

## БИОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Аспирант Цапенко В. В.

Кандидат техн. наук, доцент Терещенко Н. Ф.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Большое практическое значение для медицины имеет прикладная биофизика и реовазография (РВГ), как метод исследования состояния сосудов нижних конечностей и оценки движения крови в них, базирующийся на регистрации изменений их электрического сопротивления. РВГ исследует динамику пульсового кровенаполнения органов и тканей или отдельных участков тела. В компьютерном варианте РВГ позволяет автоматически распознавать разновидности магистрального и коллатерального кровотока, определять уровень артериальной окклюзии, диагностировать нарушения венозного оттока. Проведение различных функциональных и фармакологических проб дает возможность выявить скрытую патологию системы кровообращения. Электропроводность биологических систем – это количественная характеристика способности живых объектов (тканей) проводить электрический ток, обратно пропорциональна величине электрического сопротивления системы. Если к живой ткани приложить постоянную разность потенциалов, то оказывается, что сила тока изменяется во времени, при постоянном напряжении. При измерениях на переменном токе с круговой частотой  $\omega$  ( $\omega = 2\pi f$ , где  $f$  – частота в Гц) общее сопротивление системы, или импеданс, зависит от наличия границ раздела в системе, на которых может происходить накопление зарядов – поляризация [1]. Свойства границ раздела описываются параметрами емкости  $c$ , реактивное сопротивление которой  $X_c$  зависит от частоты, на которой производится измерение. Соответственно, получаем формулу для вычисления электропроводности биологической ткани [2].

$$g = \frac{l}{(X_c + R)},$$

где  $l$  – длина образца,  $S$  – его площадь поперечного сечения.

Реовазография нашла особо широкое применение, как биофизический метод исследования диабетической стопы.

### Литература

1. Цапенко, В. В. Исследование параметров влияния электрических сигналов на эффективность введения фармакологических препаратов в биологическую ткань / В. В. Цапенко, Н. Ф. Терещенко // Материалы 9-й Международной научно-

технической конференции молодых учёных и студентов в 2 томах, 20–22 апреля 2016 г., Минск, БНТУ. – 2016. – Том 1. – 135 с.

2. Терещенко, Н. Ф. Исследование электропроводимости биологических тканей / Н. Ф. Терещенко, В. В. Цапенко, Н. В. Чухраев // Вестник НТУУ «КПИ». Серия Приборостроение. – 2017. – Вып. 53 (1). – С. 87–94.

УДК 681

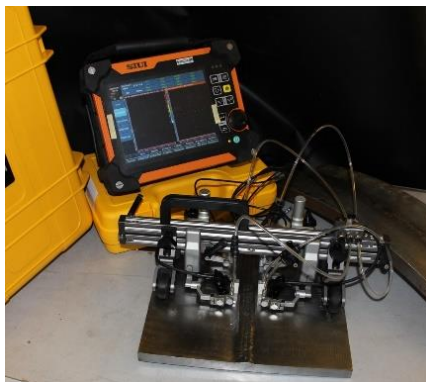
## **МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

Студент гр. 11312115 Цедрик Н. А.

Кандидат техн. наук, доцент Ризноокая Н. Н.

Белорусский национальный технический университет

Магистральные трубопроводы – это сооружения, которые осуществляют транспортировку нефти, нефтепродуктов, воды, газов и прочих веществ с производства или места добычи к конечной точке применения. К магистральным трубопроводам относятся основные трубы и их ответвления. Наиболее широко для контроля сварных соединений магистральных трубопроводов применяют методы ультразвукового контроля (УЗК).



Целью работы является разработка методики проведения механизированного ультразвукового неразрушающего контроля сварных соединений.

В качестве технического средства для проведения контроля выбрана установка для механизированного ультразвукового контроля MSCAN–SUPOR, которая включает в себя: дефектоскоп SyncScan и сканер UHTS-X02 (рис.).

В результате проведенной работы была разработана методика проведения механизированного ультразвукового неразрушающего контроля сварных соединений, которая включает: инструкцию по использованию оборудования, подготовку объекта к контролю, нанесение контактной жидкости, настройка оборудования, проведение измерений и их оценка.