

Группа компаний МИЛОН

ISO 13485:2016&EN ISO13485:2016



АППАРАТ ЛАЗЕРНЫЙ
хирургический фотодинамического и
гипертермического режимов воздействия,
программируемый
ЛАХТА – МИЛОН™



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПОРЯДОК РАБОТЫ

1. Порядок работы – режимы работы аппарата

Аппарат содержит цветной дисплей с сенсорной панелью, на котором отображаются параметры, доступные пользователю.

После включения на дисплей аппарата выводится экран «**основное меню**». В аппарате с одним рабочим каналом экран **основного меню** выглядит, как показано на рис. 1.



Рис. 1. Вид экрана **ОСНОВНОЕ МЕНЮ** (аппарат с одним рабочим каналом)

А в аппарате с двумя рабочими каналами экран **основного меню** выглядит, как показано на рис. 2.

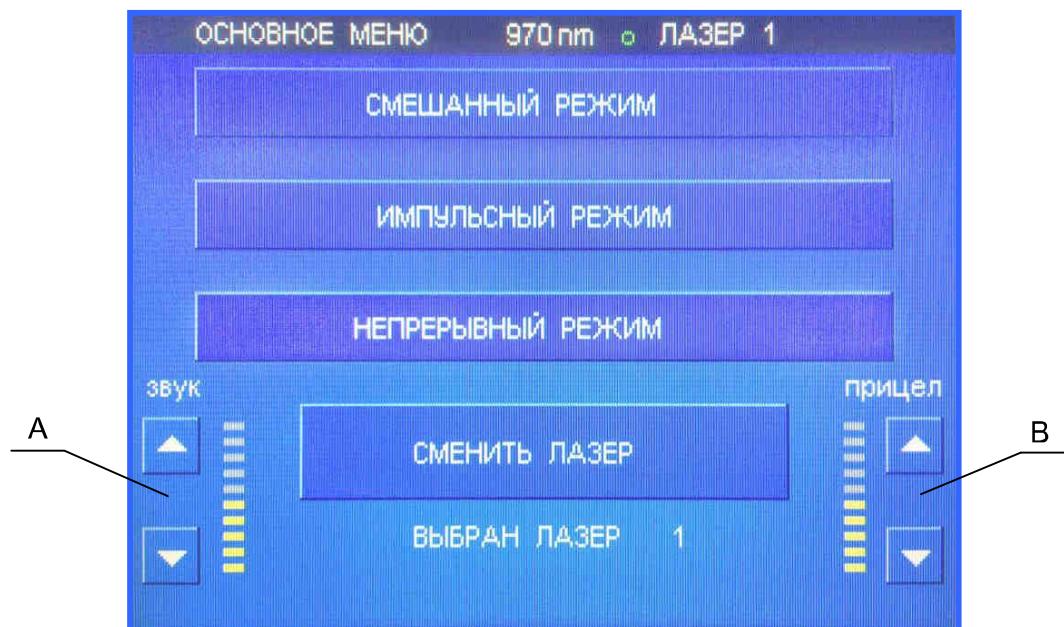


Рис. 2. Вид экрана **ОСНОВНОЕ МЕНЮ** (аппарат с двумя рабочими каналами)

В **основном меню** можно выбрать режим работы аппарата, изменить громкость звука и яркость прицела, а также сменить рабочий канал в аппарате с двумя рабочими каналами. Доступные режимы работы аппарата это «**НЕПРЕРЫВНЫЙ**» режим и импульсно-периодический режим, который представлен двумя модификациями – «**ИМПУЛЬСНЫЙ**» и «**СМЕШАННЫЙ**». Чтобы сменить рабочий канал или выбрать один из режимов необходимо нажать соответствующую кнопку на сенсорном дисплее.

1.1. Смена рабочего канала

Надпись **ВЫБРАН ЛАЗЕР 1** внизу дисплея (рис. 2) указывает на то, что в данный момент выбран первый рабочий канал. При первом включении аппарата выбирается первый рабочий канал.

Чтобы сменить рабочий канал необходимо нажать кнопку **СМЕНИТЬ ЛАЗЕР** на сенсорном дисплее. При этом с небольшой задержкой 1 – 2 сек. на дисплее появится экран **подготовка** (рис. 3) и вскоре произойдет переход к экрану **основное меню** второго рабочего канала, о чем будет свидетельствовать надпись внизу дисплея **ВЫБРАН ЛАЗЕР 2** (рис. 4).

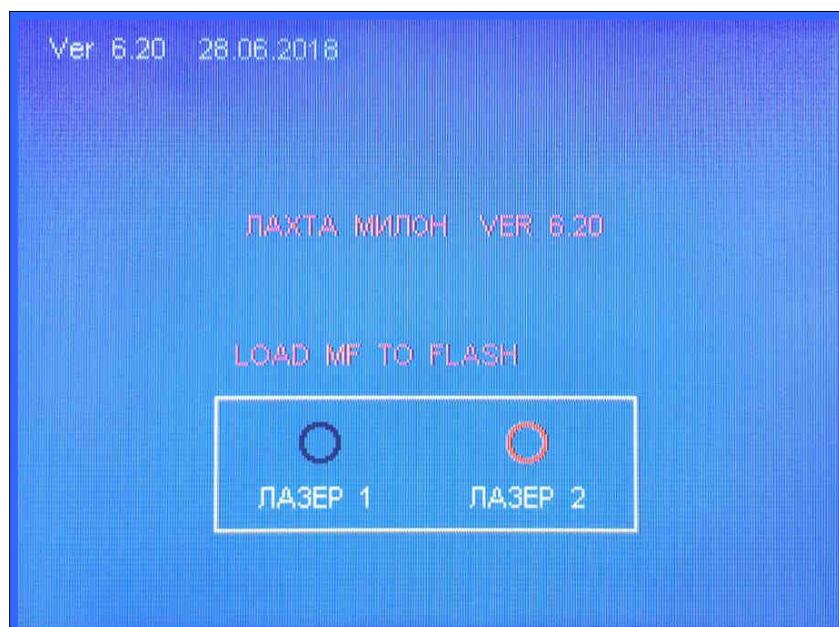


Рис.3. Вид окна ПОДГОТОВКА.

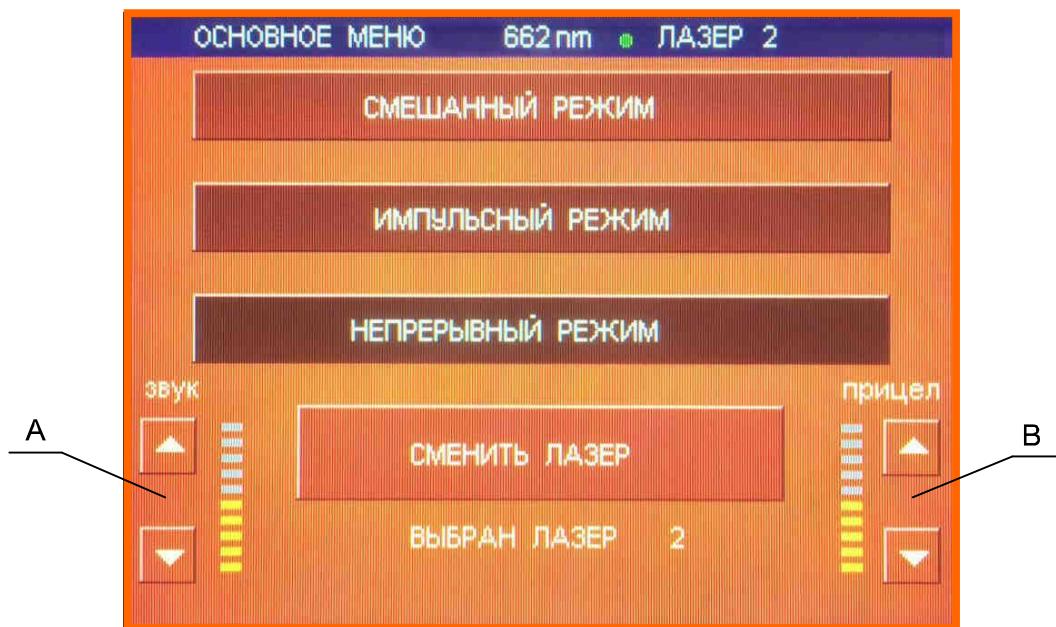


Рис. 4. Вид экрана **ОСНОВНОЕ МЕНЮ** для второго рабочего канала.

Для увеличения или уменьшения уровня звука или яркости прицела необходимо использовать кнопки «больше» – «меньше» графической области регулировки **ЗВУК** (поз. А, рис. 4) или **ПРИЦЕЛ** (поз. В, рис. 4), соответственно. При включении питания аппарата устанавливаются значения, выбранные в предыдущем сеансе работы аппарата.

1.2. Режимы работы аппарата – НЕПРЕРЫВНЫЙ РЕЖИМ

Чтобы выбрать один из режимов необходимо нажать соответствующую кнопку на сенсорном дисплее, когда на него выведен экран **ОСНОВНОЕ МЕНЮ** (рис.1, 2).

В меню **НЕПРЕРЫВНЫЙ РЕЖИМ** (рис.5) для изменения доступны параметры **МОЩНОСТЬ** и **ЭКСПОЗИЦИЯ**.

Параметр **МОЩНОСТЬ** определяет мощность рабочего лазерного излучения. Единицы измерения параметра – W (Ватты) или mW (миллиВатты). Выводимое на дисплей значение мощности соответствует мощности рабочего лазерного излучения на выходе световодного инструмента, подключенного к выходному оптическому разъему аппарата.

При включении питания аппарата устанавливается значение мощности, выбранное в предыдущем сеансе работы аппарата.

Для изменения параметра **МОЩНОСТЬ** нажмите кнопку **МОЩНОСТЬ** (поз. 1, рис.5), при этом справа от кнопки появится красный треугольный маркер означающий, что этот параметр выбран для изменения. Вращая ручку управления, установите необходимое значение величины мощности. Под кнопкой параметра **МОЩНОСТЬ** располагается полоска графического отображения

установленной величины (поз. 2, рис.5).



Рис. 5. Вид экрана НЕПРЕРЫВНЫЙ РЕЖИМ.

Параметр ЭКСПОЗИЦИЯ (поз. 3, рис.5) задает время работы лазера и может изменяться в широких пределах. Единицы измерения параметра – часы (h), минуты (m), секунды (s) в формате s, m, s и h, m. Пределы изменения параметра **ЭКСПОЗИЦИЯ** от 1 секунды до 2 (6) часов, при установке значения более 6 часов параметр **ЭКСПОЗИЦИЯ** принимает значение «бесконечность», при этом продолжительность экспозиции становится неограниченной по времени. Если же параметр **ЭКСПОЗИЦИЯ** установлен в какое-либо численное значение, то аппарат будет выдавать лазерное излучение в течение установленного времени экспозиции.

При включении питания аппарата устанавливается значение экспозиции, выбранное в предыдущем сеансе работы аппарата.

В течение всего времени экспозиции предусмотрена звуковая индикация, сигнализирующая о том, что лазерное излучение включено.

Включение / выключение лазерного излучения в **НЕПРЕРЫВНОМ** режиме производится также как и в других режимах: включение – при нажатии и удержании ножного выключателя (работа от педали), либо при нажатии на кнопку **СТАРТ** (работа от кнопок **СТАРТ** – **СТОП**), выключение – при достижении установленного времени экспозиции. Досрочное выключение лазерного излучения произойдет при отпускании ножного выключателя (работа от педали), либо при нажатии на кнопку **СТОП**.



Внимание! При включении лазерного излучения кнопкой **СТАРТ** и досрочном выключении лазера устанавливается запрет на изменение параметров. Для отключения запрета необходимо нажать кнопку **СБРОС СЧ.** (поз.9, рис. 5).

Для изменения параметра **ЭКСПОЗИЦИЯ** нажмите кнопку **ЭКСПОЗИЦИЯ** (поз. 3, рис. 5), при этом справа от кнопки появится красный треугольный маркер означающий, что этот параметр выбран для изменения. Вращая ручку управления, установите необходимое значение величины экспозиции.

Справа от кнопки **ЭКСПОЗИЦИЯ** в прямоугольном окне (поз. 4, рис. 5) указываются значения **ВРЕМЯ** и **ЭНЕРГИЯ**, накопленные с момента старта излучения. Значения можно обнулить кнопкой **СБРОС СЧ** (поз. 9, рис. 5), кроме того, значения автоматически обнуляются при достижении установленного времени экспозиции.

Для большей наглядности выше прямоугольного окна имеется полоса графического отображения времени экспозиции (поз. 5, рис.5)

Состояния ПОДГОТОВКА / ГОТОВ

Аппарат может находиться в двух состояниях работы: **ПОДГОТОВКА** и **ГОТОВ**.



Внимание! После включения аппарата всегда устанавливается в режим **ПОДГОТОВКА**. В режиме **ПОДГОТОВКА** работа рабочего лазера заблокирована.

Для перевода аппарата из состояния **ПОДГОТОВКА** в состояние **ГОТОВ** и наоборот необходимо нажать кнопку поз. 6 (рис. 5).

В состоянии **ГОТОВ** (поз. 6, рис. 6) рабочий лазер разблокирован и готов к работе. О состоянии готовности лазера дополнительно сигнализирует знак в виде желтого треугольника (поз. 16, рис. 6) и звуковой сигнал.



Рис.6. Вид экрана при нажатой кнопке ПОДГОТОВКА.

Переключение ПЕДАЛЬ / КНОПКИ

Кнопка **ПЕДАЛЬ** (поз. 7, рис. 5) предназначена для выбора способа включения рабочего лазера. Значение установленного способа указывается надписью на кнопке. Надпись **ПЕДАЛЬ** (поз. 7, рис.5) означает, что аппарат установлен в режим работы «от ножного выключателя (педали)», а надпись **КНОПКА** означает режим работы «от кнопки **СТАРТ – СТОП**» (поз. 10, рис.6 и рис.7).

Каждое нажатие на кнопку (поз. 7, рис. 5) переключает режим **ПЕДАЛЬ** на режим **КНОПКА** и обратно. При включении аппарата всегда устанавливается режим **ПЕДАЛЬ**.

В режиме **ПЕДАЛЬ** лазерное излучение включается при нажатии ножного выключателя (педали) и выключается при отпускании ножной педали даже если установленное время экспозиции еще не истекло.

В режиме **КНОПКА** лазерное излучение включается при нажатии кнопки **СТАРТ** и выключается при нажатии кнопки **СТОП** даже если установленное время экспозиции еще не истекло.

Включенное состояние рабочего лазера сопровождается звуковым сигналом и знаком в виде треугольника – (поз. 16, рис. 7).

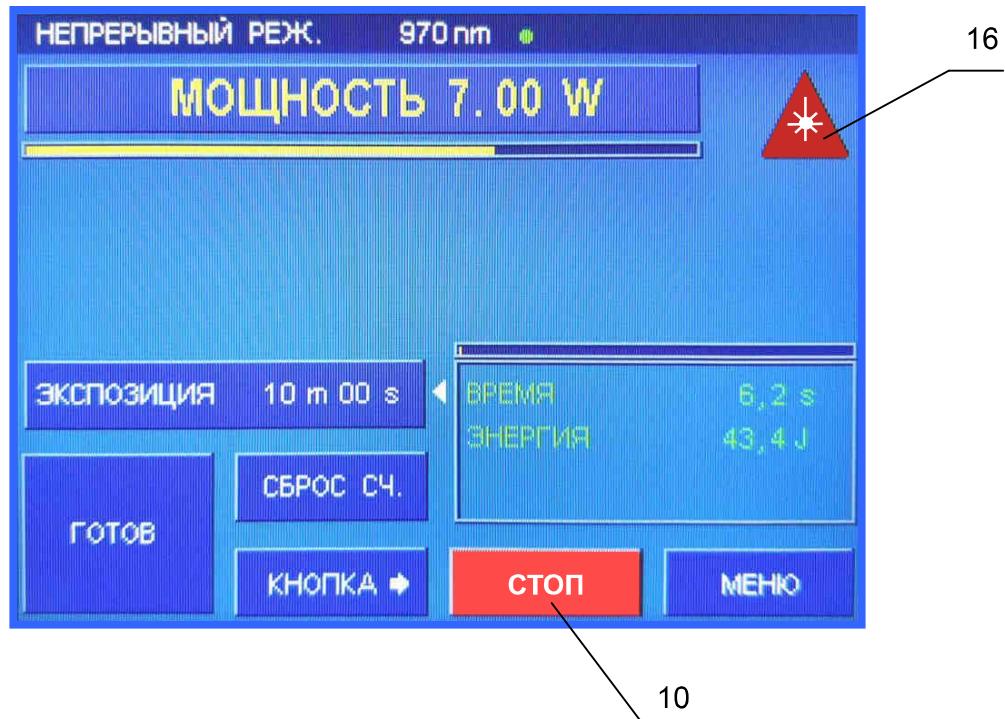


Рис. 7. Вид экрана при нажатой кнопке **СТАРТ**.

При нажатии на кнопку **СТОП** (поз. 10, рис. 7) рабочий лазер выключается, а сама кнопка трансформируется в кнопку **СТАРТ**. При этом предупреждающий знак в виде треугольника изменит цвет с красного на желтый (поз. 16, рис. 6).

Кнопка МЕНЮ

При нажатии на кнопку **МЕНЮ** (поз. 8, рис. 5) происходит переход – возврат в окно **ОСНОВНОЕ МЕНЮ** (рис. 4).

1.3. Режимы работы аппарата – ИМПУЛЬСНЫЙ РЕЖИМ

Чтобы выбрать один из режимов необходимо нажать соответствующую кнопку на сенсорном дисплее, когда на него выведен экран **ОСНОВНОЕ МЕНЮ** (рис. 1, 2).

ИМПУЛЬСНЫЙ РЕЖИМ представляет собой импульсно-периодический режим, в котором последовательность импульсов лазерного излучения начинается и заканчивается по команде оператора.

В меню **ИМПУЛЬСНЫЙ РЕЖИМ** (рис. 5) для изменения доступны параметры **МОЩНОСТЬ, ДЛИТЕЛЬНОСТЬ, ИНТЕРВАЛ, ЗВУК**.

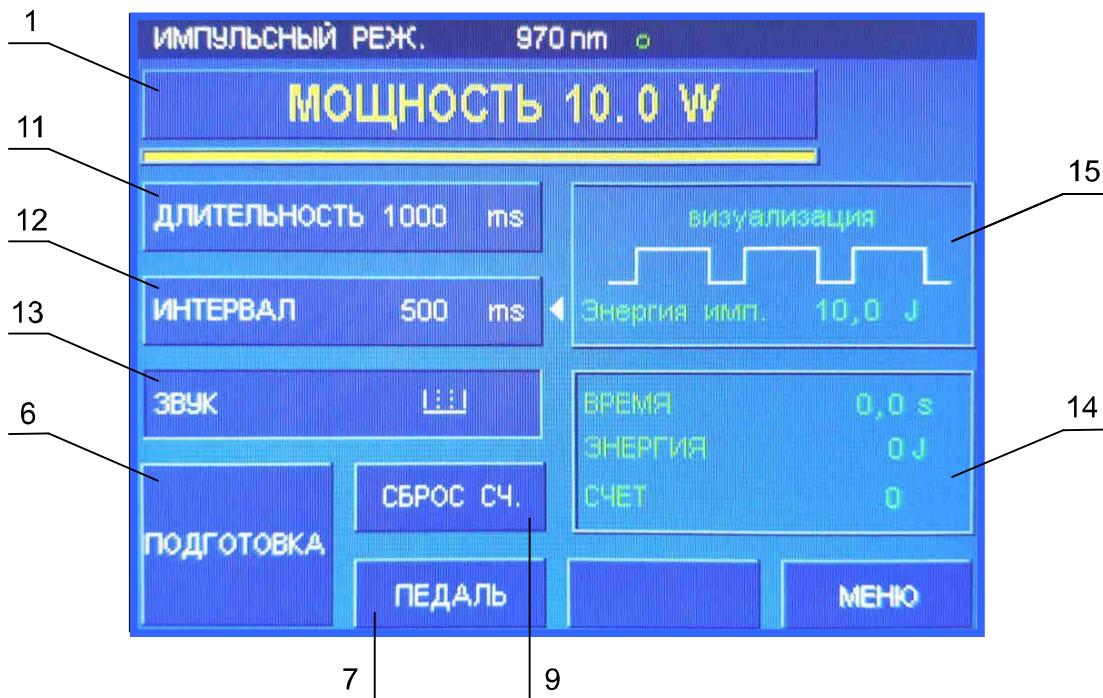


Рис. 8. Вид меню окна ИМПУЛЬСНЫЙ РЕЖИМ.

Параметр МОЩНОСТЬ

Действия по изменению параметра МОЩНОСТЬ (поз. 1, рис. 8) соответствуют описанию в п. 1.1.

Параметры ДЛИТЕЛЬНОСТЬ и ИНТЕРВАЛ

Параметры ДЛИТЕЛЬНОСТЬ и ИНТЕРВАЛ (поз. 11, 12, рис. 8) определяют временной режим работы лазера. Единицы измерения параметров – миллисекунды (ms). Пределы изменения обоих параметров от 10 ms до 1000 ms (1000 миллисекунд = 1 секунда). При дальнейшем (более 1000 ms) увеличении параметра ИНТЕРВАЛ он принимает значение «OFF», что соответствует выключенному состоянию этого параметра.

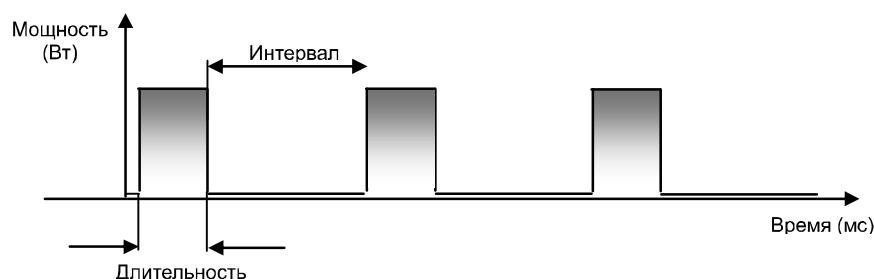


Рис. 9. Временная диаграмма работы лазера в режиме ИМПУЛЬСНЫЙ.

При выключенном состоянии параметра **ИНТЕРВАЛ** (значение «OFF») реализуется режим одиночных импульсов. При этом аппарат будет выдавать только один импульс каждый раз при нажатии на ножной выключатель (педаль).

Длительность импульса будет соответствовать установленному значению параметра **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ**. Однако импульс закончится досрочно, если до окончания импульса будет отпущена ножная педаль.

При включенном состоянии параметра **ИНТЕРВАЛ** (параметр имеет любое численное значение) реализуется режим повторяющихся импульсов. При этом аппарат будет выдавать последовательность импульсов при нажатии и удержании ножного выключателя (работа от педали).

Длительность импульсов будет соответствовать параметру **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ**, а промежуток между импульсами будет соответствовать параметру **ИНТЕРВАЛ** (рис. 9).

Прекращение импульсов произойдет при отпускании ножного выключателя (работа от педали).

При включении питания аппарата параметры **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ** и **ИНТЕРВАЛ** принимают значения, которые были выбраны в предыдущем сеансе работы.

Для изменения параметра **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ** (поз 11., рис. 8) нажмите кнопку **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ**, при этом справа от кнопки появится красный треугольный маркер означающий, что этот параметр выбран для изменения. Вращая ручку управления, установите необходимое значение параметра.

Для изменения параметра **ИНТЕРВАЛ** (поз 12, рис. 8) произведите аналогичные действия с кнопкой **ИНТЕРВАЛ**.

Параметр ЗВУК

В режиме повторяющихся импульсов нажатием на кнопку **ЗВУК** (поз. 13, рис. 8), можно выбрать один из двух вариантов звукового сопровождения лазерного излучения:

- прерывистый звуковой сигнал не синхронизированный с импульсами лазерного излучения,
- звуковой сигнал в начале и конце каждого импульса лазерного излучения.

Окно графического отображения импульсов

В правой части экрана располагается окно графического отображения длительности и интервала импульсов (поз. 15, рис.8). Выводимое в этом же окне значение **ЭНЕРГИЯ ИМП** соответствует энергии импульса рабочего лазерного

излучения.

Окно отображения параметров ВРЕМЯ, ЭНЕРГИЯ, СЧЕТ

В правой нижней части экрана располагается окно отображения накопленных параметров **ВРЕМЯ, ЭНЕРГИЯ** и **СЧЕТ** (поз. 14, рис. 8).

Эти параметры не могут быть изменены пользователем. Значения параметров изменяются в реальном времени, когда включен рабочий лазер.

Для сброса значений этих параметров необходимо нажать кнопку **СБРОС СЧ** (поз. 9, рис. 8).

Параметр **ВРЕМЯ** показывает суммарное (накопленное) время работы лазера. Единицы измерения такие же, как у параметра **ЭКСПОЗИЦИЯ** – часы (h), минуты (m), секунды (s) в формате h, m, s.

Параметр **ЭНЕРГИЯ ИМПУЛЬСА** показывает суммарную (накопленную) энергию рабочего лазерного излучения. Единицы измерения параметра – J (Джоули) или mJ (миллиДжоули). Параметр активен в режиме одиночных импульсов и в режиме повторяющихся импульсов.

Параметр **СЧЕТ** показывает общее количество лазерных импульсов, начиная с момента включения аппарата или с момента сброса счетчика в ноль.

1.4. Режимы работы аппарата – СМЕШАННЫЙ РЕЖИМ

Чтобы выбрать один из режимов необходимо нажать соответствующую кнопку на сенсорном дисплее, когда на него выведен экран **ОСНОВНОЕ МЕНЮ** (рис. 1, 2).

СМЕШАННЫЙ РЕЖИМ представляет собой импульсно-периодический режим, в котором последовательность импульсов может продолжаться определенное время, заданное параметром **ЭКСПОЗИЦИЯ**.

В меню **СМЕШАННЫЙ РЕЖИМ** (рис.10) для изменения доступны параметры **МОЩНОСТЬ, ДЛИТЕЛЬНОСТЬ, ИНТЕРВАЛ, ЭКСПОЗИЦИЯ**.

Изменение перечисленных параметров производится также, как в и в режимах **НЕПРЕРЫВНЫЙ** и **ИМПУЛЬСНЫЙ** (см. разделы 1.2, 1.3).



Рис. 10. Вид экрана СМЕШАННЫЙ РЕЖИМ.