

О. Г. ВАСИЛЬЧЕНКОВ, канд. техн. наук, доц. каф. АУТС НТУ «ХП»
К. В. ЛИМАНСЬКА, студентка НТУ «ХП»

АППАРАТ ДЛЯ ВОСТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

У статті розглянуті питання швидкого відновлення працездатності людини за допомогою впливу діадинамічних токів, та приведений приклад пристрою, що здійснює вплив на ЦНС, та при цьому викликає стан сну, який призводить до відновлення емоційної, вегетативної та гуморальної рівноваги, а також знімає втому, має знеболюючу дію, та може бути використаний при різноманітних захворюваннях.

В статье рассмотрены вопросы быстрого возобновления работоспособности человека с помощью влияния диадинамических токов, и приведенный пример устройства, которое осуществляет влияние на ЦНС, и при этом вызывает состояние сна, которое приводит к возобновлению эмоционального, вегетативного и гуморального равновесия, а также снимает усталость, имеет обезболивающее действие, и может быть использован при разнообразных заболеваниях.

The questions quick restoration of rights by influencing diadinamichnyh flows, and an example of a device having a bearing on the central nervous system, and When This causes a state of sleep, which leads to the restoration of emotional, autonomic and humoral balance, and fatigue, has analgesic effect and can be used in a variety of diseases.

Ключевые слова: импульсный ток, электросон, микроконтроллер, головной мозг, электротерапия.

Постановка проблемы. Вопрос восстановления жизненных сил организма имеет большое практическое значение. Напряженный характер профессиональной деятельности современного человека зачастую оказывает значительное влияние на его эмоциональное состояние. Серьезность отрицательных последствий эмоциональных перенапряжений определяет актуальность исследования методов по ее восстановлению. Поэтому разработка аппарата для диадинамотерапии и в частности для электросна является целесообразной.

Анализ литературы: В работе [1] представлена зарубежная и отечественная аппаратура, описано лечебное применение импульсного тока в работах [2, 3] наиболее применяемые методики воздействия на организм человека. Из зарубежных ЭЭГ устройств наиболее распространены аппараты фирм *DYADYNE*, *NEODIADYNE 2000*. На отечественном рынке лидируют аппараты фирм *Электросон-ИП*, *Адаптон СЛИП*, *ЭТЕР*. На основании обзора и анализа технических характеристик существующих терапевтических устройств можно сделать вывод, что они не достаточно универсальны, дорого стоят, что подчеркивает актуальность разработки.

Цель статьи – показать актуальность проблемы восстановления жизненных сил организма и способы решения этой проблемы на современном этапе развития электронной аппаратуры.

На современном этапе развития общества, все более актуальной становится проблема поиска методов и способов для восстановления жизненных сил организма человека. Проблема утомления считается актуальной общебиологической проблемой, представляет большой теоретический интерес и имеет важное практическое значение для деятельности человека в труде и повседневной жизни. Современная физиотерапия располагает большим арсеналом природных и искусственных физических факторов, обладающих выраженной физиологической и терапевтической активностью.

Электротерапия (электролечение) – применение с лечебно-профилактическими и реабилитационными целями электрических токов, электрических и электромагнитных полей различных параметров в непрерывном и импульсном режимах. Это один из самых больших разделов современной аппаратной физиотерапии, который постоянно развивается и совершенствуется вместе с развитием физики, радиоэлектроники, экспериментальной и клинической медицины. Электрическую энергию с лечебной целью начали применять значительно раньше, чем научились ее искусственно получать.

Современный технический прогресс обогатил медицину не только новой электроаппаратурой, но и новыми методами, а также способствовал совершенствованию известных методов электролечения и представлений о механизмах их физиологического и лечебного действия. В настоящее время с лечебной целью используются практически все известные электрические токи, электромагнитные поля и их составляющие.

В зависимости от вида используемой электрической энергии, режима действия и способа применения выделяют следующие методы электротерапии: основанные на использовании постоянного и импульсного тока, методы использующие переменный электрический ток, а также комбинация постоянного, импульсного и переменного тока.

Методы электротерапии нашли наибольшее применение в лечении самых различных заболеваний. Это обусловлено, прежде всего, тем, что жизнедеятельность различных тканей, органов и отдельных клеток тесно связана с протекающими в них электрическими процессами, которые при их нарушении могут быть восстановлены с помощью внешних воздействий. Воздействие электротерапевтическими токами ведет к улучшению кровообращения, микроциркуляции, обмена веществ, нейрогуморальной регуляции и нарушенных иммунных процессов, обладает болеутоляющим, сосудорегулирующим и противовоспалительным действием.

В медицине многих стран особо широкое распространение имеет применение импульсных электрических токов, магнитного и электрического поля

УВЧ, микроволн, электрофореза, лекарственных веществ и в меньшей степени различные способы магнитотерапии.

Рассмотрим функциональную схему аппарата для физиотерапии. Важно, что в приборе имеется два канала, что предоставляет возможность одновременно проводить процедуру двум пациентам. Кроме лечения сном устройство позволяет применять его и в физиотерапевтических кабинетах, где используются различные виды импульсных последовательностей, которые вырабатываются этим прибором, что приводит к улучшению кровообращения, обменных процессов и обезболиванию.

Прибор состоит из таких основных узлов: микроконтроллера, устройства управления, устройства индикации, усилителей, а также имеется порт связи с ПК. Формирование импульсов определенной длительности, амплитуды, частоты осуществляется программным способом.

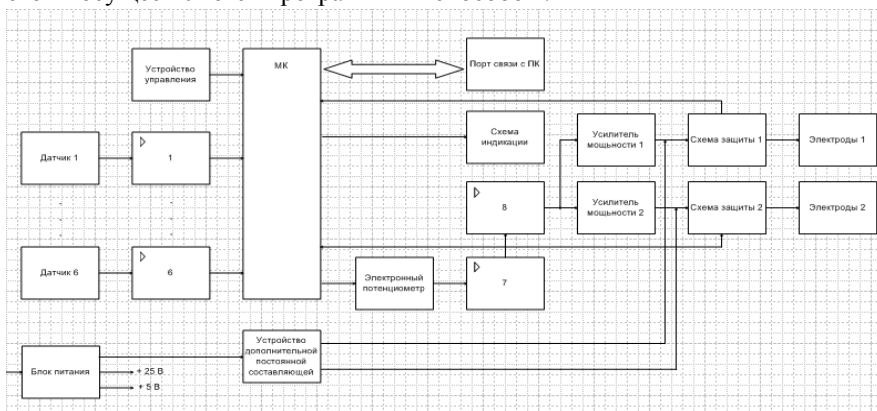


Рис. Функциональная схема аппарата для электросна

Для оперативного управления формой, амплитудой и другими параметрами импульсных последовательностей применено устройство управления. Для контроля за состоянием пациента применены датчики, сигналы с которых минимальной амплитуды, усиливаются с помощью усилителей. Для контроля амплитуд, которые формируются МК необходимо устройство индикации, на которое с помощью устройства управления выводятся параметры импульсных последовательностей. В связи с тем, что выходные сигналы МК являются слаботочными, их усиливаем с помощью выходных усилителей.

Т.к. объектом, к которому подводится эти импульсные последовательности, является человек, то для безопасности пациента от поражения электрическим током применено устройство защиты, которое ограничивает выходной ток и отключает выходное напряжение при возникновении сбоев в работе устройства. Для записи и анализа параметров сигналов, снимаемых с датчиков, необходимо иметь возможность вывода и записи этой информации на ПК для дальнейшей обработки полученной информации. Питание устройства

осуществляется от сети переменного напряжения 220В 50 Гц, а также прибор имеет возможность подключения автономного питания от батареи +24 В.

Схема аппарата состоит из микроконтроллера (АТ90S2313), усилителей сигналов с датчиков (АD8544), усилителя сигналов сформированных МК реализован (МСР601), регулирующий элемент на микросхеме (МСР41010).

Программное обеспечение для управления микроконтроллером предоставляет возможность формирования до десяти различных видов импульсных последовательностей определенной длительности, частоты и амплитуды. Это дает возможность использовать устройство для нормализации функционального состояния ЦНС, получение болеутоляющего эффекта при воздействии на периферическую нервную систему, усиления кровообращения, достижения противовоспалительного эффекта и нормализации функций многих органов и систем.

Аппарат предназначен для замены фармакологических препаратов анальгетического и седативного действия, при различных стрессовых состояниях, для усиления процессов адаптации, снижения утомляемости, улучшения самочувствия и настроения больного и восстановления общей работоспособности организма человека в производственных и стрессовых условиях.

Кроме того, по своим характеристикам электросон достаточно близок к естественному сну. Он также сильно отличается от медикаментозного сна. Очень важно, что данная процедура не дает осложнений и не приводит к интоксикациям.

Все рассмотренные методы по восстановлению работоспособности организма человека основанные на использовании всевозможные видов импульсных последовательностей формирования электрического тока. Сейчас начали широко разрабатываться аппараты для комплексного последовательного или сочетанного воздействия различными факторами. Это соответственно делает устройство более универсальным, сочетающимся с технической упрощенностью и невысокой стоимостью.

Использование современных технологий позволяет автоматизировать и упростить работу медицинского персонала. Использование ПК для отображения, регистрации и исследования электрических потенциалов коры головного мозга открывает новые возможности для дальнейшей работы специалистов в этой области. головного мозга открывает новые возможности для дальнейшей работы специалистов в этой области.

Список литературы: 1. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия. – Москва: 1998. 2. А.М. Гурленя, Г.Е. Багель, В.Б. Смычек – Физиотерапия в неврологии. – 2008. 3. Ушаков А.А. Практическая физиотерапия. – 2009.

Поступила в редакцию 03.10.2011

УДК 621.311