

Косметологические аппараты ультразвукового воздействия.

Продолжая цикл статей об устройстве косметологических аппаратов, рассмотрим аппараты ультразвукового воздействия. Они применяются во многих салонах красоты и клиниках для проведения таких востребованных процедур, как лифтинг кожи лица, нормализация работы органов женской сферы и других. Эти процедуры требуют очень точной и четкой работы аппарата, чтобы получать прогнозируемый результат.

В отличие от лазерных аппаратов, аппарат ультразвукового воздействия несколько проще по своему внутреннему устройству - в нем нет высоковольтных элементов и мощных систем охлаждения. Но по сложности воздействия и необходимости четко соблюдать методику проведения процедур аппарат ультразвукового воздействия даже, в определенной степени, превосходит лазерные аппараты.

Общее устройство аппарата ультразвукового воздействия следующее.

1. Корпус аппарата. Корпуса у аппаратов бывают напольного (фото. 1) и настольного исполнения (фото. 2). Напольные корпуса смотрятся более презентабельно, они обладают большим репутационным эффектом, что бывает важно для клиентов клиник красоты высокого класса.



Фото. 1. Корпус аппарата ультразвукового воздействия в настольном исполнении.



Фото. 2. Корпус аппарата в напольном исполнении.

А аппараты настольного исполнения очень похожи на элегантные ноутбуки. Они раскрываются и закрываются как ноутбук, что предохраняет дисплей аппарата при транспортировке и позволяет легко переносить аппарат, как в пределах нескольких кабинетов клиники, так и перевозить между сетевыми салонами красоты.

Так как в аппаратах ультразвукового воздействия нет тяжелых и крупных деталей, то нет необходимости и мощной тяжелой рамы - функцию удержания всех деталей выполняет сам корпус. Поэтому перевозку аппаратов напольного исполнения нужно выполнять осторожно, т.к. центр тяжести в них находится выше середины корпуса.

2. Держатели для манипул и кассеты для датчиков. На корпусе могут размещаться дополнительные аксессуары – держатель для манипулы (фото. 2А), в который надежно и удобно вставляется манипула, а также кассета для удержания ультразвуковых датчиков.

Кассета позволяет хранить и легко заменять датчики во время проведения процедур.



Фото. 2А. Держатель для манипулы и кассета-держатель для датчиков.

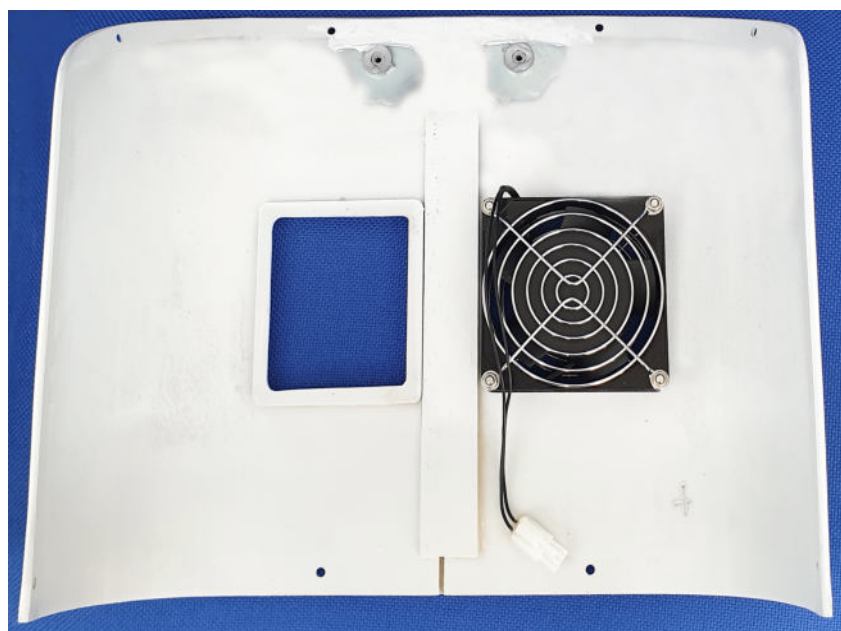


Фото. 2Б. Элемент системы охлаждения – кулер.

3. Система охлаждения аппарата. Система охлаждения аппарата довольно простая – воздушная (фото. 2Б). Она состоит из одного или нескольких кулеров, в зависимости от модели аппарата. Такая простая система охлаждения возможна потому, что в аппарате нет высокомоощных электронных компонентов, которые при работе выделяют много тепла.

4. Процессорная плата и дисплей. Процессорная плата (фото. 3) управляет работой всех электронных устройств аппарата, чтобы их действия были четко согласованными, и проведение процедур проходило с высоким соответствием заявленным характеристикам.

Процессорная плата, как правило, во всех моделях аппаратов располагается под дисплеем аппарата (фото. 4).



Фото. 3. Процессорная плата дисплея.



Фото. 4. Дисплей.

В некоторых моделях аппаратов, например, в «Femina» может быть 2 дисплея, которые расположены под разными углами обзора и с которых аппаратом удобно управлять во время процедур, когда косметолог стоит или сидит. Программное обеспечение в аппаратах ультразвукового воздействия создает удобный интерфейс (фото. 5 и 6) на дисплее. Изображения интерфейса интуитивно понятны и позволяют косметологу легко и быстро настраивать аппарат под нужные параметры в ходе приема клиента.



Фото. 5. Интерфейс аппарата Sofia.

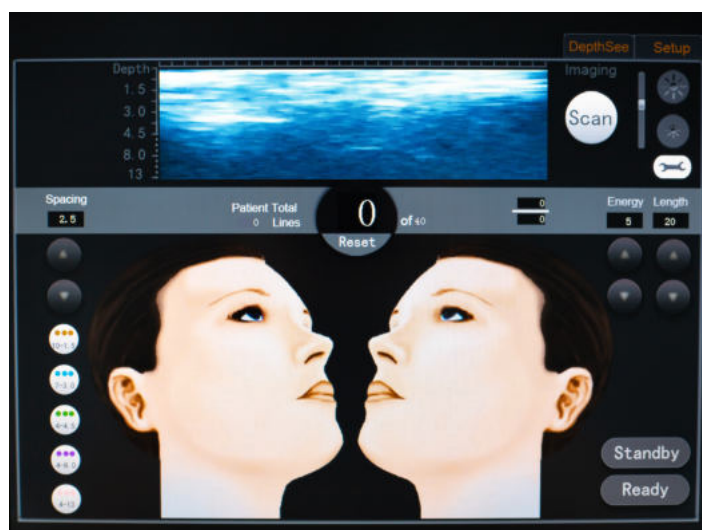


Фото. 6. Интерфейс аппарата Eva.

5. Блоки питания. Блоки питания в аппаратах ультразвукового воздействия не являются высокомоощными, но должны работать очень стабильно, обеспечивая очень четкие показатели электрического напряжения. Поэтому в аппарате может быть несколько блоков питания (фото. 7), которые отдельно обеспечивают энергией различные платы и устройства аппарата, а также систему охлаждения. Некоторые из блоков питания имеют защитное экранирование, которое не позволяет электромагнитным излучениям аппарата выходить наружу и влиять на работу других устройств. Такая защита обеспечивает электромагнитную совместимость устройств, необходимую для получения такого обязательного документа в комплекте разрешительной документации при производстве аппарата, как «Декларация об электромагнитной совместимости».



Фото. 7. Три блока питания. Блок питания в защитном перфорированном кожухе, который обеспечивает защиту от электромагнитного излучения.

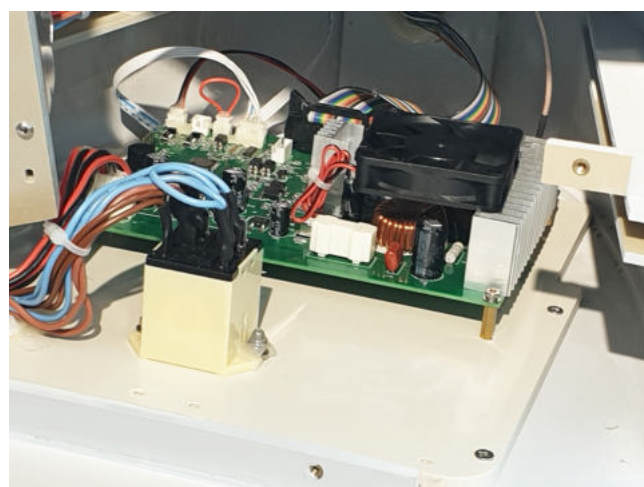


Фото. 8. Плата управления генерированием ультразвука.

6. Блок управления генерированием ультразвука. Блок управления генерированием ультразвука (фото. 8) непосредственно создает электрический ток ультразвуковой частоты, который в дальнейшем поступает в манипулу, а затем в излучатель датчика. Блок может иметь дополнительное воздушное охлаждение.

7. Манипула и датчики. Манипула (фото. 9) – важное устройство аппарата. В нее вставляются сменные датчики, а внутри манипулы находится точный шаговый электромотор.

Шаговый электромотор перемещает вал мотора (фото. 10, условно говоря, стержень, который перемещается) внутри манипулы таким образом, что вал сдвигается строго на одинаковые расстояния. Сдвигаясь вперед, вал мотора сдвигает шток – другой стержень – расположенный уже непосредственно внутри датчика, а на штоке внутри датчика находится ультразвуковой излучатель (фото. 11 и 12). И такие поступательные движения штока сдвигают ультразвуковой излучатель также строго на равные расстояния.

После сдвига (перемещения) ультразвуковой излучатель выдает импульс ультразвука в кожу клиента, в которой этот импульс оказывает точечное воздействие. И так этот процесс «сдвиг вала мотора – сдвиг штока – испускание импульса ультразвука» повторяется до тех пор, пока излучатель пошагово переместится на определенное расстояние, которое можно назвать «линией». Линия – это общая длина всех перемещений излучателя. Фактически, в коже линия состоит из набора точек воздействия ультразвука (фото. 11).



Фото. 9. Манипула и набор датчиков.



Фото. 10. Вид манипулы со стороны крепления датчика. Виден вал мотора, контактная группа, направляющие для точной центровки датчика.

Внутри ультразвукового датчика находится плата с электронными компонентами (фото. 13). Датчик соединяется с манипулой через контактную группу (фото. 14).



Фото. 11. Разобранный датчик. Рядом находится тестовая пластина, в которой ультразвук создал «линию» - набор последовательных точек воздействия.



Фото. 12. Направляющий шток в датчике и излучатель ультразвука.

Датчик заполняется жидкостью, которая является проводником ультразвука, и окно в датчике заклеивается специальной пластиковой мембраной, которая пропускает ультразвук, но не позволяет жидкости вытекать. Так как жидкость с течением времени нуждается в замене, то датчики в обязательном порядке с периодичностью один раз в шесть месяцев от момента покупки присылаются на техническое обслуживание вместе с аппаратом в полной комплектации. Если при техническом обслуживании аппарата определяется, что датчик не выработал свой эксплуатационный ресурс и является технически исправным, то датчик можно продолжать эксплуатировать. Если датчик при тестировании показывает сбои в работе, то его нельзя эксплуатировать, даже если эксплуатационный ресурс еще не выработан полностью. Такой датчик утилизируется и взамен приобретается новый. Запрещается использование датчиков более 6 месяцев без прохождения технического обслуживания.



Фото. 13. Плата внутри датчика.



Фото. 14. Контактная группа датчика и шток, который находится в круглом отверстии.

Различные модели аппаратов могут в своей комплектации содержать до 8-ми различных датчиков с длиной линии (длиной зоны воздействия) от 5 до 25 мм и глубиной проникновения и фокусировки ультразвука в коже от 1,3 мм до 13 мм.

Кроме того, существуют модели аппаратов ультразвукового воздействия, которые могут иметь датчики круглой формы (фото. 15) для проведения специальных процедур, а также устройства для определения тонуса мышц (фото. 16).



Фото. 15. Манипула и круглый датчик.



Фото. 16. Дополнительное оборудование для модели Fetina – прибор для измерения упругости мышц и тонуса.

На этом, в целом, обзор устройства аппаратов ультразвукового воздействия окончен.