

МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ МЕТАЛЛА В ТЕЛЕ ЧЕЛОВЕКА

Бурдюг А.И., Гунбин М.В.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Проблема локализации и удаления металлических инородных предметов (тел), залегающих в тканях и органах человека, является трудной и не решенной задачей в практике оперативной хирургии, что обуславливает неудачные операции, тяжелые послеоперационные осложнения.

Существующие методы диагностики локализации металла, например, рентгенодиагностический аппарат, УЗИ, имеют большие габариты и являются часто сложными в реализации и менее универсальными, так как в некоторых органах определить наличие металла не могут. Для решения проблемы в проекте проводится разработка аппарата на AVR микроконтроллере построенного по принципу измерительного автогенератора. Устройство содержит емкостной и индуктивный датчик, которые реализованы на двух автогенераторах, триггеры Шмидта, которые необходимы для формирования прямоугольных импульсов поступающих на микроконтроллер, микроконтроллер, индикатор и звуковую сигнализацию.

Принцип работы устройства основан на изменении частоты в измерительном автогенераторе под воздействием находящихся рядом металлов. При подаче питания микроконтроллер делает инициализацию и установления входов и выходов портов в необходимое положение. Программно определяется работа первого и второго автогенератора.

Измерительный автогенератор 1 содержит катушку в виде рамки, которая является датчиком В автогенераторе 2 датчиком является емкость. В зависимости от наличия или отсутствия инородного тела (диэлектрика) изменяется средняя диэлектрическая проницаемость окружающей обкладки среды, которая меняет частоту автогенератора.

Датчики выбираются в зависимости от поставленной задачи и локализации залегания металлического объекта. С помощью съемной конструкции датчика возможно определение наличия металла в самых труднодоступных органах человека (глазное яблоко). По величине разности частот можно судить о размере металлического объекта и его типе.