

может быть записана информация. Это может быть номер телефона, место жительства, ссылка на сайт или GPS-координаты. Существует несколько типов QR-кодов, главные из них – это статические и динамические. Статические коды представляют собой коды, который нельзя изменить или отредактировать. В отличие от статических кодов, после создания динамического кода информация может быть изменена без непосредственного переписывания кода. Первая модель QR-кода была представлена в Японии. Одно из подразделений Toyota - «Denso-Wave» была заинтересована в разработке нового типа кодов для хранения большого количества информации. Первым применением QR-кодов было чисто промышленным, однако позже распространилась повсеместно.

Размер QR-кода статичен и определен. Его максимальный объем составляет 4296 букв и(или) 7089 цифр. Также он способен выполнять несколько функций одновременно. Этот код помещает большое количество информации в небольшую картинку и имеет возможность считывать другие данные. Для создания QR-кодов не требуется особого труда. Чтобы сгенерировать такой код для своих целей (картинка, текст, визитка, ссылка на сайт, телефонный номер, игра) используют генератор QR-кода. Пользователь должен выбрать желаемый размер и через несколько минут код может быть разослан другим пользователям. QR-код в современном мире широко распространен в странах Азии, также начинает свое распространение в Америке и большинстве стран Европы. Наибольшее признание представленный код получил у пользователей мобильных сетей и интернета, где ценится скорость передачи информации. После установления программы-распознавателя предоставляется возможность мгновенно считывать адреса, номера телефонов, геоданные и т. д.

УДК 617.3

## **ЗАВИСИМОСТЬ НАГРЕВА ПЬЕЗОЭЛЕМЕНТА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ**

Аспирант гр. 152/61ф Кравченко А. Ю.

Кандидат техн. наук, доцент Терещенко Н. Ф.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского»

В физиотерапии применение аппаратов ультразвуковой терапии (УЗТ) является весьма распространённым [1]. Во время работы аппарата УЗТ происходит преобразование электрической энергии в энергию ультразвука, посредством ультразвукового преобразователя, с потерями энергии, на нежелательный нагрев самого пьезоэлемента, что может нести угрозу

безопасности пациента. Процедура УЗТ происходит как воздействие ультразвукового излучателя на поверхность кожи пациента, с использованием контактного акустического геля, который обеспечивает и согласует акустические сопротивления, нагруженные на пьезоэлемент, а также, соответственно – процессы нагрева самого ультразвукового излучателя. И мы, в свою очередь, предлагаем учитывать присутствие акустического геля в процессе проведения процедуры УЗТ, при расчетах температуры нагрева излучателя. Нами исследована зависимость объединяющая параметры скорости возрастания температуры пьезоэлемента, интенсивности ультразвука, и рабочей частоты и влияние контактного геля. Обозначим параметр влияния  $k_e$  отображающий процесс изменения теплопроводности в процесс нагрева излучателя.

$$V_T = I \frac{2\eta f}{v\rho C} \cdot k_e. \quad (1)$$

Таким образом, при расчете температуры нагрева ультразвукового преобразователя учитывается скорость побочного нагрева ультразвукового преобразователя, улучшается контроль температурного процесса, и обеспечивается надлежащий уровень безопасности пациента при проведении процедуры ультразвуковой терапии.

#### Литература

1. Tereshchenko M.F. «Ultrasonic physiotherapeutic devices and devices»: monograph / M.F. Tereshchenko, G.S. Timchik, M.V. Chuhraev, A.Yu. Kravchenko. - Kyiv: National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», "Polytechnic", 2018. – 184 p.
2. Tymchik G., Vysloukh S., Tereshchenko N., Matvienko S. Investigation thermal conductivity of biological materials by direct heating hermistor method. 2018 IEEE 38th International Conference on Electronics And Nanotechnology (ELNANO) (Kyiv, 24.04.2018). Kyiv, 2018. P. 429-434

УДК 621.565.56

### МЕХАНИЗМЫ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ У ЖИВОТНЫХ И ИХ АНАЛОГИ В ТЕХНИКЕ

Студент 11307118 Кравцова В. С.

Кандидат физ.-мат. наук Красовский В. В.

Белорусский национальный технический университет

Многие идеи, касающиеся поддержания необходимых температурных режимов работы технических устройств, почерпнуты из жизни животных.

Для биологического царства «животные» в целом спектр механизмов терморегуляции у различных организмов весьма многообразен. Мы ограничимся