

Таке кодування, на думку авторів, дозволить автоматизувати потокову обробку та аналіз файлів, уникати помилок [3, 4] та спростити візуальний пошук потрібних файлів.

Ключові слова: діагностичні сигнали, дефекти підшипників, бази даних.

Література

- [1] I. Javorskyj, R. Yuzefovych, O. Lychak, G. Trokhym, M. Varyvoda, “Methods of periodically non-stationary random processes for vibrations monitoring of rolling bearing with damaged outer race”, *Digital Signal Processing: A Review Journal*, № 145, 104343, 2024.
- [2] Case Western Reserve University Bearing Data Center Website. Seeded Fault Test Data. Fault Specifications. (<https://csegroups.case.edu/bearingdatacenter/pages/fault-specifications>).
- [3] E. Bechhoefer, “Condition Based Maintenance Fault Database for Testing Diagnostics and Prognostic Algorithms”, 2013. (<https://www.mfpt.org/fault-data-sets/>).
- [4] W.A. Smith, R.B. Randall, “Rolling element bearing diagnostics using the Case Western Reserve University data: A bench-mark study”, *Mechanical Systems and Signal Processing*, № 64–65, 100–131, 2015.

УДК 534.231.2

ПРИСТРІЙ КОНТРОЛЮ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ УЛЬТРАЗВУКОВИХ АПАРАТІВ МЕДИЧНОГО ТА КОСМЕТОЛОГІЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

¹Довженко О. П., ²Марченко О. Т., ¹Якуніна Н. О., ¹Лук'яненко Е. В.

¹Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

²ТОВ «ТЕХНО-МЕД Україна», Київ, Україна

E-mail: dovzhenkoa@ukr.net, al.marchenko123@gmail.com, nyanata@gmail.com, edlyk@ukr.net

Ультразвукові терапевтичні апарати (УТА) мають широке застосування в медицині та косметології. Їх лікувальні властивості при захворюваннях шкіри людей добре відомі.

Повноцінна перевірка працездатності цих апаратів відбувається в спеціалізованих центрах стандартизації та метрології через деякі проміжки часу. А при звичайній роботі УТА в медичних та косметологічних установах об'єктивно стверджувати, що УТА працює нормально, неможливо. Непрямою ознакою роботи УТА може бути індикація контакту – неконтакту ультразвукового перетворювача (УП) з тілом пацієнта, але зазвичай виміри цього параметру виконуються не на робочих лікувальних частотах УП.

Авторами був розроблений і створений пристрій контролю працездатності УТА під час його експлуатації в медичній установі. Він також може використовуватися як додаткове обладнання для вже існуючих УТА, так і як складова частина нових розробок.

Блок-схема розробленого пристрою представлена на Рисунку 1.

Всіма процесами в пристрої керує контролер (1). Після розміщення в ємності (2) УП УТА (3), та відповідної команди з пульта керування (4), ємність за допомогою насоса (5) заповнюється дистильованою водою з бака (6).

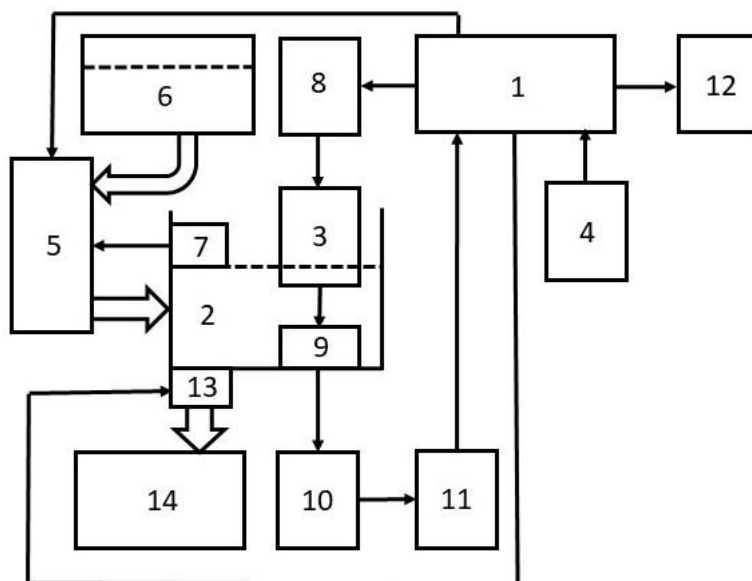


Рис. 1. Блок-схема пристрою контролю працездатності ультразвукових апаратів медичного та косметологічного призначення

Кількість води контролюється датчиком рівня (7). Після цього на УП УТА з підсилювача потужності (8) подається електричний сигнал, параметри якого відповідають лікувальному режиму. Сигнал з приймального УП (9) поступає на підсилювач (10), а з нього на аналізатор форми і рівня сигналу (11), вихід якого під'єднаний до контролера. Після проведення необхідних вимірів та обчислень контролер видає необхідну службову інформацію на індикатор (12). Після закінчення тестувань УП УТА вода з ємності через клапан (13) зливається до бака для використаної рідини (14).

Крім цього, розроблений пристрій дозволяє також оцінити роботу УП в режимі визначення контакт – неконтакт УП зі шкірою пацієнта, що також є дуже важливим. В цьому режимі на УП УТА замість лікувального подається відповідний сигнал.

Випробування дослідного зразка розробленого пристрою дали гарні результати і підтвердили його працездатність. Він хоча і не є атестованим вимірювальним приладом, але дозволяє оцінити працездатність УТА при виникненні якихось питань або сумнівів щодо їх нормальної роботи.

Ключові слова: ультразвук, п'єзоперетворювач, терапевтичні апарати, медицина, косметологія.

Література

- [1] А. Н. Беловол, С. Г. Ткаченко, Е. Г. Татузян, *Физиотерапия в косметологии: учебное пособие по элективному курсу*, Харьков, Україна: ХНМУ, 2015.
- [2] М. Ф. Терещенко, Г. С. Тимчик, М. В. Чухраєв, А. Ю. Кравченко, *Ультразвукові фізіотерапевтичні апарати та пристрої: монографія*. Київ, Україна: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018.