

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДАРСОНВАЛИЗАЦИИ

Капитанчук А.Г., Камлач П.В., Куничников Д.П.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь,
remina@bsuir.by*

Abstract. The method of “darsonvalization” is considered, as well as the principles of the apparatus for local darsonvalization.

Разрабатываемое методическое обеспечение по дарсонвализации создается для изучения физических основ взаимодействия электромагнитного поля с биологическими тканями, формирования общего представления о методе «Дарсонвализация» и приобретения навыка работы на физиотерапевтическом аппарате для дарсонвализации «Искра-1». Данное методическое обеспечение может успешно использоваться при обучении студентов дистанционной формы обучения.

Дарсонвализация – метод применения с лечебной целью импульсных электромагнитных колебаний высокой частоты, а также низкочастотных электрических разрядов, сопровождающих эти колебания. Частота электромагнитных колебаний при дарсонвализации – 110 или 440 кГц.

Различают два вида дарсонвализации: общую и локальную (местную).

При общей дарсонвализации воздействию электромагнитного поля подвергается весь организм пациента. Пациент помещается внутри соленоида, в котором создается импульсное высокочастотное (110 или 440 кГц) магнитное поле. Частота следования импульсов – порядка 50 Гц. Следовательно, лечебным фактором при общей дарсонвализации являются импульсные высокочастотные индуктивные токи [1].

При местной дарсонвализации воздействию подвергается только локальный участок тканей. В этом случае действующими факторами являются:

– напряженность высокочастотного электрического поля. Между электродами (или электродом и пациентом) создается высокочастотное электрическое поле, модулированное по амплитуде низкочастотными импульсами. Форма модуляции – колоколообразная. Высокочастотные колебания возникают в короткий промежуток времени. Период повторений – 20 мс (частота 50 Гц);

– искровой разряд. По мере нарастания амплитуды напряжения ВЧ-колебаний в резонаторе растет напряженность электрического поля между электродом и пациентом, вследствие чего возникает ионизационный пробой в воздухе (искровой разряд). Искровой разряд представляет собой основной действующий фактор, оказывающий местное прижигающее действие на кожу, а также осуществляющий электростимуляцию возбудимых структур, находящихся в поле действия искры;

– легкие аэроионы – они образуются в результате искрового разряда (озон, окислы азота и т. п.) [1].

Аппарат для местной дарсонвализации «Искра-1» представляет собой импульсно моделированный высокочастотный генератор, на выходе которого

включен резонатор (повышающий трансформатор), питающий высоким напряжением стеклянные вакуумные электроды различной формы, обеспечивающие применение местной дарсонвализации.

Аппарат предназначен для лечения некоторых заболеваний нервной, сердечно-сосудистой, мышечной, зубочелюстной системы и кожи.

Наиболее часто местную дарсонвализацию применяют в неврологической, оториноларингологической, хирургической, дерматологической, стоматологической, гинекологической практике.

Использование для лечения генерируемых аппаратом кратковременных радиоимпульсов, имеющих так называемую «колоколообразную» форму огибающей, обеспечивает снижение радиопомех во много раз, по сравнению с использованием для этой же цели токов, генерируемых искровыми аппаратами. Аппарат снабжен компенсатором сети, обеспечивающим отдачу максимальной мощности при больших колебаниях сети.

Работа аппарата: регулятор мощности изменяет напряжение на экранной сетке лампы и, следовательно, ток через лампу, что приводит к изменению напряжения в контуре (резонаторе); это, в конечном итоге, определяет размер искры. Модулятор вырабатывает низкочастотные импульсы ($\nu = 50$ Гц), открывающие лампу на короткое время (доли миллисекунд), вследствие чего в контуре возникают модулированные высокочастотные затухающие колебания. Посредством индуктивной связи колебания передаются в резонатор, где на высоковольтной обмотке возникает напряжение, достаточное для появления искры между электродом и объектом.

Резонатор – состоит из контура и высоковольтной катушки индуктивности, соединенной с электродом. Напряжение в контуре порядка 300-500 В, на катушке индуктивности несколько киловольт (2-5 кВ). Напряжение такого порядка необходимо для возникновения искры.

В результате выполнения индивидуальных практических заданий для дистанционной формы обучения по дарсонвализации студенты получают навык работы с аппаратом для местной дарсонвализации «Искра-1», сформируют общее представление о методе «Дарсонвализация», а также познакомятся с упрощенной схемой аппарата.

Литература

1. Медицинская и биологическая физика / А.В. Чалый, Я.В. Цехмистер, Б.Т. Агапов [и др]; под общей редакцией А.В. Чалый; Перевод с англ. языка – Винница: Нова Книга. – 2011. – 568с.