

## Распространенные причины поломок лазерных косметологических аппаратов.

*Наличие лазерного аппарата в хорошем салоне красоты или клинике постепенно становится нормой для рынка Украины. Все больше косметологов предпочитают проводить процедуры с этим современным и высокоэффективным оборудованием. Но, как любая другая техника, лазерные косметологические аппараты требуют умелого и бережного обращения. Только при технически грамотной эксплуатации аппараты будут служить долго и радовать хорошими результатами процедур.*

*Как показывает сервисная практика компании «Медикалазер», далеко не все пользователи лазерных косметологических аппаратов выполняют технические требования, которые заявляет производитель, что приводит к поломкам аппаратов и их преждевременному износу. И никакие формы обучения, толстые инструкции и прочие меры не могут исправить это положение – всегда находится какое-то количество пользователей, которые игнорируют технические нормы.*

*Тем не менее, производители лазерных аппаратов прилагают все усилия, чтобы повысить техническую грамотность пользователей и минимизировать случаи выхода аппаратов из строя по вине пользователей. Например, в компании «Медикалазер» было издано пособие о не гарантийных поломках аппаратов. Его распространение среди покупателей существенно снизило процент поломок аппаратов из-за небрежного обращения, хотя и не уменьшило его до нуля. И подводя итоги 2018 года, мне хотелось бы поделиться некоторыми наблюдениями о наиболее распространенных причинах поломок аппаратов, которые были спровоцированы самими потребителями. Хочется надеяться, что этот материал позволит сберечь ценную технику в салонах красоты и обеспечит ее длительную коммерчески выгодную эксплуатацию.*

Рассмотрим 7 причин наиболее частых поломок аппаратов, которые произошли по вине пользователей. При этом расположим их в порядке уменьшения частоты и величины негативных последствий.

### Причина поломок № 1.

Использование в системах охлаждения воды с характеристиками, отличными от характеристик дистиллированной воды.



**Фото. 1.1.** Осаждение кальциевых отложений в патрубке системы охлаждения. Ватной палочкой очищена часть патрубка для демонстрации величины засорения.



**Фото. 1.2.** Отложения осадка в баке для воды лазерного аппарата.

Системы охлаждения лазерных аппаратов во многих моделях используют в качестве охладителя дистиллированную воду. Дистиллированной считается вода, характеристики которой соответствуют принятому еще в 1974 году ГОСТ 6709-72 «Вода дистиллированная». Стандартом предусмотрено, что одной из важных характеристик дистиллированной воды является малое количество кристаллического остатка после выпаривания. Его массовая концентрация должна составлять не более 5 мг/дм.куб. При такой низкой массовой концентрации в каналах системы охлаждения не происходит значительного выпадения кристаллических осадков, которые засоряют систему охлаждения.

Залив воды с иными характеристиками приводит к выпадению осадка и засорению систем охлаждения. Особенно чувствительны к качеству воды диодные лазеры с микроканальным охлаждением диодной сборки.

Кроме того, некоторые владельцы аппаратов добавляют в воду какие-либо химические вещества, которые вообще не предусмотрены производителями. Например, один из пользователей аппарата добавлял хлоргексидин. Владелец аппарата считал, что добавка хлоргексидина позволит предотвратить размножение микрофлоры. При этом он не учитывал, что такой раствор хлоргексидина может взаимодействовать с металлическими частями аппарата и оказывать на них негативное воздействие.

### **Причина поломок № 2.**

#### **Перегрев аппаратов при засорах системы охлаждения.**

Засорение систем охлаждения приводит к постепенному перегреву элементов генерации лазерного или светового излучения, изменению параметров их работы и, в конечном итоге, поломке. Кроме того, до момента полного выхода из строя, некорректная работа генерирующих элементов может приводить к постепенному выходу из строя радиоэлектронных элементов на платах управления аппарата. Например, могут выходить из строя полевые транзисторы.

Перегрев элементов генерации лазерного излучения может приводить к разрушению стержней из иттрий-алюминиевого граната в неодимовых лазерах или перегоранию диодов в сборках диодных лазеров.



**Фото. 2.1. Отложение кристаллического осадка из некачественной воды на лампе, что привело к постепенному выходу лампы из строя.**

### **Причина поломок № 3.**

#### **Неправильная консервация аппаратов без слива жидкостей.**

Некоторые из владельцев аппаратов не используют аппараты какой-то период времени (от 2 и более месяцев) или из-за проведения ремонта в помещении, или по иным причинам. При этом владельцы игнорируют процедуру консервации аппарата – не сливают охлаждающую жидкость (воду) и не помещают аппарат в упаковку для предохранения от запыления.

Владельцами не учитывается техническая особенность систем охлаждения аппаратов – они не герметичны. Сквозь технические отверстия аппарата в воду, которая содержится в баке, проникают пыль и бактерии, пусть и в очень незначительных количествах. И с течением времени в баке охлаждения и водоводных каналах может начаться размножение микрофлоры, что в дальнейшем приводит к засорению системы охлаждения.



**Фото. 3.1. Бактериальные засорения в патрубках аппарата, который был законсервирован с нарушением – не была слита вода.**

#### **Причина поломок № 4.**

##### **Работа аппаратов и их частей в непредусмотренных режимах.**

К этой категории случаев можно отнести:

- использование кнопок аварийного отключения для ежедневного обесточивания аппарата с дальнейшей поломкой кнопок;
- направление лазерного луча на экран дисплея управления с последующим повреждением дисплея;
- скручивание воедино нескольких насадок для манипулы с ухудшением результатов процедур и прогоранием насадок, и многие другие нарушения, которые происходят из-за плохого усвоения материала пользователями аппаратов во время обучения.

Не всегда нарушения режимов работы приводят к полному выходу аппарата из строя, если удастся их быстро обнаружить и прекратить. Все может ограничиться только временным ухудшением качества процедур.

Например, был случай, когда пользователь аппарата пытался выполнять процедуру карбонового пилинга, скрутив воедино несколько насадок и располагая манипулу так, что от насадки до кожи пациента было расстояние до 25 см. В этом случае поломки аппарата не произошло, но пользователь жаловался на неэффективность процедур.



**Фото. 4.1. Прогорание насадки (темное пятно на стекле) из-за попадания загрязнителя на поверхность и несвоевременного очищения поверхности.**



**Фото. 4.2. Повреждения дисплея из-за попадания на дисплей лазерного луча – три темных пятна.**

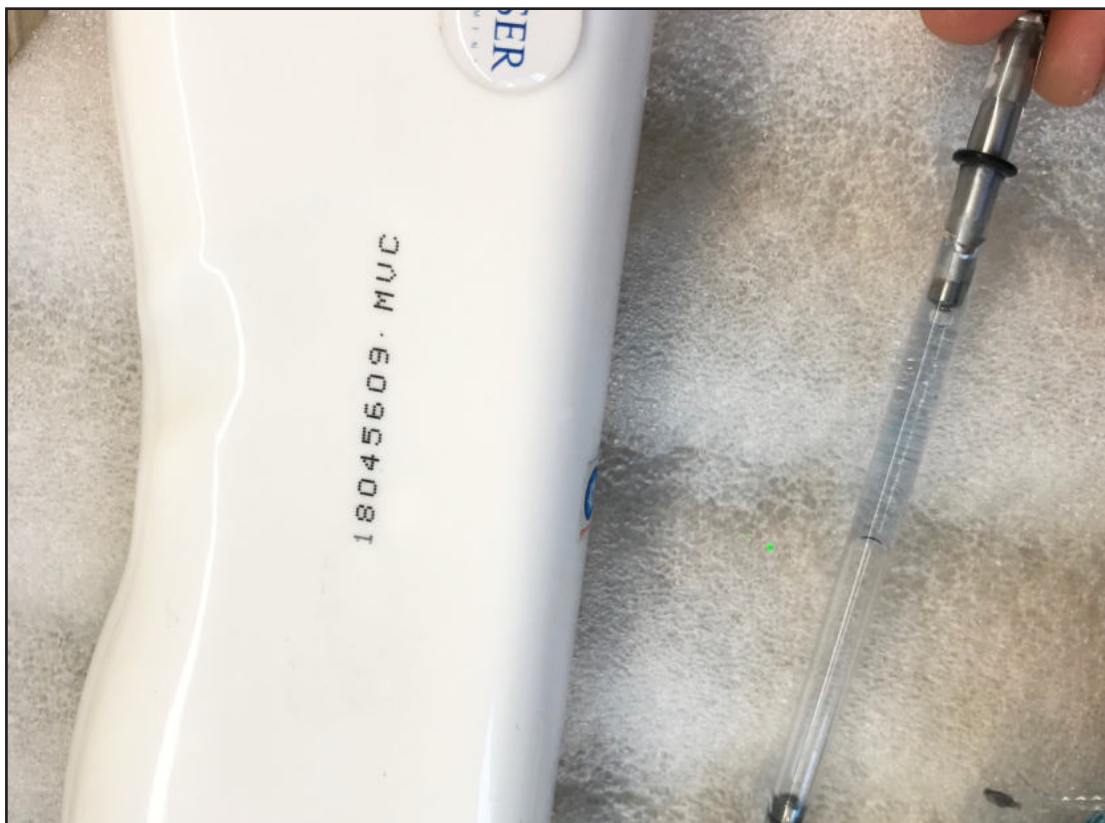
## **Причина поломок № 5.**

### **Падение манипул аппарата.**

В манипулах лазерных аппаратов находятся наиболее чувствительные к ударам компоненты – элементы системы генерации лазерного излучения и элементы оптической системы. Любое падение манипулы приводит к резкому воздействию на эти элементы, что может стать причиной выхода этих элементов из строя, появлению в них сколов или полному разрушению.



**Фото. 5.1. Сдвиг половин корпуса манипулы в результате падения.**



**Фото. 5.2. Повреждение лампы в результате падения манипулы – в районе верхнего контакта виден разлом стеклянной оболочки.**

## Причина поломок № 6.

### Установка аппаратов в запыленных местах.

Системы охлаждения лазерных аппаратов имеют достаточно мощные кулеры, которые продувают воздух сквозь пластины радиаторов. Пластины радиаторов установлены на близком расстоянии друг от друга. И если аппарат установить в месте, где концентрируется пыль, или не проводить своевременно уборку пространства за аппаратом, или установить настольную модель лазера на пол, то мощный поток воздуха от кулера втягивает эту пыль в аппарат и она оседает на пластинах радиатора. Осевшая пыль начинает действовать как препятствие на пути воздушного потока и теплоизолятор. Теплообмен в системе охлаждения ухудшается, аппарат начинает перегреваться. Кроме того, в некоторых аппаратах отверстия вентиляционной системы могут забиваться более крупным мусором.



Фото. 6.1. Перекрытие отверстий вентиляционной системы крупным мусором.



Фото. 6.2. Радиатор системы охлаждения, покрытый плотным слоем пыли.

## Причина поломок № 7.

### Падение основного блока аппарата.

Может показаться парадоксальным, но поломки от падения основного блока аппарата оказываются, во многих случаях, намного менее опасными по последствиям, чем падение манипул или применение некачественной воды.



Фото. 7.1. Разрушение правой стороны верхней крышки аппарата.



Фото. 7.2. Повреждения левой стороны верхней крышки аппарата.

Например, на фото. 7.1. и 7.2. показаны последствия падения основного блока аппарата D-Las 40. Аппарат достаточно тяжелый и упал прямо на верхнюю крышку – корпус разрушился в нескольких местах. Но все внутренние компоненты, включая дисплей управления, остались полностью работоспособными и ремонт свелся только к реставрации верхней крышки по желанию владельца, хотя можно было произвести и полную замену крышки.

Приведенных выше примеров по 7-ми группам поломок достаточно, чтобы повысить внимательность пользователей лазерных аппаратов во время проведения процедур и обслуживания этого полезного косметологического оборудования.

В заключение хочется еще добавить совет – вовремя проводите техническое обслуживание оборудования в сервисных центрах. Своевременное прохождение первого ТО позволяет выявить имеющиеся нарушения эксплуатации еще на такой стадии, когда положение еще можно исправить и не допустить возникновения и развития более серьезных проблем.

Желаю всем читателям успешного развития вашего бизнеса и бесперебойной работы косметологических лазерных аппаратов.