
Описание аппарата

2

содержание

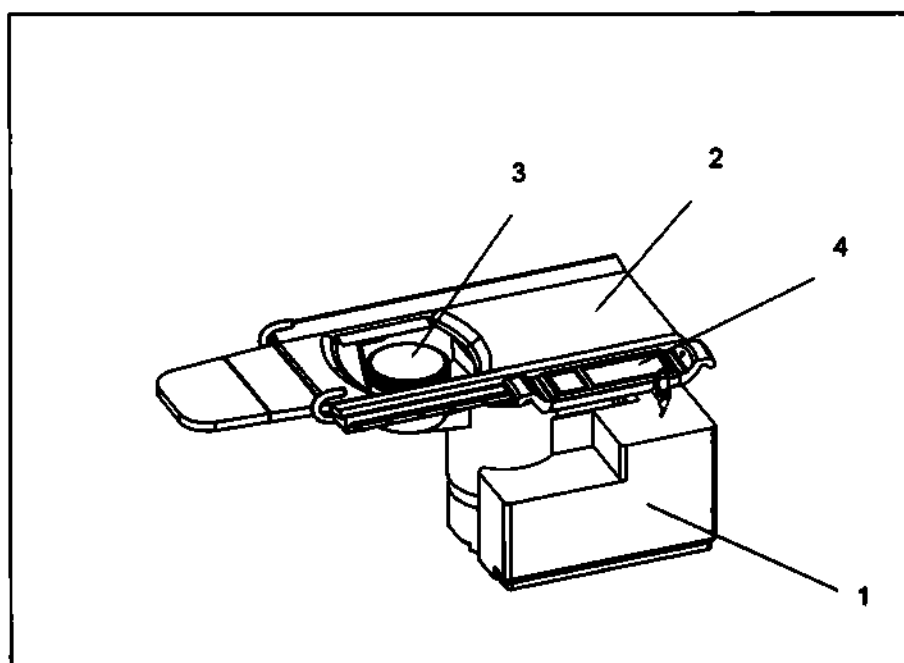
2.1	Общее описание системы	2-3
2.2	Основной узел	2-4
2.3	Стол для пациента	2-5
2.3.1	Описание	2-5
2.3.2	Передвижение стола для пациента	2-6
2.4	Терапевтическая головка	2-9
2.4.1	Терапевтический источник	2-9
2.4.2	Циркуляция воды и соединительная подушка	2-10
2.4.3	Воздушная подушка	2-10
2.4.4	Триггеринг	2-11
2.4.5	Параметры терапевтических волн	2-12
2.5	Элементы управления	2-13
2.5.1	Ключевой выключатель	2-13
2.5.2	Панель управления	2-13
2.5.3	Кнопка запуска терапевтических волн	2-23
2.6	Внешние подсоединения	2-24
2.6.1	ЭКГ- наблюдение/дыхание	2-25
2.6.2	УЗ-аппарат и аппарат управления	2-25
2.6.3	Ножной переключатель Z-подъема	2-25
2.6.4	Дистанционная панель управления	2-26
2.6.5	Ножной переключатель для X/Y- движений стола для пациента	2-26
2.6.6	Принтер	2-26

2.1 Общее описание системы

Литотриптер MODULITH SLX состоит из следующих основных компонентов (Рис. 2-1):

- Основной узел (1)
- Стол для пациента (2)
- Терапевтическая головка (3)
- Панель управления (4)

Для локализации и позиционирования камня в терапевтическом фокусе может применяться рентгеновский или ультразвуковой аппарат.



1. Основной узел
2. Стол для пациента
3. Терапевтическая головка
4. Панель управления

Рис. 2-1 MODULITH SLX

2.2 Основной узел

Основной узел аппарата составляет базу литотриптера и включает все компоненты подсистем для литотрипсии (рис. 2-1,1). В основной узел вмонтированы:

- электропитание
- электронное управление
- генерирование терапевтических волн и триггеринг
- циркуляция воды
- система привода для перемещения стола для пациента и терапевтической головки
- соединительные муфты для внешних аппаратов

2.3 Стол для пациента

2.3.1 Описание

Пленка для размещения пациента

В вырезе, в левой половине стола вставлена пленка, на которой располагается пациент (Рис. 2-2,1). Пленка акустически адаптирована к терапевтическим волнам и пропускает рентгеновское излучение. Она позволяет точно, неподвижно и комфортно расположить пациента. Приваренное на пленку надувное кольцо, образует емкость которая может наполняться водой. Вода является соединительным средством между телом пациента и пленкой. Для присоединения будет достаточно стакана дегазированной кипяченной воды комнатной температуры.

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

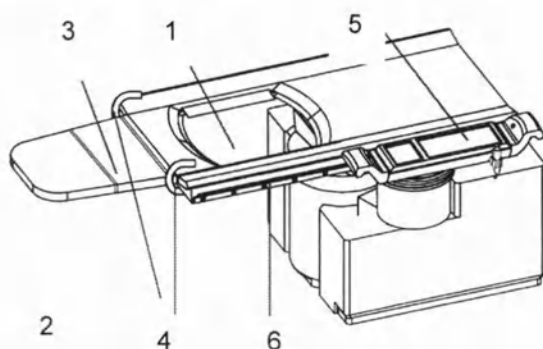
Размещение пациента без пленки запрещено.



Пленка для размещения пациента может заменяться при диагностических и терапевтических процедурах на плиту-вкладыш.

УКАЗАНИЕ

Запрещено проводить экстракорпоральную литотрипсию с плитой-вкладышем.



- 1 Пленка для размещения пациента
- 2 Ножной конец
- 3 Опора для ног
- 4 Рукоятки
- 5 панель управления
- 6 стандартная направляющая

Рис. 2-2 Стол пациента

Часть для ног

В ножной части аппарата (рис. 2-2, 2) находятся вращающиеся опоры для ног (рис. 2-2, 3). Опоры для ног позволяют пациенту принять удобное положение на спине при согнутых ногах и увеличивают область соприкосновения с терапевтическими волнами.

Опоры для ног могут демонтироваться так, что в соединении с различными дополнительными элементами можно проводить дальнейшие урологические обследования. Смотрите подробнее главу 8 ПРОЧИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ.

→ 8

Помощь при подъеме

При помощи расположенных рукояток, которые вмонтированы с двух сторон на левом конце места для пациента (рис. 2-2, 4) можно облегчить подъем и размещение пациента.

Панель управления

Панель управления (рис. 2-2, 5) находится на передней стороне (см. главу 2.5.2). Она может отсоединяться от нормированной направляющей (рис. 2-2, 6) и может быть прикреплена на конце изголовья или на задней стороне стола для пациента. Благодаря такой свободе перемещения, пациенты, которые ограничены в движениях, могут быть переложены прямо из кровати на стол.

→ 2.5.2

Направляющая

Направляющие, которые находятся на столе для пациента, служат для перемещения панели управления, а также для закрепления различных дополнительных элементов (например таких, как опоры для ног). Смотрите дополнительно главу 11 ОПЦИИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.

→ 11

2.3.2 Передвижение стола для пациента

Ход перемещения стола для пациента меняется зависимо от позиции терапевтической головки:

- Для подъема пациента стол устанавливается в самую низкую позицию (рис. 2-3, 1). Самая низкая позиция может устанавливаться только, если терапевтическая головка находится в парковой позиции.
- В позиции лечения ход перемещения стола в кранио-каудальном направлении (x-ось) сокращается (рис. 2-3, 2).

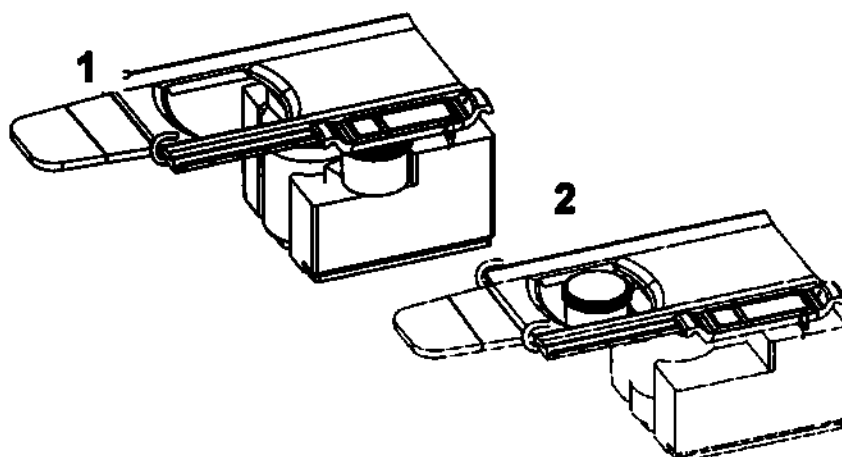


Рис. 2-3 Стол для пациента и терапевтическая головка в парковой позиции (1) и в позиции лечения (2)

Стол для пациента можно передвигать вручную и с помощью двигателя.

Перемещение стола с помощью двигателя

Кнопки управления для перемещения стола во всех трех измерениях находятся на панели управления.

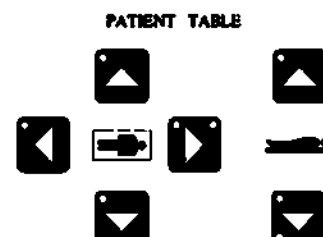
Ход перемещения по различным направлениям составляет:

Х-ось (краниальное-каудальное): 455 мм

У-ось (боковое): 140 мм

Z-ось (высота литотрипсии): 200 мм

При достижении конечной позиции хода перемещения, загорается индикатор на соответствующей кнопке на панели управления.



Ручной процесс перемещения в X- и Y- направлениях

Кроме этого стол для пациента можно перемещать в X- (каудальное/краниальное) и Y- (латеральное) направлениях вручную. Для этого существует плавающая поверхность.

При ручном перемещении ход смещения составляет:

Х-ось (краниальное-каудальное): 485 мм

У-ось (латеральное): 170 мм

Место для пациента может быть передвинуто с помощью двух рукояток на панели управления. Движение возможно, если нажимается, по меньшей мере, одна из кнопок разблокировки на рукоятке. К одновременному перемещению в X- и Y-направлениях должны нажиматься обе кнопки разблокировки.

2.4 Терапевтическая головка

2.4.1 Терапевтический источник

Система, производящая терапевтическую волну находится с левой стороны основного узла (Рис. 2-4,1). Во время лечения терапевтический источник перемещается из парковой позиции в позицию лечения. Угол разворота составляет 100° . Перемещение источника терапии производится с помощью соответствующей кнопки на панели управления (рис. 2-4, 2).

Энергию терапевтических волн можно менять с помощью кнопки "Energy" на панели управления, меняя от 1 до 9. Ступень 9 соответствует максимальному уровню энергии. Подразделение от мин. до макс. уровня является линейным. Выбранный уровень энергии в каждом случае индивидуален, и зависит от свойства и величины разрушаемого камня, а также от чувствительности пациента к боли.

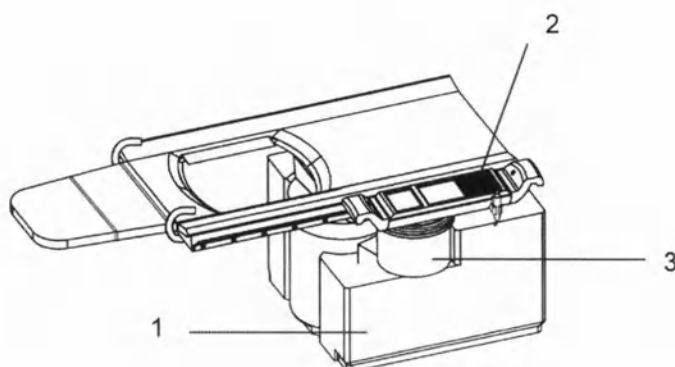


Рис. 2-4 Терапевтическая головка в парковой позиции

TH-HEAD



8

ENERGY



TEST



1. Основной узел
2. Панель управления
3. Терапевтический источник

2.4.2 Циркуляция воды и соединительная подушка

Источник терапии присоединяется к пациенту соединительной подушкой (рис. 2-4, 3). Система циркуляция воды служит для достижения необходимого давления в соединительной подушке. Система циркуляции состоит из резервуара для воды, интегрированного устройства для дегазации, насосов и элементов управления. Соединительная подушка на источнике терапии наполняется водой с помощью соответствующей кнопки "cushion" на панели управления при необходимости соединения и опорожняется - при отсоединении.

Уровень давления при соединении с пациентом выбирается с помощью соответствующей кнопки. При изменении уровня стола для пациента уровень давления остается постоянным.

Если во время лечения терапия прерывается и соединительная подушка отсоединяется от пациента заново можно достичь исходного положения (воспроизводительность). Для достижения присоединения и отсоединения пациента необходимо пользоваться кнопкой "coupling".



2.4.3 Воздушная подушка

Внутри терапевтической головки размещаются две воздушные подушки. Воздушные подушки позволяют провести in situ-локализацию с помощью рентгеновских лучей, в то время как пациент и источник терапии находятся в соединении. При рентгеновской локализации воздушная подушка накачивается воздухом. Таким образом можно получить изображения хорошего качества терапевтическим источником который наполнен водой. Размещенная в середине терапевтического источника воздушная подушка служит па-локализации. Воздушная подушка размещенная со стороны терапевтического источника служит 30°-локализации на другом уровне. В зависимости от положения С-дуги можно накачать или па- или 30° подушка пользуясь кнопкой в панели управления «Airbag».

AIRBAG

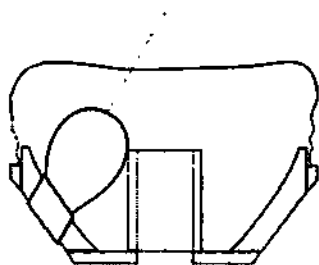


Рис. 2-5 Терапевтический источник с накаченной 30°-воздушной подушкой

2.4.4 Триггеринг

Терапевтические волны запускаются триггером. Существует принципиальное различие между заданной фиксированной частотой и частотой зависящей от параметров пациента.

ВНИМАНИЕ

Для триггеринг ЭКГ и триггеринг с учетом дыхания могут использоваться только дополнительные устройства, которые поставленные Storz Medical.



Внутренний триггеринг

Внутренний триггеринг инициирует терапевтические волны с определенной частотой, в зависимости от нажатой кнопки с левой стороны панели управления "INT./Trigger".

Возможны следующие варианты установки:

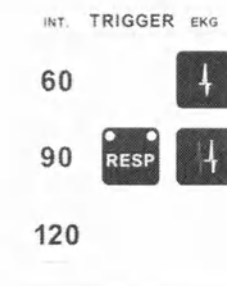
- Шестьдесят в минуту
- Девяносто в минуту
- 120 в минуту



Триггеринг ЭКГ

Запуск терапевтических волн может происходить с помощью триггеринг ЭКГ. В зависимости от нажатой кнопки на панели управления "Trigger/EKG" можно выбирать между двумя позициями:

- При каждом цикле ЭКГ
- При каждом втором цикле ЭКГ



Триггеринг с учетом дыхания

При этом возможно запускать терапевтические волны с синхронизацией по фазе дыхания.

Разумеется необходимо подсоединить дополнительное устройство, которое содержит также ЭКГ-функцию. При нажатии кнопки RESP, запуск волн будет синхронизироваться с дыханием. RESP-режим может быть как самостоятельным, так и согласованным с ЭКГ.

2.4.5 Параметры терапевтических волн

Управлять терапевтическими волнами можно с помощью следующих параметров:

ПАРАМЕТРЫ	ОПИСАНИЕ
Энергия терапевтических волн	С помощью кнопки "ENERGY" на панели управления устанавливается уровень энергии от 1 до 9. Уровни энергии можно изменять во время сеанса лечения.
Вид триггеринг	С помощью кнопки "Trigger" выбирается самостоятельный запуск, запуск с синхронизацией по ЭКГ или по фазе дыхания
Число терапевтических волн	Число терапевтических волн определяется врачом на основе медицинских критерий.

2.5 Элементы управления

2.5.1 Ключевой выключатель

Ключевой выключатель для включения и выключения литотриптера находится на задней стороне аппарата, на уровне вентиляционной сетки.

2.5.2 Панель управления

Управление литотриптером MODULITH SLX происходит при помощи прикрепленной к столу пациента панелью управления. С его помощью можно устанавливать любой угол. Для этого следует ослабить рычаг, который находится на правом держателе панели управления.

Некоторые элементы управления на панели управления расположены на функциональном поле (рис. 2 - 6):

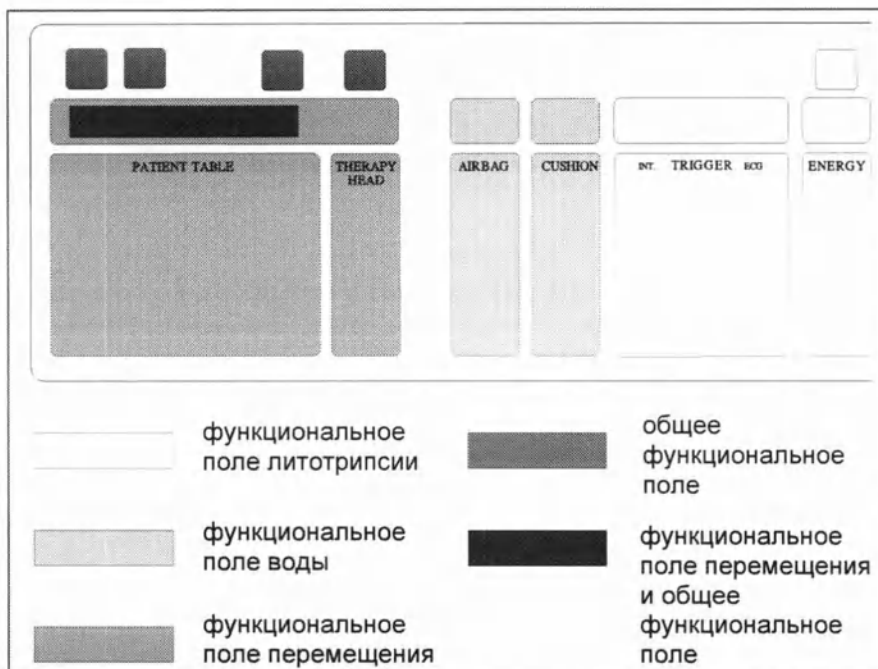


рис. 2-6 Функциональное поле панели управления

На следующих страницах более подробно описаны кнопки и индикации отдельного функционального поля.

Общее поле управления

В верхней части поля управления расположены элементы, которые меняют или показывают состояние общей системы.

Элементы управления/индикация

Функция/значение

Кнопка «ограничительный режим»

При неподвижно установленной рентгенсистеме:

Отсоединение рентгенсистемы при случайно встретившихся неисправностях рентгенсистемы. Если кнопка будет нажата, то место расположения пациента и терапевтическая головка будут передвигаться.



БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

При отсоединенной рентгенсистеме не осуществляется предупреждения и сигнализация коллизии.



Кнопка «экстренной остановки»

Блокируются все движения. Красный индикатор показывает на то, что экстренная остановка включена.

STOP

Кнопка «световой тест»

Проверка индикатора и показателей всех кнопок на панели управления. Кроме того: подтверждение сообщения о неисправности показанной на большом поле показателей.



Кнопка «активация панели управления»

УКАЗАНИЕ

Кнопка «активация панели управления» функционирует только если к MODULITH SLX приключена вторая панель управления.



При работе MODULITH SLX с двумя панелями управления всегда может быть активной только одна. В это время вторая панель находится в пассивном состоянии (master/slave modes). Пассивная панель может быть запущена при нажатии кнопки «активизация панели управления». Вторая панель, при этом, сразу же автоматически переходит в пассивное состояние.

На активной панели светиться справа
зеленый индикатор на кнопке. При
неактивной панели светиться слева
желтая индикатор на кнопке пока все
другие показатели остаются
выключенными.

Большая панель
показателей

Мультифункциональный дисплей
показывает при нормальном режиме
работы координаты места пациента.
При случае неисправности здесь
высвечиваются коды ошибок и
коллизийные сигнализации.



Функциональное поле "Литотрипсия"

Функциональное поле для регулировки и сообщений о параметрах литотрипсии расположено с правой стороне панели управления. На данном функциональном поле находятся следующие элементы управления и сообщения:

- Установка уровня энергии и индикатор выбранного уровня энергии
- Счетчик терапевтических волн
- Выбор режима запуска волн

Элементы управления/индикация

Функция / значение

Кнопка " Lithotripsy on/off"
(литотрипсия
включена/выключена)

Включение/выключение режима литотрипсии. Когда этот режим выключен, в функциональном поле "Lithotripsy" невозможны никакие действия и сообщения.

Energy

Установка уровня энергии

Кнопка "Test"

Проведение теста литотрипсии

Сообщение о ступени
энергии

Сообщает об установленном уровне энергии
Ступень - = период нагрева
Ступень 0 = энергия не установлена
Ступень 1 = мин. уровень энергии
Ступень 9 = макс. уровень энергии

Кнопка "Стрелка вверх"

Увеличение ступени энергии

Кнопка "Стрелка вниз"

Уменьшение ступени энергии



8

ENERGY



Элементы управления/индикация

Функция / значение

«Счетчик терапевтических волн»

Сообщение о количестве терапевтических волн за сеанс лечения

1473 

«Кнопка сброса»

Устанавливает счетчик на 0.

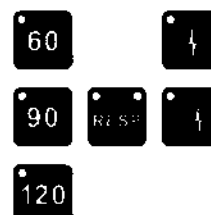
Если общее количество ударов достигло 2000, загорается желтый индикатор.



Trigger

Устанавливает цикл запуска терапевтических волн. Зеленый индикатор над кнопкой "RESP" начинает мигать в соответствии с установленным циклом.

INT TRIGGER ENG



Кнопка "INT.60"

Запуск 60 терапевтических волн в минуту

Кнопка "INT. 90"

Запуск 90 терапевтических волн в минуту

Кнопка "INT. 120"

Запуск 120 терапевтических волн в минуту

Кнопка "ЭКГ" 

Синхронизация запуска терапевтических волн с каждым ЭКГ циклом

Кнопка "ЭКГ" 

Синхронизация запуска терапевтических волн с каждым вторым ЭКГ циклом

Кнопка "RESP"

Синхронизация запуска терапевтических волн с фазой дыхания. Эта установка возможна лишь в том случае, если подсоединен соответствующий аппарат. Правый желтый индикатор на кнопке "RESP" указывает на то, что кнопка "RESP" нажата, а левый зеленый загорается, когда терапевтические волны могут быть запущены.

RESP

Индикатор "Trigger"

Загорается во время запуска терапевтических волн

Функциональное поле воды

Все элементы управления и сообщения, которые касаются циркуляции воды, расположены в функциональном поле "вода".

- Соединение
- In situ-локализация

Элементы управления/индикация

Функция / значение

Kissen/подушка

Устанавливается давление в соединительной подушке и осуществляется соединение.

Кнопка «соединение»

Подушка накачивается до установленной величины давления, что приводит к соединению с пациентом. Когда соединительная подушка активизирована, загорается зеленый индикатор.

УКАЗАНИЕ

Уровень давления в соединительной подушке может устанавливаться только тогда, когда терапевтическая головка находится в позиции лечения.

Цифровое сообщение

Сообщает об уровне давления
Давление 0 = мин. уровень
Давление 9 = макс. уровень

Кнопка „стрелка вверх“

Увеличение уровня давления

Кнопка „стрелка вниз“

Уменьшение уровня давления

2

CUSHION



**Элементы
управления/индикация**

Функция/значение

Airbag

Накачивает и спускает воздух из воздушной подушки для рентгеновской локализации, в то время, когда пациент подсоединен к терапевтическому источнику.

AIRBAG

**Индикатор "Стрелка
вертикально"**

Показывает, что воздушная подушка для па-локализации накачана вертикально.



**Индикатор "Стрелка под
углом"**

Показывает, что воздушная подушка для локализации под углом 30° накачана

Кнопка "Airbag"

Накачивает и спускает воздух из воздушных подушек. Загорается зеленый индикатор, когда воздушные подушки активизированы.

Если запускаются терапевтические волны при накачанной воздушной подушке, через 20 секунд после запуска, воздух из подушки автоматически спускается.

УКАЗАНИЕ

Воздушные подушки можно активизировать только, если терапевтическая головка находится в позиции лечения. Воздушные подушки можно активизировать только при накачанной соединительной подушке.

Функциональное поле перемещения

Функциональное поле передмещения стола пациента и терапевтической головки находится рядом с функциональным полем литотрипсии.

Элементы управления/индикация

Функция / значение

Индикатор
"позиционирование стола
для пациента"

Сообщение о позиции стола для пациента. Сообщаются координаты отдельных осей в миллиметрах:

X = кранио-каудальная (левая индикация)

Y = боковая (средняя индикация)

Z = вертикальная (правая индикация)

← 0 →

Кнопка "позиция стола"

Позволяет выбрать один из двух способов сообщения о позиции поверхности стола:

- в расстоянии до точки отсчета выбранной пользователем.
- в расстоянии до твердо установленной точки отсчета.

Нажатие кнопки устанавливает точку отсчета на существующую позицию стола. Если точка отсчета устанавливалась пользователем, загорается желтый индикатор на кнопке. При сдвиге стола для пациента исходное положение может быть без труда снова установлено.

← 0 →

**Элементы
управления/индикация**

Функция / значение

Терапевтическая головка

Передвижение терапевтической головки в парковую позицию или в позицию лечения.

TH-HEAD



Кнопка "стрелка влево"

Перемещает источник в позицию лечения. При достижении конечной позиции на кнопке загорается зеленый индикатор. Если терапевтическая головка находится в позиции лечения, установленные параметры, необходимые для проведения литотрипсии активизируются автоматически (например, давление в соединительной подушке).

Кнопка "стрелка направо"

Передвигает терапевтическую головку в парковую позицию. При достижении конечной позиции загорается желтый индикатор на кнопке.

УКАЗАНИЕ

Терапевтические волны могут испускаться, только, если терапевтическая головка находится в позиции лечения.

Стол для пациента

Передвижение стола для пациента

PATIENT TABLE

Кнопка "движение в Y-направлении"

Боковое передвижение стола (Y-направление). Поверхность передвигается, пока кнопка остается нажатой. При достижении конечного положения загорается желтый индикатор на кнопке.



Кнопка "движение в X-направлении"

Передвижение стола в кранио-каудальном направлении (X-направление). Стол передвигается, пока кнопка остается нажатой. При достижении каудального конечного положения, загорается желтый индикатор на кнопке. При достижении краниального конечного положения, в лечебной позиции терапевтической головки, загорается левый желтый индикатор на кнопке. При достижении краниального конечного положения, в парковой позиции терапевтической головки, загорается правый желтый индикатор на кнопке.

PATIENT TABLE



**Элементы
управления/индикация**

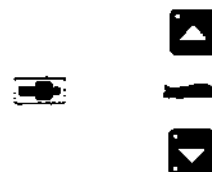
Функция / значение

Кнопка "передвижение в Z-
направлении"

Передвигает поверхность стола вверх и
вниз (Z-направление).
Поверхность передвигается, пока кнопка
остается нажатой.

При достижении верхнего конечного
положения, загорается желтый
индикатор на кнопке. При достижении
нижнего положения в позиции лечения,
загорается верхний, желтый индикатор
на кнопке. При достижении нижнего
конечного положения в позиции парка,
загораются оба нижних, желтых
индикатора.

PATIENT TABLE



УКАЗАНИЕ

Если соединительная подушка
подсоединена, она пере-
двигается за поверхностью
стола, при этом, давление
соединения остается посто-
янным.

2.5.3 Кнопка запуска терапевтических волн

Кнопка, запускающая терапевтические волны, подвешена на отдельном держателе к панели управления и соединяется с основным узлом через панель управления. Терапевтические волны выпускаются до тех пор, пока зеленая кнопка нажата.



Карт. 2-7 Кнопка запуска терапевтических волн.

УКАЗАНИЕ

После 800 терапевтических волн, их запуск автоматически останавливается. Это установка не указывается системой. Повторное нажатие кнопки запуска возобновляет запуск. Вы можете продолжать лечение.

Стол пациента во время запуска терапевтических волн можно передвигать. Для этого необходимо нажать дополнительно кнопку разблокировки.

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

Одновременное передвижение и запуск терапевтических волн может происходить только под рентгеновским или ультразвуковым контролем.



2.6 Внешние подсоединения

На обратной стороне основного узла MODULITH SLX находятся подсоединительные гнезда для внешних устройств (рис. 2-8). К этим гнездам могут присоединяться следующие дополнительные устройства:

- ЭКГ/дыхательный аппарат
- УЗ аппарат
- аппарат для управления ультразвуком
- ножной переключатель для передвижения в Z направлении
- дистанционная панель управления рентгеном
- ножной выключатель для передвижения в X/Y-направлениях
- принтер

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!

Могут подсоединяться только те устройства, которые допущены производителем литотриптеров MODULITH SLX!

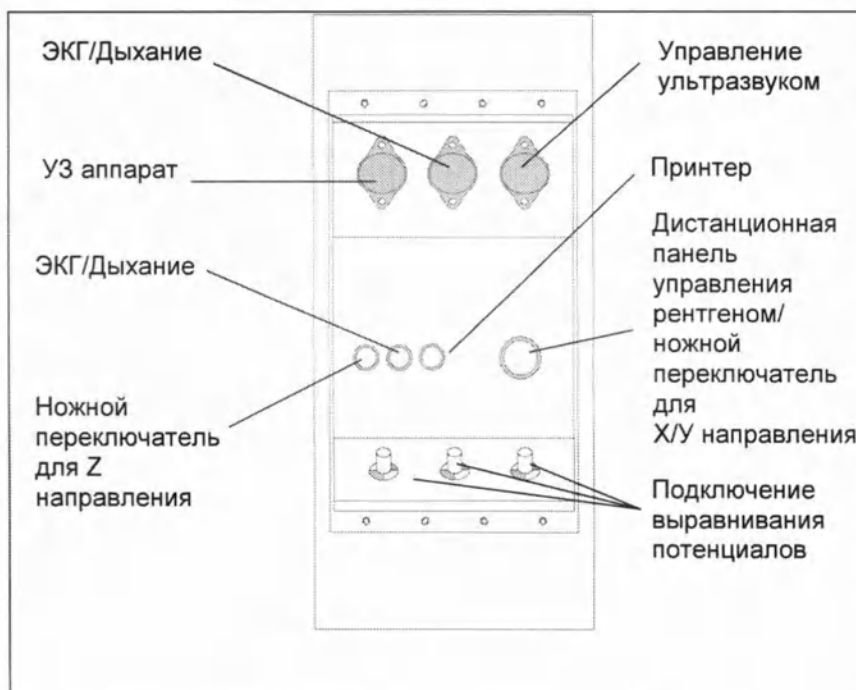


Рис. 2-8 Гнезда для подсоединения внешних устройств

2.6.1 ЭКГ- наблюдение/дыхание

Во время лечения терапевтическими волнами, можно синхронизировать запуск ЭКГ. Дополнительно во время дробления камней может осуществляться контроль за дыханием.

- Подача тока для ЭКГ-аппарата осуществляется при помощи среднего гнезда ЭКГ/АТ в верхнем ряду (рис. 2-8).
- ЭКГ-кабель подключается к гнезду ЭКГ/АТ в среднем ряду.
- Кабель заземления для ЭКГ-аппарата должен быть подключен к одному из штекеров для заземления (рис. 2-8).

2.6.2 Аппараты УЗ и управления

Для локализации камней, позиционирования и прямого контроля за их дроблением, подключается УЗ-аппарат.

- Подача тока для УЗ-аппарата «УЗ» осуществляется при помощи первого гнезда слева в верхнем ряду (рис. 2-8).
- Кабель заземления должен быть подключен к одному из штекеров для заземления в нижнем ряду.
- Подача тока для УЗ-управленческого аппарата «In-line» осуществляется при помощи третьего гнезда слева в верхнем ряду.
- Кабель заземления для аппарата управления должен быть подключен к одному из гнезд для заземления в нижнем ряду.

2.6.3 Ножной переключатель Z-подъема

Высота места для пациента может регулироваться с помощью ножного переключателя (см. главу 11 ОПЦИИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ).

- Ножной переключатель для регулировки высоты места пациента подключается в среднем ряду к гнезду «Z-выключатель». (рис. 2-8)

→ 11

2.6.4 Дистанционная панель управления

При помощи гнезда «дистанционная панель управления» на задней стороне аппарата (рис. 2-8) возникает возможность подключения дистанционной панели. Благодаря этому, облучение на пользователя редуцируется на минимум, т.к. он управляет аппаратом из соседней комнаты. Дистанционная панель управления соответствует нормальной панели управления без панели управления для рентгена. Движения С-дуги можно координировать отдельной панелью управления рентгенаппаратом. Она подключается на задней стороне рентгеновского шкафа.

2.6.5 Ножной переключатель для X/Y- движений места пациента

Данный переключатель подсоединяется одинаковыми штекерами как и дистанционная панель управления. (рис. 2-8) (см. главу 11 ОПЦИИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ).

→ 11

2.6.6 Принтер

Опциональный принтер с серийным RS232-интерфейсом может быть подключен к гнезду (рис. 2-8) MODULITH SLX (см. главу 11 ОПЦИИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ).

→ 11