

## АППАРАТ ДЛЯ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА И ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ: ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА И ПАЦИЕНТА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Калиновский А. В.

Копыток А. В. — канд. биолог. наук,  
доцент каф ИПиЭ

Целью работы является проведение анализа методик и аппаратов для воздействия током, с целью последующей разработки универсального аппарата для воздействия током на различные участки тела.

В настоящее время в науке и медицине стали более универсальны и востребованы аппараты, функции которых основаны на воздействии постоянными или переменными токами разной частоты на практически любую часть тела больного. Воздействие током обладает множеством преимуществ, например, улучшает местное кровообращение, уменьшает отеки и застойные явления в очаге заболевания. Это применяется при болях в позвоночнике, мышцах, суставах, при невралгии и параличе и т.д. [1].

Сегодня существует множество уникальных методик лечения различных заболеваний, при которых идет прямое воздействие на организм человека различными видами тока. Примерами этих процедур являются: а) гальванизация – это высокоэффективный метод терапии, заключающийся в воздействии на организм человека постоянным непрерывным электрическим током малой силы (до 50 мА) и низкого напряжения (30-80 В) через контактно наложенные на тело больного электроды; б) электрофорез представляет собой одновременное воздействие постоянного тока, чаще гальванического, и поступающего с ним в организм небольшого количества лекарственного вещества; в) электросон – это метод лечебного воздействия, осуществляемый на центральную нервную систему человека импульсным током низкой частоты и малой силы; электростимуляция – это воздействие электрических импульсов на мышцы и другие подлежащие ткани [2].

В практическом здравоохранении для воздействия на тело человека током наиболее часто используются такие аппараты как ЭлфорПроф, ПоТок, Магنون-ДКС, ЭладМедТеКо [3]. Однако в связи с развитием и усовершенствованием микроэлектроники широкое применение получило применение изделий микроэлектроники в изделиях производственного назначения, что приводит к повышению технико-экономических показателей изделий (стоимости, надежности, потребляемой мощности, габаритных размеров) и позволяет многократно сократить сроки разработки и отодвинуть сроки "морального старения" изделий, но и придает им принципиально новые потребительские качества (расширенные функциональные возможности, модифицируемость, адаптивность и т.д.) [4].

Актуальным является разработка простого, безопасного, экономически выгодного и в тоже время удовлетворяющего всем современным требованиям аппарата для воздействия токами на различные участки тела для ввода лекарственных средств с помощью электрофореза, лечения травм и заболеваний периферической нервной системы, органов пищеварения, заболеваний центральной нервной системы и сердечнососудистой системы.

Результат проведенной работы: разработан аппарат для воздействия током, особенностью которого являются наличие жидкокристаллического индикатора и возможностью работы с двумя парами электродов одновременно. Программа управления для аппарата разработана на базе микроконтроллера C8051F320. Для обеспечения электробезопасности используются изолирующие материалы корпуса и вспомогательные защитные средства. Изолирующие материалы корпуса позволяют изолировать рабочий персонал от частей прибора или проводов сети, находящихся под напряжением. Для охлаждения корпуса выбран естественный режим. Вероятность безотказной работы проектируемого аппарата составляет 0.91, что гарантирует высокую надежность аппарата. Спроектированный аппарат может быть использован как для воздействия импульсным, так и для воздействия постоянным током на различные участки тела, который прост и эффективен в работе.

Список использованных источников:

- [1] Электротерапия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://vashaspina.ru/elektroterapiya-lechenie-pri-pomoshhi-toka/>.
- [2] Лечебное применение электрического тока [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.pomc.ru/extended\\_care/physiotherapy/electricity](http://www.pomc.ru/extended_care/physiotherapy/electricity).
- [3] Электротерапевтическая аппаратура : учебное пособие / Э. В. Сахабиева [и др.]. – Казань : издательство КНИТУ, 2013. – 152 с.
- [4] История развития микропроцессорных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.studmed.ru/docs/document22732/content>