

УДК 577.35.085

Электротомия

Солодков И.В., Зарихта А.С.

Научный руководитель – к.т.н., доцент СУХОДОЛОВ Ю.В.

В ходе работы, нами был произведен расчет нагрева роговой ткани эпидермиса человека с использованием ЭХВЧ-500-5 [1] соответствующего ГОСТ 20790-82 (Аппарат относится к 2 группе) при рабочей мощности в 20 Вт (Рис.1) в программе SolidWorks. В точку на поверхность роговой ткани площадью в 3 мм была подана мощность в 20 Вт. Плотность кожи человека может варьироваться в зависимости от температуры, места на теле, и человека. В ходе расчета плотность кожи составит $1,2 \text{ г/см}^3$, данное значение является средним. По термическому расчету видно, что ткани разогрелись неравномерно, однако даже 20 Вт хватает, чтобы прогреть ткани до температуры денатурации белка и испарении жидкости. Таким образом, можно сделать вывод о том, что значение максимальной мощности выдаваемой аппаратом ЭХВЧ-500-5 в 466 Вт является избыточным для проведения медицинских операций. Данная мощность достигается посредством источника ТВЧ, который имеет вес равный 33 кг, когда аппарат в полной сборке имеет вес равный 38 кг. Замена источника ТВЧ сделала бы аппарат более мобильным, однако для стационарного прибора это может быть нецелесообразно.

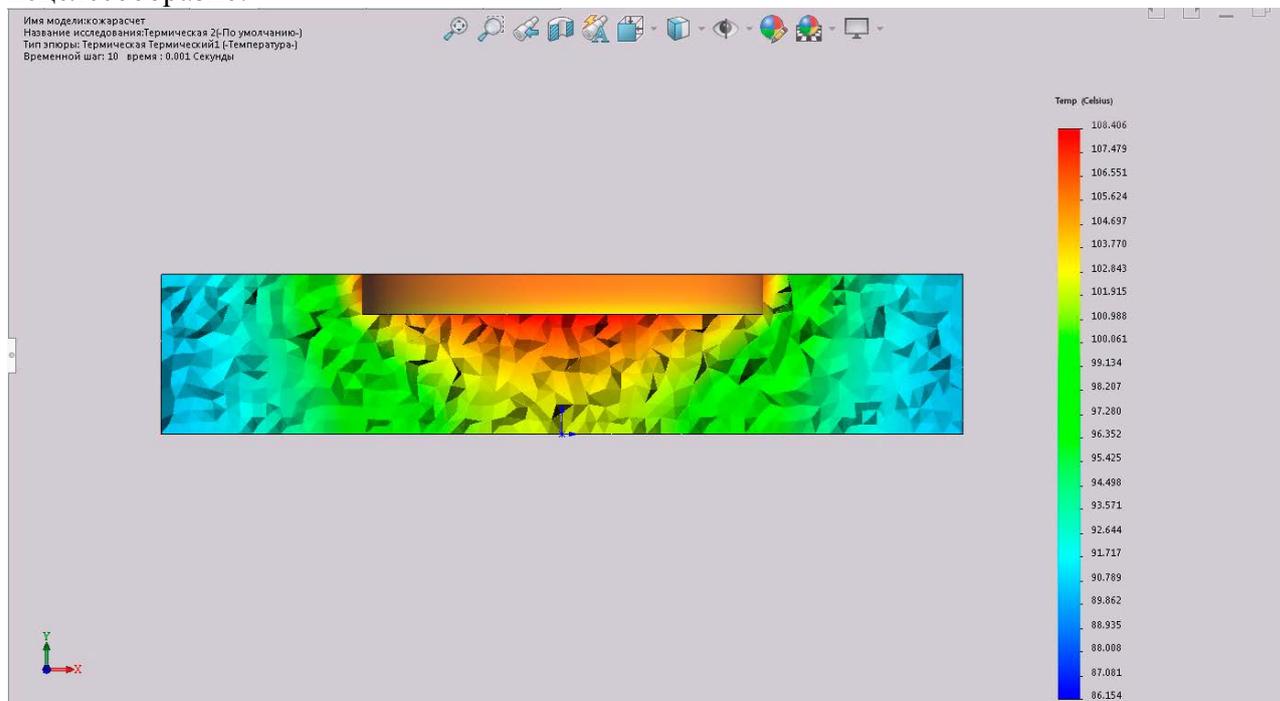


Рисунок 1 – Тепловой расчет нагрева роговой ткани эпидермиса человека

В ходе изучения нормативной документации, функциональных и полных электрических схем ЭХВЧ-500-5 был сделан вывод о необходимости увеличения продолжительности непрерывной работы. Также данный прибор работает на частоте переменного тока в 50 Гц, что является стандартной частотой для стран Европы, однако применение данного прибора в странах с другой частотой переменного тока будет затруднительно. В связи с перегревом элементов конструкции и активных электродов настоящей документацией, а именно паспортом ЭХВЧ-500-5 предусмотрена непрерывная работа на протяжении не более 8 часов. Этого времени может быть недостаточно для проведения сложных хирургических операций, длительностью более 8 часов.

Литература

1. Калашников, С.Г. Электричество / С.Г. Калашников. - М.: Наука, 2017. - 199 с.