



УДК 615.847.8

РАЗРАБОТКА И ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ АППАРАТА МАГНИТОТЕРАПИИ С КОМПЬЮТЕРНЫМ ИНТЕРФЕЙСОМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

П.В. Кременской, С.И. Зайтов, В.Н. Радченко

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова,
г. Новочеркасск

В данной статье рассматривается разработка и описание функциональной электрической схемы аппарата магнитотерапии с компьютерным интерфейсом пользователя. Аппарат имеет два канала, являющихся источниками вращающегося магнитного поля, с возможностью регулировки интенсивности воздействия и частоты следования посылок электромагнитного поля. Для каждого канала возможно дискретное управление с визуальным индицированием выбранного режима. Схема устройства имеет несложную структуру и представляет подключенные к индукторам усилители, на которые через логические микросхемы подаются сформированные импульсы определенной частоты, которая задана цифровым счетчиком. От этой частоты зависит периодичность и направленность магнитного поля. Регулировка интенсивности происходит одновременно по двум каналам. Конструкция аппарата составлена из трех плат, разделенных по их функциональному назначению

Ключевые слова: магнитотерапия, два канала, электромагнитное поле, терапия

DEVELOPMENT AND DESCRIPTION OF THE FUNCTIONAL ELECTRICAL CIRCUIT OF THE MAGNETOTHERAPY DEVICE WITH A COMPUTER INTER-FACE OF THE USER

P.V. Kremenskoy, S.I. Zaitov, V.N. Radchenko

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

This article discusses the development and description of the functional electrical circuit of a magnetotherapy apparatus with a computer user interface. The apparatus has two channels, which are sources of a rotating magnetic field, with the possibility of adjusting the intensity of exposure and the repetition rate of the electromagnetic field. For each channel, discrete control with visual indication of the selected mode is possible. The circuit of the device has a simple structure and represents amplifiers connected to inductors, to which formed pulses of a certain frequency, which is set by a digital counter, are fed through logic microcircuits. The frequency and direction of the magnetic field depends on this frequency. Intensity control occurs simultaneously on two channels. The design of the device is made up of three boards, divided according to their functional purpose

Keywords: magnetic therapy, two channels, electromagnetic field, therapy

Аппарат представляет собой двухканальный источник вращающегося магнитного поля с дискретно регулируемой частотой следования посылок электромагнитного поля и интенсивностью воздействия. В аппарате предусмотрены изменение направления вращения электромагнитного поля и индикация работы каждого канала.

Функциональная электрическая схема аппарата магнитотерапии с компьютерным интерфейсом пользователя приведена на рисунке 1.

Она состоит из следующих блоков:

- задающего генератора;
- делителя частоты;
- формирователя последовательности импульсов;



- блока разведения по каналам;
- переключателя времени реверса;
- переключателя режима вращения;
- переключателя частоты;
- переключателя интенсивности;
- регулятора интенсивности;
- схемы стабилизации питания;
- блока питания;
- блока усиления первого канала;
- блока усиления второго канала;
- блока индикации первого канала;
- блока индикации второго канала;
- индуктора 1;
- индуктора 2.

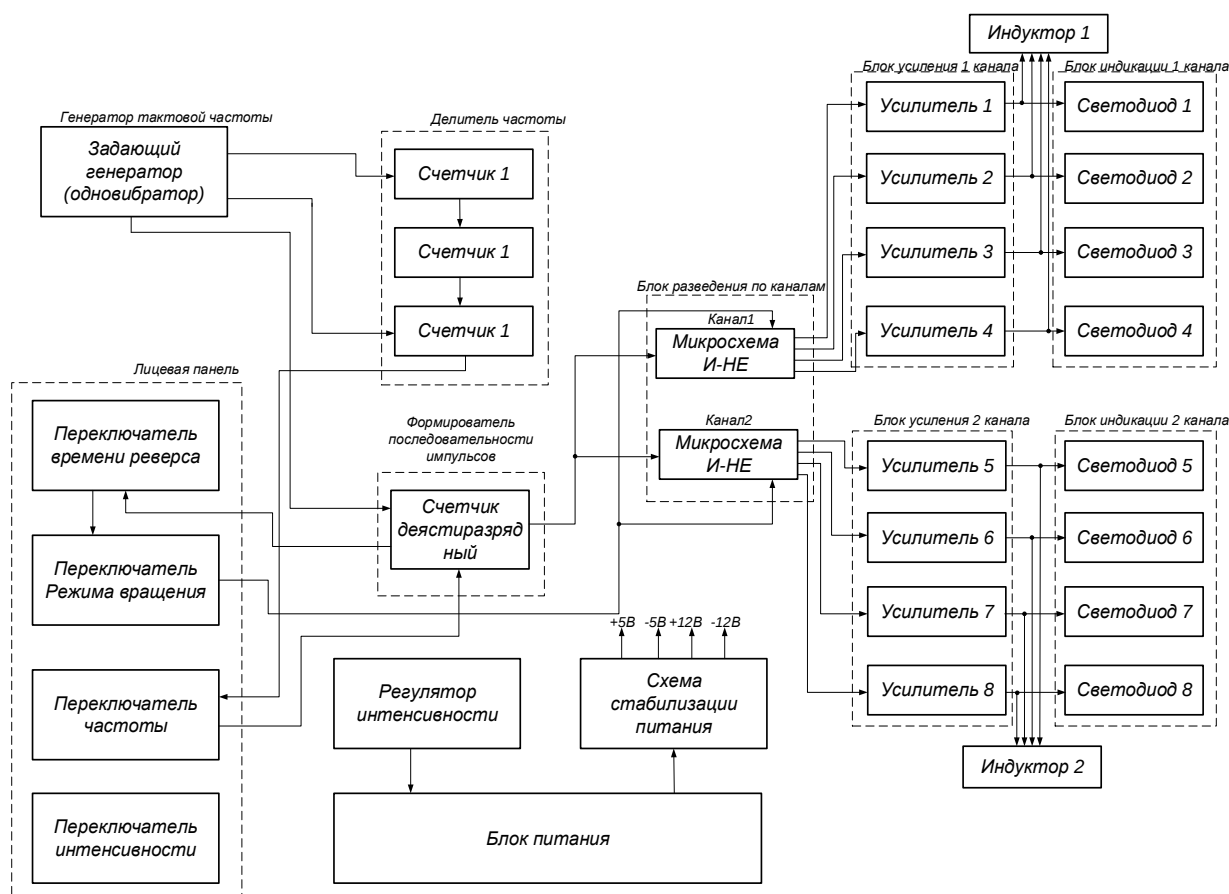


Рис. 1 – Функциональная электрическая схема

Аппарат представляет собой двухканальный источник вращающегося магнитного поля с дискретно регулируемой частотой следования посылок электромагнитного поля и интенсивностью воздействия. В аппарате предусмотрены изменение направления вращения электромагнитного поля и индикация работы каждого канала.



Задающий генератор предназначен для получения прямоугольных импульсов и выполнен на логических элементах. Он подает таковые импульсы для работы счетчиков делителя частоты и формирователя последовательности импульсов.

Делитель частоты предназначен для получения требуемой частоты следования посылок электромагнитного поля и времени реверса направления вращения электромагнитного поля. Делитель частоты выполнен на микросхеме счетчика и переключателях частоты.

Формирователь последовательности импульсов предназначен для создания требуемой последовательности импульсов и разведения их по каналам.

Усилители имеют идентичную схему и предназначены для обеспечения сигнала требуемой величины. Усилители выполнены для каждого сигнала. Блоки индикации предназначены для индикации наличия магнитного поля в индукторах и выполнены на линейных индикаторах.

Регулятор интенсивности позволяет изменять интенсивность электромагнитного поля одновременно в двух каналах. Регулирование интенсивности производится переключением выводов вторичной обмотки трансформатора переключателем.

Блок питания обеспечивает работу аппарата от сети 220 В, частотой 50-60 Гц. Он состоит из сетевого трансформатора, выпрямительных диодов, стабилизатора, транзистора, конденсаторов и светодиода.

Конструктивно электрическая схема выполнена на трех платах. На плате формирователя сигнала размещены: задающий генератор, делитель частоты, формирователь последовательности импульсов. На плате усилителей находятся усилители и элементы блока питания. На плате индикации – светодиодные индикаторы.