора. Блок генератора виконує функцію перетворення електричної напруги мережі у електричні коливання певної частоти й амплітуди задля забезпечення роботи ультразвукового (УЗ) випромінювача. УЗ випромінювач виконує функцію перетворення електричних сигналів певної частоти у механічні коливання ультразвукового діапазону. Особливістю розробленого нами УЗ випромінювача є те, що він у своєму складі містить як постійні магніти (для комбінації УЗТ із магнітотерапією як комбінований вплив двох чинників), так і датчики температури, які розміщені у периферійних частинах його робочої поверхні у чотирьох точках навколо проекції п'єзоелемента на робочу поверхню.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Терещенко М. Ф., Тимчик Г. С., Кравченко А. Ю. Вимірювання потужності ультразвуку випромінювачів апаратів ультразвукової терапії// KPI Science News. – 2019.– Вип. 4.– С. 71 – 76.

Терещенко М. Ф., Вислоух С. П., Тимчик Г. С., Кравченко А. Ю. Моделювання температурного поля на робочій поверхні ультразвукового випромінювача// KPI Science News. – 2019. – Вип.2. – С. 83-90.

Терещенко М. Ф., Кравченко А. Ю. Терапевтичні апарати для лікування артрозу гомілково-ступневого суглобу ультразвуком// Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки», Т. 29 (68) № 4, 2018 р.

Терещенко М. Ф., Чухраєв М. В., Курлянцева А. Ю., Кравченко А. Ю. Вплив ультразвуку терапевтичних інтенсивностей на кластерну структуру дистильованої води// Вісник НТУУ «КПІ» серія Приладобудування.- 2016, №51.– С. 126 – 131.

Терещенко М. Ф., Чухраєв М. В., Паткевич О. І., Кравченко А. Ю. Апарат ультразвукової терапії// Патент України №103650 опубл. в бюл. № 24, 2015 р. 25.12.2015 р Заявка №u 201506022 від 18.06.2015 р.

Терещенко М. Ф., Махиня Н. В., Чухраєв М. В., Паткевич О. І., Кравченко А. Ю. Апарат поліхроматичної терапії// Патент України № 115342 опубл. в бюл. № 7, 2017 р. 10.04.2017 р Заявка №u 201611373 від 10.11.2016 р.

Терещенко М. Ф., Швидкий В. В., Паткевич О. І., Басюк М. П., Кравченко А. Ю. Лазерний медико-терапевтичний апарат// Патент України № 115057 опубл. в бюл. № 6, 2017 р. 27.03.2017 р Заявка №u 201611878 від 23.11.2016 р.

Терещенко М. Ф. Тимчик Г. С., Печонка М. М. Кравченко А. Ю. Спосіб ультразвукової терапії нижньої щелепи// Патент України № 125859 опубл. 25.05.2018 в бюл. № 10, 2018 р.

Терещенко М. Ф. Тимчик Г. С., Чухраєв М. В. Кравченко А. Ю. Ультразвукові фізіотерапевтичні апарати та пристрої: монографія// Київ.: КПІ ім.Ігоря Сікорського, «Політехніка», 2016. -184 с.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Тимчик Григорій Семенович, д. т. н., 05.11.07

Перелік осіб-виконавців

Кравченко Анатолій Юрійович

Відповідальний за підготовку облікових документів — Кравченко А. Ю

Телефон — +38 (099) 537-65-27

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

