

**БЛОК КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ КОЖИ УСТРОЙСТВА
ДЛЯ ПИЛИНГА С ПОМОЩЬЮ ИК ТЕРМОМЕТРА**

Черненко Т.И.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
61166, Харьков, пр. Науки, каф. Биомедицинской инженерии, тел. (057) 702-13 64,
E-mail: tetiana.chernenko@nure.ua.

In this paper we investigate a problem of lack of control skin temperature during the cosmetic peeling procedures (brossazh). To avoid the undesirable effects of the procedure the scheme of temperature control is designed. An addition of the infrared temperature sensor is proposed. We propose the usage of improved scheme in portable peeling devices.

В настоящее время стремительно развивается такая отрасль медицины как косметология. Среди процедур по восстановлению, коррекции и улучшению состояния кожи лица можно отметить такую аппаратную процедуру как пилинг. В данной работе будет рассмотрен метод пилинга – броссаж.

Броссаж – это механическое очищение кожи при помощи специализированной техники, а точнее специальных щеток. При проведении процедуры броссажа очень важно исключить возможные риски и предотвратить повреждения кожного покрова. После проведения процедуры броссажа могут наблюдаться покраснения или другие дефекты вследствие перегрева кожи и трения щеток аппарата. Таким образом, актуальной задачей является предотвращение перегрева кожного покрова и контроль над процессом выполнения данной процедуры т.к. негативное влияние на чувствительный участок кожи может вызвать осложнения в виде микроскопических рубцов и неровностей. Это противоречит ожидаемому эффекту от процедуры, соответственно необходимо устранить данную возможную проблему.

На рис. 1 представлен аналог аппарата для броссажа, которым выполняется очищение кожи.



Рис. 1. Аппарат для броссажа

Во время этой безболезненной процедуры кожа обрабатывается различными щеточками и губками, а аппарат с разнообразными насадками аккуратно снимает отмершие клетки кожи. Его действие происходит на разной скорости круговыми движениями по часовой стрелке, и наоборот.

К недостаткам брашинга можно отнести только то, что это достаточно деликатная процедура, которую нужно проводить с правильным нажимом и с установленным количеством оборотов, оказывающая мягкое косметическое воздействие. Поэтому такой метод не оптимален при наличии серьезных дефектов, глубоких морщинах.

Силу нажима выбирает косметолог или специалист, который проводит данную процедуру. Для различных типов кожи необходимо индивидуально подбирать нажим. Профессионализм персонала играет немаловажную роль, но существует человеческий фактор и даже опытные сотрудники могут допустить ошибку.

Достоинством процедуры является то, что броссаж не требует много времени, его можно проводить в любое время года. Все, кто воспользовались этой услугой, отмечали приятные ощущения во время проведения процедуры и заметное улучшение внешнего вида после ее окончания [1].

Специальные механические щетки стимулируют кровообращения, удаляют с поверхности кожи омертвевшие клетки. Только богатый опыт профессионального косметолога позволяет найти свой подход к каждому участку тела, определить оптимальную скорость и силу воздействия

Брашинг относится к числу базовых косметологических процедур, которые подготавливают кожу к дальнейшему уходу или дальнейшим процедурам. Поскольку имеется вероятность перегрева кожного покрова или же нанесения минимального повреждения щетками во время трения о кожу, предлагается реализовать функцию контроля температуры кожи с помощью датчика температуры. Усовершенствование схемы устройства для броссажа путём добавления температурного датчика позволит не допускать возникновения покраснений кожи или механических повреждений лица при проведении данной процедуры.

Данное решение особенно актуально для портативных аппаратов пилинга, которые в основном используются в домашних условиях. Именно в домашних условиях очень часто возникают такие проявления повреждений т.к. пользователь не всегда может подобрать для себя оптимальную жесткость щетин, количество оборотов щеток и силу нажима аппарата. Таким образом, добавляется дополнительный инструмент контроля состояния кожи во время процедуры.

При усовершенствовании схмотехнического решения аппарата для броссажа путем добавления температурного датчика появится новая полезная информация о температуре кожи обрабатываемого кожного покрова и функция сигнализации об изменении и повышении температуры. Это является свидетельством того, что условия безопасной процедуры нарушено и необходимо: сменить жесткость щётки, убавить силу нажима или уменьшить количество оборотов насадки.

Данная функция позволит избежать нежелательных последствий после косметологической процедуры броссажа при выполнении их по карте движений массажных линий (рис 2).



Рис. 2. Массажные линии для броссажа

Длина волны теплового излучения объектов зависит от температуры их поверхности. Принцип действия инфракрасного прибора заключается в измерении амплитуды колебаний инфракрасного излучения и преобразования в соответствующий этой величине температурный показатель. Тепловой луч фокусируется в оптической системе и попадает на датчик, который измеряет длину волны. Потом сигнал поступает в электронный преобразователь, который вычисляет температурную величину, соответствующую амплитуде колебаний, и передает ее на цифровой дисплей.

Был рассмотрен ряд аналогов ИК термометров и выделен один оптимальный. Это модель: Термометр DT-635 цифровой инфракрасный. К его основным характеристикам относится:

- определение температурных показателей в диапазоне от 0 до 50 градусов;
- скорость получения показателей – 1 секунда;
- допустимая величина погрешности – 0,1 градуса; наличие памяти последнего результата;
- предусмотрен сигнал повышенной температуры;
- имеет встроенный комнатный термометр;
- автоматическое отключение;
- ударопрочный корпус.

Взяв этот ИК термометр за основу и вмонтировать его во вращающуюся головку с насадкой аппарата для пилинга, то получим усовершенствованный аппарат, который будет измерять температуру, и сигнализировать о ее повышении.

Выводы. В результате проведенного анализа сделан вывод о том, что во избежание дефектов, выполнить коррекцию или просто поддерживать и улучшать состояние кожи лица требуются такие процедуры как броссаж. Для того, что бы процедура прошла без осложнений автором предложено добавить блок контроля температуры в схему аппарата, что существенно снизит риск возникновения нежелательных эффектов при косметологической процедуре.

Литература:

1. Пилинг (ключ к пониманию). Н.А. Полонская. – М.: Academia, 2009, с. 295.