

АППАРАТ МАГНИТОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ БЕГУЩИМ ИМПУЛЬСНЫМ ПОЛЕМ С ИЗЛУЧАТЕЛЕМ ТИПА «КОВРИК»

Верховцев Г.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

г. Минск, Республика Беларусь

Лушакова М.С. – ст. преп. кафедры ЭТТ

Устройство воздействия на организм импульсным магнитным полем для лечения и профилактики различных заболеваний. Прибор оснащен элементами для интерактивного отображения информации и запоминания данных о пациентах и их процедурах.

Магнитотерапия – это сравнительно новое направление физиотерапии, основанное на воздействии переменного магнитного поля низкой частоты на весь организм или его часть. Магнитотерапия обладает большим спектром воздействия и отсутствием противопоказаний, является универсальным и безопасным средством, ускоряющим регенерирующие процессы в организме. Магнитотерапию хорошо переносят ослабленные больные и больные пожилого возраста.

При воздействии строго ритмичного БИМП (бегущего импульсного магнитного поля) на больные органы и ткани происходит восстановление электромагнитных параметров клеток, которые могут изменяться при различных заболеваниях, усиливается взаимодействие между химическими элементами, участвующими в окислительно-восстановительных процессах, что в конечном итоге способствует восстановлению нарушенных функций. Органы человеческого организма по-разному реагируют на действие БИМП. Наиболее чувствительна к нему нервная система. Затем, по степени уменьшения чувствительности, следуют эндокринная, сердечно-сосудистая, пищеварительная, дыхательная и костно-мышечная системы. [1]

Магнитные и электромагнитные поля, то есть электромагнитное излучение, присутствуют повсюду. Электромагнитные поля оказывают всестороннее влияние на живые организмы. Механизм этого влияния весьма разнообразен и зависит от многих факторов, что может использоваться в различных практических целях. Физическая сущность действия электромагнитного поля на организм человека заключается в том, что оно оказывает влияние на движущиеся в теле электрически заряженные частицы, воздействуя, таким образом, на физико-химические и биохимические процессы. Современная медицина с успехом применяет электромагнитное излучение для лечения и профилактики различных заболеваний.

Среди самых эффективных переносных аппаратов выделяют следующие устройства: «Магофон-01», «АМнп-01», «Алимп-1», «Алмаг-01». «Магофон-01» обладает виброакустическим колебанием уникального диапазона в комплексе с низкочастотным переменным магнитным полем, за счет чего оказывает выраженный и стойкий терапевтический эффект уже с первых минут применения. «Алмаг-01» представляет собой компактный аппарат магнитотерапии, который излучает бегущее импульсное магнитное поле, способное проникать глубоко в ткани. Применяется для лечения более пятидесяти заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата. [2]

На базе данных приборов был разработан аппарат магнитотерапевтический бегущим импульсным полем с излучателем типа «Коврик». Его основными отличиями от описанных выше моделей являются: наличие сенсорного ЖК дисплея и устройства для хранения информации о пациентах и особенностях проведения процедур.

На рисунке 1 представлен внешний вид аппарата. ЖК дисплей располагается на корпусе устройства и предназначен для ввода и отображения первичной информации, например, для отображения информации о длительности процедуры или установленных параметрах магнитного поля. На боковой поверхности корпуса размещены два разъема: для подключения аппарата к сети и для подключения излучателей.

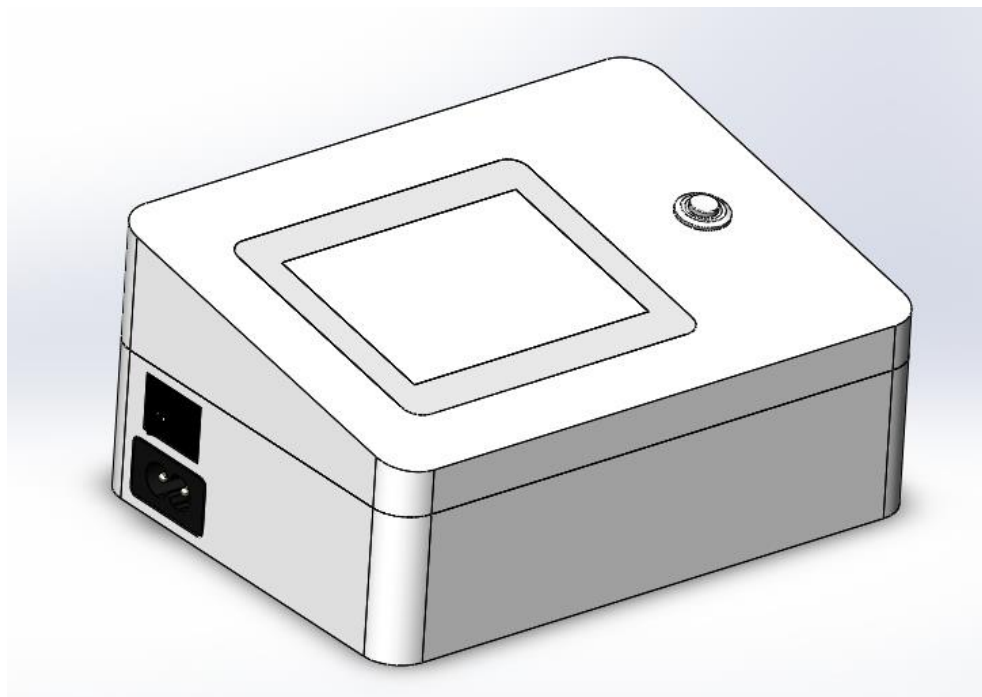


Рисунок 1 – Корпус изделия

Важным отличием разработанного устройства от уже существующих является наличие системы коррекции коэффициента мощности. Если энергопотребление «Алмаг-01» является мгновенным на 1.5 А, то с системой коррекции коэффициента мощности (СККМ) энергопотребление составляет 100 мА, что значительно снижает нагрузку на сеть. СККМ работает по принципу Boost-преобразователя, который повышает входное напряжение и сглаживает потребление тока.

Для данного проекта был выбран микроконтроллер серии STM32. Алгоритм работы представляет собой бесконечный цикл, который начинается сразу же после включения аппарата в сеть и условием выхода из данного цикла служит отключение прибора от сети либо автоматического выключения после работы в режиме лечения.

Устройство функционирует следующим образом: включение, инициализация микроконтроллера и переменных, определение режима работы, цикл испускания электромагнитных импульсов, переход из режима профилактики в режим лечения, выключение. Такая работа аппарата оптимальна для устройств подобных разработанному. В работе используются таймер для задания отсчета временного интервала. В каждый момент времени происходит проверка на переполнение таймера, если таймер переполняется, то процедура заканчивается.

Данный аппарат функционирует в 2 режимах: режим профилактики и режим лечения различных заболеваний. Профилактика заболевания проводится в течении 10 минут после включения прибора. После первых 10 минут светодиодный индикатор сообщает пациенту либо врачу о том, что прибор перешел в режим лечения. По истечению суммарных 20 минут работы происходит выключение прибора.

Аппарат магнитотерапевтический бегущим импульсным полем с излучателем типа «Коврик» исходя из сравнения с приборами, выполняющими аналогичные функции, прост в эксплуатации и экономичен.

Список использованных источников:

1. Физиологический механизм воздействия бегущего импульсного магнитного поля на организм человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infopedia.su/>.
2. Магнитотерапия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://polismed.com/>.