

СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИНТЕНСИВНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ ФИЗИОТЕРАПИИ

Студент гр. ПБ-32 Васько А. П.

Канд. техн. наук, доцент Терещенко Н. Ф.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт им. И. Сикорского»

Главным фактором эффективности проведения процедуры ультразвуковой физиотерапии является поддержание нормированных параметров ультразвука, контроль и измерения которых остается важной задачей биоинженерии [1]. Поскольку современные измерители интенсивности имеют значительную погрешность измерения до $\pm 20\%$ [2], целью данной работы является повышение точности и однозначности проведения процедуры в заданных параметрах.

Решение поставленной задачи контроля и измерения параметров ультразвукового излучения во время терапии достигается путем определения интенсивности излучения по величине амплитуды колебаний $A = h$ в зоне контакта с биологической тканью по формуле, так как механические перемещения поверхности биологической ткани можно определить с высокой точностью (погрешность до 1%), измерив тензодатчиком или бесконтактными оптическими методами.

Измеренные параметры интенсивности ультразвукового излучения, сравниваются с заданными значениями этих параметров интенсивности и при превышении этих значений подается сигнал на отключение.

$$I = \frac{1}{2} \rho c \omega^2 h^2,$$

где ρ – плотность среды, c – скорость ультразвука, ω – угловая частота, h – высота колебаний в зоне контакта «излучатель – кожа», при этом принимают значения высоты h тождественным величине амплитуды $h = A$. Так обеспечивается высокая точность определения интенсивности по формуле, в свою очередь гарантируется безопасность пациента и повышается эффективность, достоверность и качество проведения физиотерапевтической процедуры.

Литература

Терещенко М.Ф. Дослідження параметрів впливу ультразвукового сигналу на біологічні структури/Терещенко М.Ф., Кирилова А.В. // Вісник НТУУ «КПІ» Сер. Приладобудування. 2011.- №41.- С. 152-161.

Патент України UA №80123 МПК (2013): A61N 1/00, Спосіб контролю параметрів ультразвукового випромінювання / Терещенко М. Ф., Мережанний Ю. Е., Тюпа А. О. // Опубл. 13.05.2013, Бюл. № 9.