

Valleylab™

Руководство пользователя

ForceTriad™

Энергетическая платформа

Это руководство и оборудование, которое в нем описывается, должно использоваться только квалифицированными специалистами-медиками, прошедшими обучение применению особой технологии и выполнению соответствующей хирургической операции. Его следует использовать в качестве справочного пособия только по применению энергетической платформы Valleylab ForceTriad™. Дополнительную техническую информацию см. в ***Руководстве по эксплуатации ForceTriad™*** .

Осторожно!

В соответствии с федеральным законодательством США этот прибор может продаваться только медицинскими работниками или по их заказу.

Оборудование, описанное в данном руководстве
Энергетическая платформа ForceTriad™

Номер изделия Valleylab 1001348
Дата вступления в силу января 2006 г.

Признание товарных знаков
Уведомление о торговых марках
ForceTriad™, LigaSure™, LigaSmart™, Smart™, REM™, Valleylab™, Force FX™, Force EZ™, Force Argon™, Force GSU™, SurgiStat™, EDGE™, AccuVac™ и PolyHesive™ являются торговыми марками компании Valleylab.

Klenzyme™ является товарным знаком корпорации STERIS. Enzol™ является товарным знаком Johnson and Johnson Medical Inc.

Подана заявка на патент.

Произведено
Valleylab
подразделения Tyco Healthcare Group LP
США 80301-3299, г. Боулдер, штат Колорадо

За информацией обращайтесь по телефону
1-303-530-2300

Представитель в Европе
Компания Tyco Healthcare UK
Gosport, PO13 0AS, UK

CE 0086

Изготовлено в США
Отпечатано в США

©2006 Valleylab Все права защищены.

Условные обозначения, используемые в этом Руководстве

Предупреждение

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избегать, может привести к смерти или серьезной травме.

Осторожно!

Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избегать, может привести к легкой травме или к поражению средней тяжести.

Примечание

Указывает на риск, который может привести к повреждению изделия.

Важно!

Указывает *на советы по эксплуатации или рекомендацию по обслуживанию.*

Гарантия

Valleylab, подразделение компании Tyco Healthcare Group LP, гарантирует отсутствие каких-либо дефектов в каждом своем изделии и материалах, из которых оно изготовлено, при нормальной эксплуатации и обслуживании в течение периода, сформулированного ниже. Обязательства Valleylab согласно этой гарантии ограничиваются ремонтом или заменой, по собственному выбору компании, любого изделия или его части, возвращенных компании или ее Дистрибьютору в течение применимого периода, показанного ниже, начиная со времени доставки изделия первоначальному покупателю, и проверка, удовлетворяющая компанию Valleylab, подтверждает, что изделие имеет дефекты. Эта гарантия не применима к изделию (или его части), которое было отремонтировано или модифицировано не на заводе компании Valleylab таким способом, который, по мнению специалистов компании Valleylab, повлиял на стабильность его работы или надежность. Эта гарантия не применима также к изделию, которое неправильно использовалось, подвергалось небрежному обращению или было повреждено.

Гарантийные сроки для изделий компании Valleylab следующие:

Энергетическая платформа ForceTriad	Один год от даты отгрузки
Электрохирургические генераторы	Один год от даты отгрузки
Аппарат для заваривания сосудов LigaSure	Один год от даты отгрузки
Инструменты LigaSure многоразового использования	Один год от даты отгрузки
Крепежные детали (все модели)	Один год от даты отгрузки
Педальные переключатели (все модели)	Один год от даты отгрузки
Блоки подачи аргона	Один год от даты отгрузки
Хирургический дымоуловитель OptiMumm	Два года от даты отгрузки
Одноразовые стерильные изделия LigaSure	Стерильность обеспечивается при соблюдении указана на упаковке
Одноразовые стерильные изделия	Стерильность обеспечивается при соблюдении указана на упаковке
Электроды пациента	Период хранения указано на упаковке

Эта гарантия заменяет все другие гарантии, явно выраженные или подразумеваемые, в том числе гарантии годности для продажи и гарантии годности к использованию по назначению, а также все другие обязательства или ответственность со стороны Valleylab. Valleylab не распространяет свою ответственность на других лиц или официальных представителей, участвующих в реализации ее продукции.

Несмотря ни на какое другое условие, выраженное здесь или в любом другом документе или сообщении, ответственность Valleylab относительно этого соглашения и изделий, проданных в соответствии с настоящим соглашением, должна ограничиваться совокупной ценой покупки для товаров, проданных компанией Valleylab клиенту. Нет никаких гарантий, которые выходят за пределы условий настоящей гарантии. По данному соглашению или как-либо еще Valleylab не несет ответственности за непрямые или последующие убытки в связи с продажей этого изделия.

Эта гарантия, а также права и обязательства по ней должны рассматриваться в соответствии с законами штата Колорадо, США. Единственный суд для разрешения споров, возникающих в связи или относительно этой гарантии – это окружной суд округа Боулдер, штат Колорадо, США.

Компания Valleylab, ее оптовые продавцы и представители сохраняют за собой право вносить изменения в оборудование, изготовленное и/или проданное ими в любое время, не неся никаких обязательств по выполнению таких же или аналогичных изменений на оборудовании, ранее изготовленном и/или проданном ими.



Глава 1. Краткий обзор и общие характеристики энергетической платформы ForceTriad

Передняя панель энергетической платформы ForceTriad 1-2

Введение 1-2

Условные системные обозначения 1-3

- Сенсорные экраны 1-3
- Стандартные символы 1-3

Режимы электропитания 1-5

- Монополярные режимы 1-5
- Биполярные режимы 1-6
- Режим LigaSure 1-6

Глава 2. Безопасность пациента и операционной

Информация общего характера 2-2

- Начальная установка системы 2-2
- Опасность возгорания/опасность взрыва 2-4
- Энергетическая платформа 2-6
- Активные инструменты 2-6
- Кардиостимуляторы и имплантируемые кардиовертер-дефибрилляторы 2-6
- После операции 2-7

Монополярный режим 2-7

- Электроды пациента 2-8
- Случайные УВЧ-ожоги 2-9

Биполярный режим 2-10

Режим LigaSure 2-10

- Лапароскопические операции с инструментами LigaSure 2-11

Обслуживание 2-11

Шунтирующие шнуры 2-12

Процедуры, при которых проводящая жидкость вводится в операционное поле 2-12

Лапароскопические операции 2-13

Глава 3. Настройка системы

Установка 3-2

- Перед установкой 3-2
- Включение энергетической платформы ForceTriad 3-2

Функции системы 3-2

- Регулировка яркости дисплея 3-2
- Журнал активации 3-2
- Служебный дисплей 3-3
- Восстановление 3-3
- Установка 3-3
- Демонстрационный режим 3-5

Глава 4. Монополярный режим

Передняя панель «Монополярные параметры» 4-2
Задняя панель. Монополярные элементы 4-3
Инструкции по быстрой настройке монополярного режима 4-3
Обзор функции монополярного режима 4-4
Монополярные режимы выходной мощности 4-4
Педальный переключатель для монополярного режима 4-5
Возвратные электроды. REM – система контроля качества контакта электродов 4-5
Относительно возвратных электродов пациента 4-5
Как работает REM-система 4-6
Настройка параметров возвратного электрода пациента 4-7
Активные электроды 4-8
Функциональные возможности стандартного монополярного режима 4-9
Функциональные возможности режима Valleylab 4-9
Использование инструмента режима Valleylab 4-10
Функциональные возможности регулирования мощности вручную 4-11
Функциональные возможности порта дополнительных принадлежностей 4-12

Глава 5. Биполярная хирургия

Передняя панель биполярного режима 5-2
Задняя панель биполярного режима 5-2
Инструкции для быстрой настройки биполярного режима 5-3
Обзор функций биполярного режима 5-3
Биполярные режимы выходной мощности 5-3
Педальный переключатель 5-4
Функция биполярного электрода 5-4
Функция автобиполярного электрода 5-5

Глава 6. Функция соединения ткани инструментами LigaSure

Передняя панель режима LigaSure 6-2
Задняя панель режима LigaSure 6-3
Инструкции для быстрой настройки режима LigaSure 6-3
Обзор функций режима LigaSure 6-4
Разъем подключения инструментов LigaSure 1 6-4
Разъем подключения инструментов LigaSure 2 6-5
Педальный переключатель 6-5
Запуск системы 6-6
Инструменты LigaSure 6-6
Блок инструментов многократного использования 6-6
Подключение инструментов LigaSure к энергетической платформе 6-7
Установочные параметры режима LigaSure 6-7
Изменение параметров установки подачи энергии 6-7
Активация инструмента LigaSure 6-8
Аварийные ситуации 6-8

После операции 6-10
Отключите инструмент 6-10
Повторная обработка инструментов 6-10

Глава 7. Устранение неполадок

Общие рекомендации по поиску и устранению неисправностей 7-2
Сигнал REM-предупреждения 7-2
Устранение условия срабатывания сигнализации предупреждения 7-2
Применение дополнительных возвратных электродов пациента 7-3
Устранение неисправностей 7-5
Системные предупреждающие сигналы 7-10

Глава 8. Техническое обслуживание и ремонт

Ответственность изготовителя 8-2
Порядок технического обслуживания 8-2
Очистка 8-3
Обслуживание изделия 8-3
Возврат энергетической платформы для обслуживания 8-3
Регулировка в соответствии с техническими требованиями завода-изготовителя (калибровка) 8-4
Обновление программного обеспечения 8-4
Сервисные центры 8-4

Глава 9. Технические характеристики

Эксплуатационные характеристики 9-2
Информация общего характера 9-2
Размеры и вес 9-2
Рабочие параметры 9-3
Транспортировка и хранение 9-3
Внутренняя память 9-3
Громкость звуковых сигналов 9-4
Звуковой сигнал активации 9-4
Предупреждающий звуковой сигнал 9-4
Монитор качества контакта REM-электрода 9-5
Автобиполярный режим (Autobipolar) 9-5
Рабочий цикл 9-6
Блуждающий ток низкой частоты (50/60 Гц) 9-6
Блуждающие токи высокой частоты 9-7
Входная мощность 9-7
Спецификация кабеля питания 9-8
Входная частота 9-8
Входной ток 9-8
Резервное электропитание 9-8
Эквипотенциальное заземление 9-8
Блокировка ЭКГ 9-9

Стандарты и IEC-классификация 9-9
Оборудование класса I (IEC 60601-1) 9-10
Оборудование типа CF (IEC 60601-1)/C защитой от разряда дефибриллятора 9-10
Разлитие жидкости 9-10
Переходные напряжения (переход энергетической платформы на аварийный источник питания) 9-10
Электромагнитная совместимость (IEC 60601-1-2 и IEC 60601-2-2) 9-11
Выходные характеристики 9-12
Максимальная выходная мощность для биполярного, монополярного режимов и режима LigaSure 9-12
Возможные значения настройки мощности в ваттах 9-13
Формы выходных сигналов 9-15
График выходной мощности в зависимости от сопротивления 9-16
Графики для монополярного режима 9-16
Биполярные графики 9-23

Глава 1

Краткий обзор и общие характеристики энергетической платформы ForceTriad

В этом разделе дается краткий обзор свойств и функций энергетической платформы ForceTriad.

Осторожно!

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по этой системе.

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по работе с электрохирургическими инструментами. Особые инструкции по применению электрохирургических инструментов не включены в данное руководство.

ормы Fo

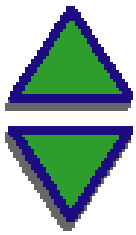
Энергетическая платформа ForceTriad, электроды пациента и активные инструменты разработаны компанией Valleylab так, чтобы они работали как одна система. Компания Valleylab предлагает на выбор различные возвратные электроды пациента и активные инструменты, которые полностью совместимы с данной энергетической платформой. При приобретении возвратных электродов пациента и/или активных инструментов других производителей потребителям следует получить от производителя подробные инструкции для пользователей и информацию по безопасности.

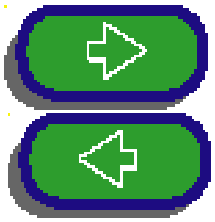
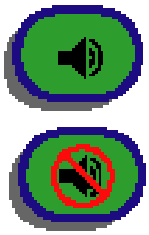
Условные системные обозначения

Сенсорные экраны

Энергетическая платформа ForceTriad оснащена удобным интерфейсом пользователя с тремя сенсорными экранами, которые позволяют пользователю управлять функциями системы. Активные сенсорные экраны светятся, а недоступный сенсорный экран будет оставаться темным.

Стандартные символы

Символ	Имя	Описание
	**На страницу вверх/ на страницу вниз**	Блоки опций, которые не помещаются на одном экране, можно просматривать, используя прокрутку.
	**Вверх/вниз**	Однократное нажатие увеличивает/уменьшает значение выбранной величины на единицу или перемещает выделение элементов вверх/вниз на одну строку. При нажатии и удерживании осуществляется прокрутка вверх или вниз.

Символ	Имя	Описание
	**Вперед/назад**	Переключение между экранами.
	**Возврат на один знак**	Стирается один символ.
	**Блокировка звуков биполярного режима вкл./выкл.**	Включает/отключает генерируемые системой звуки, которые указывают увеличение или уменьшение тока во время биполярной процедуры.
	**Отмена**	Отменяет текущий экран и возвращает к предыдущему экрану.
	**Ввод**	Принимает и инициирует выбранные опции.
	**Системная область**	Системная область содержит элементы управления, с помощью которых осуществляется доступ к параметрам и их настройка, включая настройку яркости экрана и опции главного меню.
	**Яркость**	Каждое нажатие этой кнопки изменяет яркость экрана по трем имеющимся уровням яркости. При достижении максимальной яркости следующее нажатие кнопки изменяет яркость на самый низкий уровень.

Символ	Имя	Описание
	Гаечный ключ	Нажатием этой кнопки вызывается «Главное меню», которое позволяет выбирать опции для языка, внешнего вида и операции.

Режимы электропитания

В качестве средства обеспечения безопасности во избежание неожиданных скачков напряжения на энергетической платформе ForceTriad невозможна одновременная активация нескольких инструментов.

Монополярные режимы

Энергетическая платформа ForceTriad генерирует пять различных режимов выходной мощности.

Режимы разреза

Режим **Pure** cut (Чистый разрез) обеспечивает чистый, точный разрез любой ткани без или с небольшим гемостазом.

Режим **Blend** cut (Смешанный разрез) это обычный плавный волновой сигнал, который обеспечивает смешанный разрез и дополнительный гемостаз.

Режим Valleylab

Режим Valleylab выдает оптимальную энергию, чтобы обеспечить контролируемый гемостаз с минимальным распространением теплоты во время рассечения ткани. Функция режима Valleylab доступна только при использовании инструментов, предназначенных для использования в режиме Valleylab.

Режимы коагуляции

Режим **Fulgurate** (Прижигание) коагулирует ткань путем искрения с активного электрода через воздух на ткань пациента. Так как искры могут непредсказуемо срываться с электрода во время прижигания, то использование искрового прижигания для тонкой ткани или на ограниченных участках может осложнить операцию. Поскольку ткань в операционном поле подсыхает, и ее электрическое сопротивление возрастает, может возникать случайное искрение на смежные участки.

Режим **Spray** (Распыление) обеспечивает более обширное прижигание; проникновение меньше, а поверхность ткани больше, чем в режиме fulgurate (прижигание).

Биполярные режимы

Можно использовать три биполярных режима: low, standard, и macro (низкий, стандартный и макробиполярный).

Режим **Low** (Низкий) обеспечивает точный и четкий контроль обезвоживания.

Режим **Standard** (Стандартный) является обычным биполярным выходом при низком напряжении.

Режим **Macro** (Макробиполярный) можно применять для биполярных разрезов или для биполярной коагуляции. Мощность остается постоянной для широкого диапазона типов ткани.

Автобиполярный режим (Autobipolar)

Функция автобиполярного режима измеряет сопротивление ткани между двумя биоплярными электродами, затем использует информацию о сопротивлении для автоматического пуска или отключения генерирования РЧ-энергии. При желании пользователь может выбирать между педальным переключателем и автоматическим запуском или программировать задержку между автозапуском и активацией радиочастоты.

Режим LigaSure

Режим сваривания ткани может использоваться на артериях, венах и лимфатических сосудах диаметром не более 7 мм и в пучках ткани. Эта система обеспечивает точную подачу энергии и точное давление электродов на сосуды в течение контролируемого периода времени, чтобы достигнуть полного и постоянного исчезновения просвета сосуда. Была выполнена оптимизация системы с тем, чтобы обеспечить минимальное прилипание, обугливание или распространение тепла на смежную ткань.

Инструменты LigaSure

Комплект инструментов LigaSure системы соединения тканей ForceTriad включает несколько инструментов многократного использования и несколько инструментов разового использования для выполнения открытых и лапароскопических операций. Для каждого инструмента многократного использования требуется соответствующий электрод разового использования. Функция LigaSure доступна только при использовании инструментов Valleylab LigaSure.

Глава 2

Безопасность пациента и операционной

Безопасность и эффективное использование методов электрохирургии в значительной степени зависят от факторов, находящихся исключительно под контролем оператора. Ничто не заменит надлежащим образом обученную и слаженную хирургическую бригаду. Важно, чтобы все прочитали, поняли и выполняли рабочие инструкции, поставляемые в комплекте с этим или с любым другим электрохирургическим оборудованием.

Электрохирургическое оборудование безопасно применялось в миллионах хирургических операций. Прежде чем приступить к выполнению любой хирургической операции, хирург должен пройти обучение выполнению хирургических операций по конкретной методике, ознакомиться с медицинской литературой, связанной с хирургической операцией, хорошо представлять возможные осложнения, а также риски и выгоды использования электрохирургии в хирургической операции.

Информация общего характера

Начальная установка системы

Предупреждение

Опасность поражения электрическим током Подключите шнур питания системы к правильно заземленной электрической розетке. Не разрешается использовать переходники для вилок.

Опасность возгорания Не разрешается использовать удлинители шнура электропитания.

Безопасность пациента Используйте энергетическую платформу только, если пройден тест самопроверки при включении, как описано в данном руководстве, в противном случае аппарат может генерировать выходную мощность неточно.

Осторожно!

При использовании уловителя дыма совместно с энергетической платформой ForceTriad его следует разместить на некотором расстоянии от энергетической платформы и настроить регулятор громкости системы на уровень, который гарантирует, что звуки активации будут слышны.

Подключайте только педальные переключатели, одобренные Valleylab. Использование педальных переключателей других производителей может привести к неисправности оборудования.

Предупреждение

Опасное электрическое напряжение Это оборудование разрешается использовать только специально обученным, имеющим лицензию врачам.

Не используйте электрохирургическое оборудование без специального обучения его применению в конкретных хирургических операциях. Использование оборудования без такой подготовки может привести к тяжелой непреднамеренной травме у пациента, включая прободение кишечника и непреднамеренный необратимый некроз тканей.

Всегда используйте минимальную мощность, на которой достигается желаемый хирургический эффект. Активный электрод следует использовать только в течение минимального периода времени, чтобы уменьшить возможность непреднамеренного ожога. Случайный и непреднамеренный ожог может возникнуть во время хирургической операции, выполняемой на малом хирургическом поле и малых поверхностях. Педиатрические процедуры или процедуры на небольших анатомических структурах могут выполняться на пониженной мощности. Чем больше электрический ток и чем дольше происходит его использование, тем выше вероятность непреднамеренного теплового повреждения ткани, особенно во время операции на малых структурах.

Недопустимо наматывать шнуры инструментов или кабели возвратных электродов пациента на металлические предметы. Это может стать причиной возникновения индуцированных токов и привести к электрошоку или травме пациента или хирурга, а также вызвать пожар.

Предупреждение

Опасность поражения электрическим током Не разрешается подключать к энергетической платформе влажные инструменты. Необходимо убедиться, что все инструменты и адаптеры правильно подключены и что в точках подсоединения отсутствуют металлические предметы.

Перед операцией необходимо убедиться в правильном выборе мощности. Если правильные параметры настройки мощности неизвестны, то следует установить низкое значение мощности и осторожно увеличивать мощность, пока не будет достигнут требуемый эффект. Если требуется увеличить мощность, то перед этим следует проверить соединения возвратных электродов пациента и все соединения инструмента.

При контакте активного электрода с металлическим предметом происходит значительное увеличение силы тока, что может привести к нежелательному хирургическому результату.

При применении электрохирургии пациент не должен касаться заземленных металлических предметов (например, рамы операционного стола, стола для инструментов и т.д.). Если это невозможно при проведении некоторых операций (например, при проведении операций, в которых используются неизолированные подголовники), то требуется предельное внимание, чтобы обеспечить безопасность пациента:

- Устанавливайте самое низкое значение мощности, которым достигается нужный хирургический эффект.
- Прикрепляйте электрод пациента максимально близко к операционному полю.
- По возможности прокладывайте между пациентом и заземленным предметом сухую марлю.
- Постоянно контролируйте точки контакта.
- Не используйте металлические игольчатые контрольные электроды.

Осторожно!

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции, поставляемые в комплекте с энергетической платформой.

Перед использованием внимательно прочитайте все инструкции, предупреждения и предостережения, поставляемые в комплекте с электрохирургическими инструментами. Особые инструкции по применению электрохирургических инструментов не включены в данное руководство.

Для хирургических операций, во время которых ток может протекать через чувствительные части тела, желательно использовать биполярные методы, чтобы избежать нежелательной коагуляции.

Перед применением проверяйте все инструменты и подсоединения к системе. Убедитесь, что инструменты работают надлежащим образом. Неправильное подключение может привести к возникновению электрической дуги, искрению, сбоям в работе инструментов или непредвиденным результатам хирургического воздействия.

Осторожно!

Не уменьшайте громкость звука сигнала активации до неслышимого уровня. Звуковой сигнал активации предупреждает хирургическую бригаду, когда энергетическая платформа подает энергию высокочастотных электромагнитных колебаний.

Неисправность энергетической платформы ForceTriad может привести к прерыванию хирургической операции. Необходимо иметь резервную систему.

Исследования показали, что дым, образующийся во время электрохирургических операций, может быть потенциально вреден для пациентов и хирургической бригады. Эти исследования рекомендует осуществлять адекватное удаление дыма, используя хирургический уловитель дыма или иной способ.[a]

При установке, удалении или изгибе электродов может произойти случайная активация. Убедитесь, что шнур инструмента не подключен к энергетической платформе ForceTriad или система выключена.

a. Министерство здравоохранения и социального обеспечения США. Национальный институт по охране труда и промышленной гигиене. Контроль задымления при проведении лазерных/электрохирургических операций. КОНТРОЛЬ опасности, публикация № 96-128, сентябрь 1996 г.

Примечание

Подключите шнур питания к правильно заземленной электрической розетке с требуемым напряжением. В противном случае можно повредить изделие.

Важно!

Если этого требуют правила и нормы, действующие в стране, подключите энергетическую платформу к больничному стабилизированному соединителю при помощи эквипотенциального кабеля.

Опасность возгорания/опасность взрыва

Предупреждение

Опасно: Взрывоопасно Не использовать электрохирургические устройства в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков.

Опасность возгорания Не подносите активные инструменты близко к огнеопасным материалам и не допускайте контакта с ними (например, марлей или хирургическими салфетками). Активированные или нагревшиеся во время работы инструменты могут стать причиной возгорания. Неиспользуемые в данный момент электрохирургические инструменты помещайте в твердый футляр или держите их на безопасном расстоянии от пациентов, хирургической бригады и огнеопасных материалов.

Предупреждение

Опасность возгорания Искры и нагрев, возникающие при выполнении электрохирургии, могут послужить источником воспламенения. Марля и губки должны быть влажными. Не держите электрохирургические электроды в помещениях с воспламеняющимися материалами и высоким содержанием кислорода (O_2).

Применение электрохирургии в помещениях с высоким содержанием O_2 увеличивает риск воспламенения. Поэтому следует принимать меры для снижения концентрации O_2 в месте проведения операции.

Старайтесь не допускать насыщения места проведения операции O_2 и закисью азота (N_2O). O_2 и N_2O поддерживают горение, что может стать причиной пожара и ожогов пациентов или медперсонала.

По возможности следует отключить подачу кислорода на время выполнения электрохирургической операции (не менее чем за минуту до ее начала).

Не включайте источник питания до тех пор, пока не улетучатся пары легковоспламеняющихся препаратов, применявшихся для обработки поверхности кожи.

Остерегайтесь скопления естественных легковоспламеняющихся газов, которые могут накапливаться в полостях тела, например, в кишечнике.

Не разливайте легковоспламеняющиеся жидкости и не допускайте скапливания легковоспламеняющихся или окисляющих газов или паров под хирургическими простынями или вблизи места проведения операции.

Скопление частиц ткани (струп) на конце активного электрода могут начать тлеть, что опасно в пожарном отношении, в особенности, если в помещении скопился излишек кислорода. Очищайте электрод от любых наслоений.

Волосы на лице и теле легковоспламенимы. Для снижения риска воспламенения можно нанести водорастворимый хирургический гель на волосы, непосредственно прилегающие к месту операции.

Перед проведением и во время электрохирургической операции следует проверять отсутствие утечки в системах анестезии.

Опасность возгорания при проведении орофарингеальных операций

Для предотвращения утечек кислорода проверьте герметичность эндотрахеальных трубок и надежность изоляции манжеты.

Если применяется трубка без манжеты, обложите ее в горле пациента влажными губками и сохраняйте их влажными на протяжении всей операции.

Оцените необходимость подачи 100% O_2 при проведении орофарингеальной операции или операции на голове/горле пациента.

При необходимости удаляйте излишек O_2 с помощью отдельного отсасывателя.

Энергетическая платформа

Предупреждение

Каждый разъем для инструментов на этой энергетической платформе предусматривает подключение одновременно только одного инструмента. Не пытайтесь подключить к одному разъему несколько инструментов. Это приведет к одновременной активации. Для правильного подключения и применения электрохирургических инструментов следуйте инструкциям, которые поставляются вместе с инструментами.

Осторожно!

Не ставьте аппаратуру поверх энергетической платформы и не ставьте энергетическую платформу на верхнюю панель электрооборудования. Получается неустойчивое сооружение, которое, к тому же, не обеспечивает адекватного охлаждения.

Энергетическую платформу необходимо размещать на максимальном удалении от другого электронного оборудования (например, мониторов). Не следует переплетать или связывать в жгуты шнуры электронных приборов. Данная энергетическая платформа может вызвать помехи для другого электронного оборудования.

Активные инструменты

Осторожно!

Перед каждым использованием проверяйте инструменты и шнуры питания на наличие разрывов, трещин, надрезов и других повреждений. Не используйте поврежденные инструменты или провода. Применение неисправного инструмента может привести к травмам или к поражению электрическим током пациента или членов хирургической бригады.

Кардиостимуляторы и имплантируемые кардиовертер-дефибрилляторы

Предупреждение

При наличии у пациента внутренних или внешних кардиостимуляторов следует с осторожностью применять методы электрохирургии и соединения тканей. Помехи, генерируемые электрохирургическими устройствами, могут стать причиной возникновения асинхронного режима кардиостимулятора и полностью блокировать действие кардиостимулятора. Если планируется применение электрохирургии или приборов соединения тканей пациентам с кардиостимуляторами, то для получения дополнительной информации следует проконсультироваться с изготовителем кардиостимулятора или со специалистами кардиологического отделения больницы.

Если пациент имеет имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор, то перед выполнением электрохирургической операции или операции по соединению тканей следует проконсультироваться со специалистами фирмы-изготовителя имплантируемого кардиовертер-дефибриллятора. Применение методов электрохирургии или соединения тканей могут вызвать множественные активации имплантируемого кардиовертер-дефибриллятора.

После операции

Предупреждение

Опасность поражения электрическим током Перед чисткой энергетической платформы всегда выключайте и отсоединяйте ее от электросети.

Осторожно!

Не перерабатывайте, не используйте и не стерилизуйте повторно инструменты с отметкой «disposable» (одноразовые) или «single use only» (только для одноразового использования).

Примечание

Для чистки энергетической платформы не рекомендуется использовать абразивные чистящие средства или дезинфицирующие составы, растворители или другие материалы, которые могут поцарапать панели или повредить энергетическую платформу.

Монополярный режим

Предупреждение

Одновременная активация системы отсоса/орошения и электрохирургического тока может вызвать повышенное дугообразование на конце электрода и вызвать ожоги не затронутых хирургическим вмешательством тканей или поражение электрическим током и ожоги членов хирургической бригады.

Предупреждение

Некоторые хирурги могут выбрать режим «разряд гемостата» во время хирургической операции. Это делать не рекомендуется, и опасности применения такой практики, вероятно, не могут быть устранены. Возможны ожоги рук хирурга. Чтобы минимизировать риск, принимают следующие меры:

- Не включайте режим разряда гемостата игольчатым электродом.
- При работе гемостата в режиме разряда не наклоняйтесь к пациенту, к столу или к ретракторам.
- Активируйте резак, а не коагулятор. Резак работает от более низкого напряжения, чем коагулятор.
- Перед активацией энергетической платформы насколько возможно твердо зажмите гемостат. Благодаря этому ток распределяется по большей области и минимизируется концентрация тока в кончиках пальцев.
- В режиме разряда гемостата держите гемостат ниже уровня руки (как можно ближе к пациенту), чтобы уменьшить возможность прохода тока по другому пути через руки хирурга.
- Используйте самый низкий уровень мощности и минимально возможное время, достаточное, чтобы достигнуть гемостаза.
- Активируйте энергетическую платформу после того, как инструмент коснется гемостата. Не допускайте дугообразования у гемостата.
- При использовании электрода с покрытием или неприлипающего электрода поместите край электрода напротив гемостата или другого металлического инструмента.

Электроды пациента

Предупреждение

Не пытайтесь использовать возвратные электроды пациента, которые отключают REM-систему. Система контроля качества электрического контакта энергетической платформы ForceTriad будет работать правильно только с возвратными REM-электродами пациента. Любые другие возвратные электроды пациента могут привести к травме пациента или повредить устройство.

Безопасное использование монополярной электрохирургии требует правильного размещения возвратного электрода пациента. Чтобы избежать электрохирургических ожогов под возвратным электродом пациента, для правильного размещения и использования возвратного электрода пациента следуйте всем указаниям, помещенным на упаковке изделия.

Не укорачивайте возвратный электрод пациента. Высокая плотность тока может вызвать ожоги у пациента.

Возвратный электрод пациента не требуется при операциях в биполярном режиме или при операциях с использованием инструментов LigaSure.

Чтобы избежать ожогов у пациента, обеспечьте, чтобы возвратный электрод пациента надежно и полностью контактировал с кожей. Периодически проверяйте электрод пациента, а также после изменения положения пациента и при операциях с длительным периодом активации.

Использование рабочих циклов, превышающих 25% (10 активных секунд и затем 30 неактивных секунд) увеличит риск образования настолько высокой температуры под возвратным электродом, которая может вызвать травму у пациента. Не активируйте систему на время больше одной минуты .

Случайные УВЧ-ожоги

Предупреждение

Электроды и зонды, используемые с контролем, стимуляцией и устройствами формирования изображений (или аналогичным оборудованием) могут дать канал для тока высокой частоты, даже если

Биполярный режим

Осторожно!

Биполярные инструменты должны быть подключены к разъему, предназначенному только для биполярных инструментов. Неправильное подключение может привести к случайной активации системы.

Режим LigaSure

Предупреждение

Инструменты LigaSure предназначены для использования ТОЛЬКО с энергетической платформой Valleylab ForceTriad и системой заваривания сосудов Valleylab LigaSure. Использование этих инструментов с другими генераторами Valleylab или с генераторами других производителей может привести к травме пациента или членов хирургической бригады или к повреждению самого инструмента.

Если сигнал завершения цикла прошивания не прозвучал, возможно, не было достигнуто надлежащее прошивание. Повторно активируйте подачу высокочастотной энергии до тех пор, пока не прозвучит сигнал завершения цикла прошивания.

Функция LigaSure для соединения тканей не подтвердила своей эффективности при трубной стерилизации и обеспложивании методом трубной коагуляции. Запрещается использовать эту систему при выполнении вышеназванных операций.

Примите соответствующие меры, чтобы избежать обострения хронических сосудистых заболеваний у пациентов (атеросклероза, аневризмы сосудов и т.д.). Для большей эффективности заваривайте сосуды, не затронутые болезнью.

Не активируйте энергетическую платформу в режиме LigaSure до тех пор, пока инструмент соединения тканей не достиг нужного давления на ткань. Более ранняя активация энергетической платформы может привести к неправильному завариванию, а также к нагреву ткани за пределами операционного поля.

Соединение ткани требует применения энергии высокочастотных электромагнитных колебаний и нажима со стороны инструмента. Завариваемую ткань необходимо твердо зажать между захватными электродами инструмента. Ткань в захватных щипцах или за пределами инструмента не будет заварена, даже если возникнет тепловое побледнение.

Запрещается использовать инструменты LigaSure на сосудах диаметром более 7 мм.

Предупреждение

Инструменты LigaSure, которые требуют использования одноразовых электродов, должны применяться с правильным типом электродов. Использование этих инструментов с любыми другими электродами может привести к травме пациента или членов хирургической бригады или повредить инструмент.

Проводящие жидкости (например, кровь или соляной раствор) в прямом контакте с инструментами LigaSure или в непосредственной близости от них могут проводить электрический ток и тепло, что может вызвать случайные ожоги у пациента.

Осторожно!

Энергетические устройства, которые выделяют тепло, например электрохирургические карандаши или ультразвуковые скальпели, не должны использоваться для заваривания разрезов.

Не допускайте попадания пальцев в ручной храповой механизм. Пользователь может быть травмирован.

Лапароскопические операции с инструментами LigaSure

Предупреждение

При выполнении лапароскопических операций будьте готовы к следующим возможным опасностям:

- Внешние поверхности захватов инструментов LigaSure после деактивации высокочастотного тока могут оставаться достаточно горячими, чтобы вызвать ожоги.
- Случайная активация или удаление активированного инструмента LigaSure из поля зрения могут привести к травме пациента.
- Не активируйте инструмент, пока захваты инструмента находятся в контакте или в непосредственной близости с другими инструментами, включая металлические канюли, поскольку можно получить ограниченные ожоги пациенту или врачу.
- Не активируйте функцию LigaSure при разомкнутой цепи. Активируйте энергетическую платформу только тогда, когда инструмент находится рядом или в прямом контакте с обрабатываемой тканью, чтобы уменьшить риск случайных ожогов.
- Осторожно укладывайте и вынимайте инструменты LigaSure из канюль, чтобы избежать возможного повреждения приборов и/или нанесения травмы пациенту.

Лапароскопические операции

Предупреждение

При выполнении лапароскопических операций будьте готовы к следующим возможным опасностям:

- Лапароскопическая хирургия может вызвать газовую эмболию вследствие вдувания газа в брюшную полость.
- Наконечник электрода может оставаться достаточно горячим, чтобы вызвать ожоги после того, как электрохирургический ток деактивирован.
- Случайная активация или удаление активированного электрода из поля зрения могут привести к травме пациента.
- При прохождении электрического тока через проводящие предметы (например, канюли или оптические приборы) пациент или врач может получить локальные ожоги. В проводящих предметах может генерироваться электрический ток при прямом контакте с активным электродом или при непосредственной близости активного инструмента (электрода или кабеля) с проводящим предметом.
- Не используйте гибридные троакары, которые имеют непроводящий запирающий якорь, помещенный над проводящим рукавом. Для операционного канала используйте полностью металлические или полностью пластиковые системы. Ни при каких обстоятельствах электроэнергия не должна проходить через гибридные системы. Емкостная связь высокочастотного тока может вызвать случайные ожоги.
- При использовании лапароскопического инструментария с металлическими канюлями существует риск ожогов брюшных стенок при прямом контакте с электродом или емкостной связью высокочастотного тока. Наиболее вероятно с этим можно столкнуться в тех случаях, когда энергетическая платформа находится в активном состоянии в течение длительного времени с высокими уровнями мощности, индуцирующими высокие уровни тока в канюле.
- Убедитесь, что изоляционный материал лапароскопического инструментария одноразового и многократного использования не поврежден и не представляет опасности. Нарушенная изоляция может привести к непредвиденному искрению между металлическими предметами и нервно-мышечному раздражению и/или к случайному искрению на смежную ткань.
- Не активируйте электроды, когда они контактируют с другими инструментами, поскольку можно случайно травмировать ткани.

Не включайте источник питания, при открытой цепи. Для снижения риска ожогов включайте источник питания только тогда, когда активный электрод находится вблизи или касается нужного участка ткани.

- Используйте самое низкое значение мощности, которое достигает желательного хирургического эффекта, и используйте низковольтные колебания (режим pure (чистый разрез), Valleylab или Fulgurate (прижигание)), чтобы уменьшить вероятность создания емкостных токов.
- Осторожно укладывайте и вынимайте активные электроды из канюль, чтобы избежать возможного повреждения приборов или нанесения травмы пациенту.

Valleylab не рекомендует проведение лапароскопических операций беременным женщинам.



Глава 3

Настройка системы

В этом разделе описывается установка энергетической платформы, ее включение и конфигурирование параметров настройки системы.

Осторожно!

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по этой системе.

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по работе с электрохирургическими инструментами. Особые инструкции по применению электрохирургических инструментов не включены в данное руководство.

Установка

Перед установкой

1. Убедитесь, что система выключена, нажав выключатель питания (O).
2. Поставьте энергетическую платформу на плоскую, устойчивую поверхность, например, стол, подставку, стойку или тележку Valleylab. Рекомендуется использовать тележки с проводящими колесами. Изучите процедуры, применяемые в вашем учреждении, или действующие в стране нормы и правила.
3. Подсоедините шнур питания системы к разъему на задней панели.
4. Вставьте вилку шнура питания системы в заземленную розетку электросети.

Включение энергетической платформы ForceTriad

1. Включите систему, нажав выключатель питания на (|). Во время выполнения самотестирования питания вы увидите следующее:
   - Логотип ForceTriad появится на всех трех экранах
   - Строка состояния показывает активность
   - Пиктограмма с песочными часами показывает активность, после того как строка состояния исчезнет
   - После завершения самотестирования прозвучит звуковой сигнал
2. Если система не прошла тест самоконтроля по включению питания, обратитесь к главе «Устранение неполадок».

Функции системы

Регулировка яркости дисплея



Экраны энергетической платформы ForceTriad имеют три уровня яркости. Коснитесь пиктограммы яркости на правой стороне правого сенсорного экрана, чтобы настроить яркость дисплея.

Журнал активации

Журнал активации позволяет просматривать последние 1000 записей об активации и о REM-предупреждениях.

1. Коснитесь пиктограммы с изображением гаечного ключа в правой части правого сенсорного экрана. На левом сенсорном экране появится главное меню.

2. Коснитесь пункта «Журн. актив.» главного меню. На центральном сенсорном экране появится журнал активации.
3. Для построчной прокрутки журнала активации коснитесь одной стрелки «вверх» или «вниз» справа от журнала активации.
4. Коснитесь кнопки с зеленой стрелкой в нижнем правом углу экрана главного меню, чтобы вернуть энергетическую платформу ForceTriad к предыдущей конфигурации установки. Отобразятся последние параметры настройки.

Служебный дисплей

Обратитесь к руководству по эксплуатации энергетической платформы ForceTriad, чтобы получить полные инструкции по эксплуатации.

Восстановление

Нажмите кнопку Restore (восстановить) в главном меню, чтобы вернуть предыдущую конфигурацию настройки энергетической платформы ForceTriad. Сенсорные экраны отобразят последние параметры настройки, введенные до выключения системы.

Установка

Меню «Установки» позволяет изменять язык отображения информации на сенсорных экранах, устанавливать время и дату, а также включать или отключать автобиполярный режим.

Установка языка

1. Коснитесь пиктограммы с изображением гаечного ключа в правой части правого сенсорного экрана. На левом сенсорном экране появится главное меню.
2. Коснитесь пункта «Установки» главного меню. Меню «Установки» отобразится на левом сенсорном экране.
3. В меню «Установки» коснитесь пункта «Язык». На левой стороне сенсорного экрана появится список языков.
4. Для перехода от одной строки списка к другой строке записи коснитесь одной стрелки «вверх» или «вниз» справа от списка.

   или

   Касайтесь двойных стрелок «вверх» или «вниз», чтобы просматривать список постранично.
5. Коснитесь наименования нужного вам языка. Появится окно подтверждения, в котором требуется подтвердить изменение языка.

6. Чтобы продолжить изменение языка, коснитесь кнопки с зеленой галочкой. Язык будет активизирован, и окно подтверждения закроется.

или

Чтобы отменить изменение языка, коснитесь красной кнопки «X». Установка языка вернет ранее выбранный язык.

7. Коснитесь кнопки с зеленой стрелкой, чтобы вернуться в меню «Установки».

8. Коснитесь кнопки с зеленой стрелкой, чтобы вернуться в главное меню.

Установка времени и даты

1. Коснитесь пиктограммы с изображением гаечного ключа в правой части правого сенсорного экрана. На левом сенсорном экране появится главное меню.

2. Коснитесь пункта Setup главного меню. Меню «Установки» отобразится на левом сенсорном экране.

3. В меню «Установки» коснитесь кнопки «Дата и время». На левом сенсорном экране появится меню «Дата и время».

4. Коснитесь нужного числового поля (минуты, секунды, месяц, день или год), чтобы выбрать это поле.

5. Касайтесь стрелок «вверх» или «вниз» рядом со строкой времени или даты, чтобы скорректировать значение выбранного числового поля.

   Коснитесь стрелки и держите палец, чтобы увеличивать число посекундно. Через четыре секунды числа будут увеличиваться один раз на 100 миллисекунд.

6. Коснитесь кнопки с зеленой галочкой, чтобы сохранить информацию о дате и времени и вернуться в меню Setup.

   или

   Коснитесь красной кнопки «X», чтобы восстановить предыдущие настройки времени и даты и вернуться в меню «Установки».

7. Коснитесь кнопки с зеленой стрелкой, чтобы вернуться в главное меню.

Включение/отключение автобиполярного режима

1. Коснитесь пиктограммы с изображением гаечного ключа в правой части правого сенсорного экрана. На левом сенсорном экране появится главное меню.

2. Коснитесь пункта «Установки» главного меню. Меню «Установки» отобразится на левом сенсорном экране.

3. Если автобиполярный режим выключен, кнопка автобиполярного режима будет отображать надпись «Вкл. AutoBip». Коснитесь кнопки «Вкл. AutoBip», чтобы включить автобиполярный режим.

   Если автобиполярный режим включен, кнопка автобиполярного режима будет отображать надпись «Выкл. AutoBip». Коснитесь кнопки «Выкл. AutoBip», чтобы отключить автобиполярный режим.

4. Коснитесь кнопки с зеленой стрелкой, чтобы возвратиться в главное меню.

Демонстрационный режим

Предупреждение

Демонстрационный режим представлен только в демонстрационных целях. Демонстрационный режим не предназначен для использования в клинических условиях.

1. Коснитесь пиктограммы с изображением гаечного ключа в правой части правого сенсорного экрана. На левом сенсорном экране появится главное меню.

Включение демонстрационного режима

1. Если, система работает не в демонстрационном режиме, в главном меню кнопка демонстрационного режима будет отображать надпись «Деморежим». Чтобы войти в демонстрационный режим, коснитесь кнопки «Деморежим». На всех сенсорных экранах появятся операционные дисплеи системы и слова «Демо: не для клинического использования».



2. Попрактикуйте использование демонстрационного сценария. В демонстрационном режиме REM-предупреждение и предупреждение в случае ошибки двойной активации инструмента деактивированы, но энергия высокочастотных электромагнитных колебаний подается.

ПРИМЕЧАНИЕ: В демонстрационном режиме генератор не опознает тип инструмента, поэтому соответствующую подключенному инструменту вкладку необходимо выбирать вручную.

3. Для выхода из демонстрационного режима либо выключите систему и перезапустите ее, либо выполните действия, описанные в разделе «Выйти из демо».

Выход из демонстрационного режима

1. Коснитесь пиктограммы с изображением гаечного ключа в правой части правого сенсорного экрана. На левом сенсорном экране появится главное меню.
2. Если система работает в демонстрационном режиме, в главном меню кнопка демонстрационного режима будет отображать «Выйти из демо». Коснитесь кнопки «Выйти из демо» в главном меню, чтобы выйти из демонстрационного режима. Системные сенсорные экраны отобразят последние параметры настройки, введенные во время работы системы в демонстрационном режиме.

Глава 4

Монополярный режим

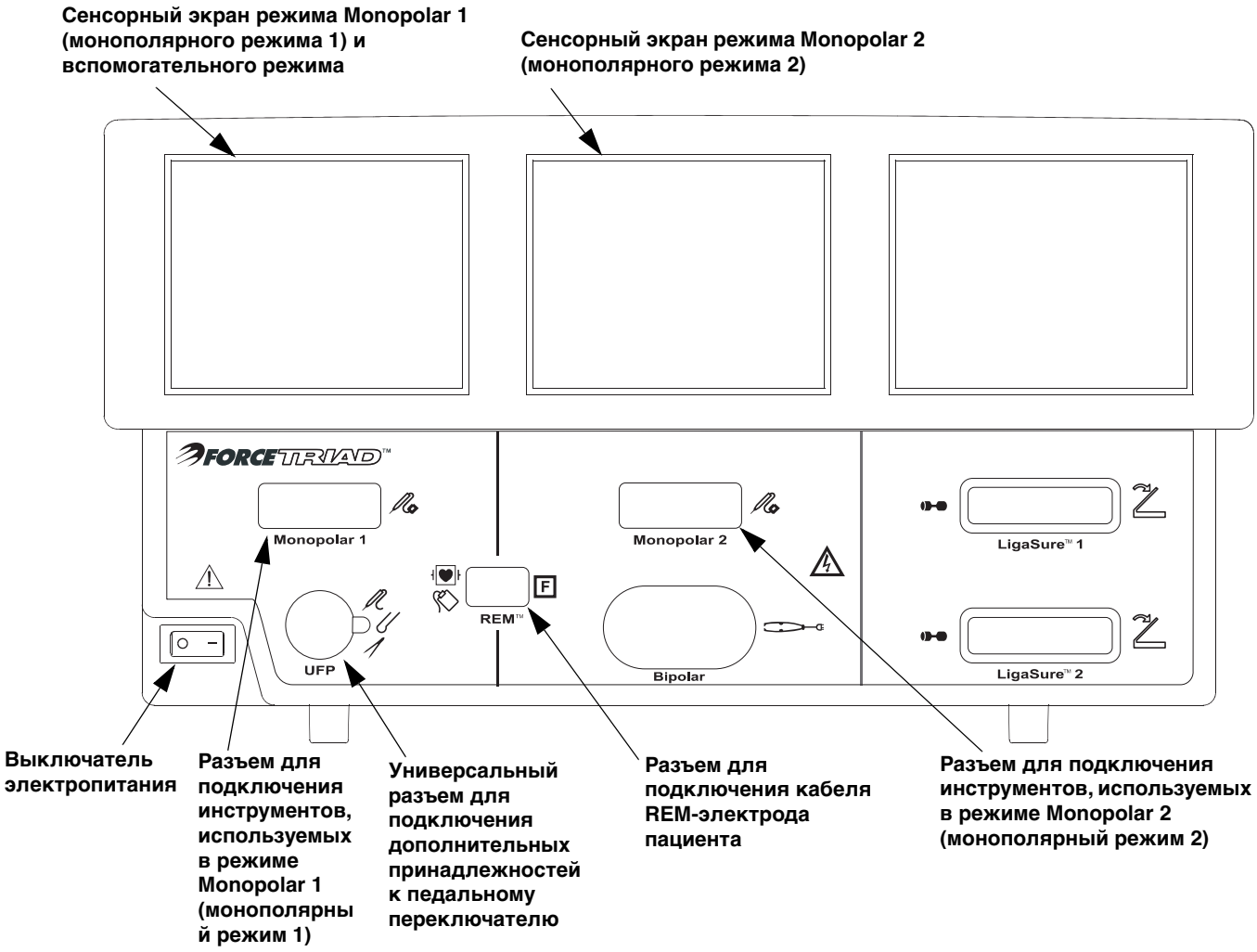
В этом разделе описываются функции монополярной хирургии энергетической платформы ForceTriad.

Осторожно!

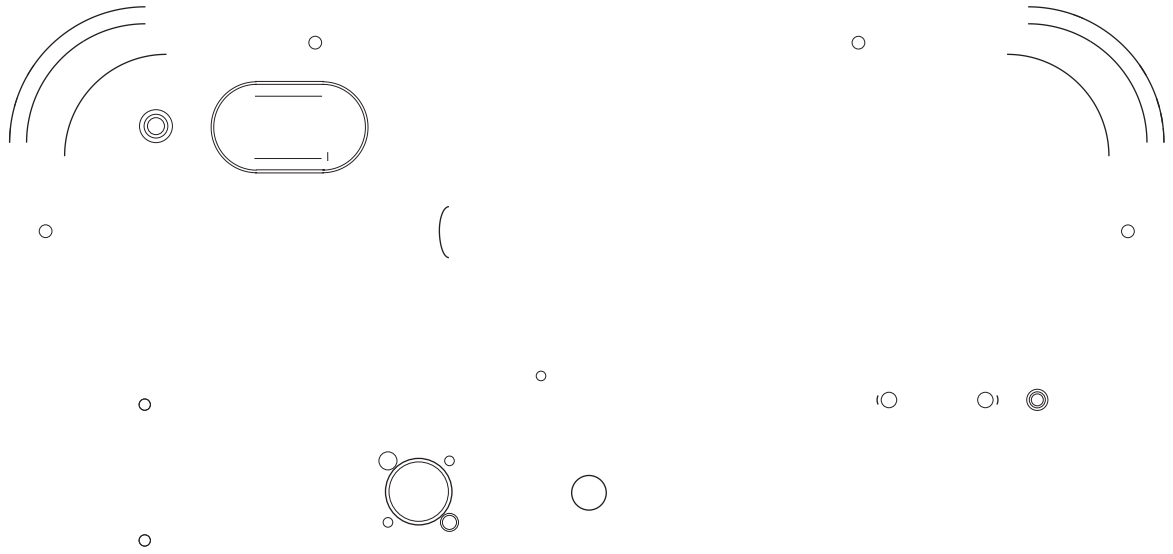
Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по этой системе.

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по работе с электрохирургическими инструментами. Особые инструкции по применению электрохирургических инструментов не включены в данное руководство.

Передняя панель «Монополярные параметры»



Задняя панель. Монополярные элементы



Инструкции по быстрой настройке монополярного режима

Если вы хорошо знаете энергетическую платформу ForceTriad, то можете пользоваться этой сокращенной процедурой, чтобы настроить систему для выполнения хирургических операций в монополярном режиме.

Если вы не очень хорошо знаете энергетическую платформу ForceTriad, то подробные инструкции вы можете найти в следующем разделе этой главы.

1. Подсоедините шнур питания системы к разъему на задней панели.
2. Вставьте вилку шнура питания системы в заземленную розетку электросети.
3. Включите энергетическую платформу и подождите, пока завершится выполнение самотестирования по включению питания.
4. При использовании педального переключателя подсоедините его к разъему, предназначенному для монополярного педального переключателя на задней панели.

Педальный переключатель для монополярного режима

Энергетическая платформа ForceTriad в монополярном режиме может быть оснащена монополярным педальным переключателем, в случае использования с соответствующим адаптером. При помощи монополярного педального переключателя можно управлять только инструментами, подключенными к разъему, предназначенному для дополнительных принадлежностей.

Если планируется использовать монополярный прибор с педальным переключателем, то его следует подключить к соответствующему разъему на задней панели системы.

Осторожно!

Подключайте только педальные переключатели, одобренные Valleylab. Использование педальных переключателей других производителей может привести к неисправности оборудования.

Возвратные электроды. REM – система контроля качества контакта электродов

Примечание

С энергетической платформой ForceTriad может использоваться только система контроля качества контакта возвратных электродов пациента.

Относительно возвратных электродов пациента

Во время электрохирургических операций всегда требуется возвратный электрод пациента для безопасного съема тока, который проходит по телу пациента, и его возврата в энергетическую платформу. Уменьшение поверхности контакта или плохая проводимость между пациентом и возвратным электродом может вызвать концентрацию тока и ожоги в месте прикрепления возвратного электрода.

Во время хирургической операции сила тока, подаваемого в течение данного периода времени, определяет количество тепла, которое выделяется под возвратным электродом. Возвратные REM-электроды пациента производства компании Valleylab предназначены для использования при выполнении обычных хирургических операций и рабочих циклов (время пребывания во включённом состоянии по сравнению со временем пребывания в выключённом состоянии). Для получения полной информации о рекомендованной максимальной продолжительности рабочего цикла следует обратиться к главе «Технические характеристики» данного руководства.

Невозможно предвидеть, какое сочетание параметров тока и рабочего цикла безопасно в той или иной ситуации, например, когда применяется ток более высокого напряжения и/или более длительные циклы при деструкции, удалении и вапоризации тканей и процедурах, предполагающих введение проводящей жидкости в операционное поле. При этих условиях существует опасность, что нагревание под полностью наложенным возвратным электродом может быть достаточно сильным, чтобы травмировать пациента. При использовании энергетической платформы производства компании Valleylab или возвратного электрода пациента в таких хирургических операциях необходимо ознакомиться с письменной методикой в виде подробных инструкций от изготовителя активных принадлежностей относительно ожидаемых токов и рабочих циклов. В некоторых случаях использование дополнительного электрода пациента помогает свести риск к минимуму.

Как работает REM-система

Для контроля качества электрического контакта между электродом и пациентом энергетическая платформа ForceTriad использует систему контроля качества контакта REM компании Valleylab. Система REM предназначена для того, чтобы исключить риск появления ожогов на месте прикрепления электродов. С энергетической платформой ForceTriad не допустимо использовать какие-либо возвратные электроды, помимо возвратных REM-электродов.

REM-система непрерывно измеряет сопротивление на месте прикрепления возвратного электрода и проверяет, отвечает ли полученное значение стандартному интервалу безопасного сопротивления (от 5 до 135 Ом), устраняя таким образом периодические сигналы ложного предупреждения, которые могли бы возникать из-за небольших изменений сопротивления. REM-система также адаптируется к индивидуальным особенностям пациента, измеряя начальное сопротивление контакта между пациентом и возвратным электродом пациента и понижая базовое сопротивление, если падает сопротивление контакта.

Включается звуковой сигнал REM-предупреждения и система прекращает подавать выходную мощность, когда возникает **любая** из следующих ситуаций:

- Измеренное сопротивление меньше 5 Ом или выше 135 Ом, то есть выходит за пределы стандартного диапазона безопасного сопротивления.
- Сопротивление контакта увеличивается более чем на 40% от базового измерения.

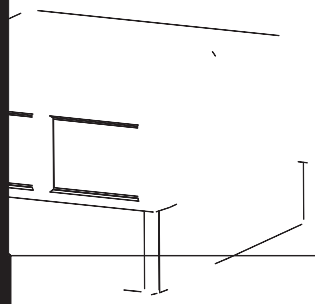
ратного электрода

тора присутствует на дисплеях
ssory Port.

**ярной электрохирургии требует
пациента. Чтобы избежать
лектродом пациента, для
вания электрода пациента
ым на упаковке изделия.**

Высокая плотность тока может

го REM-электрода пациента
энергетической платформе.



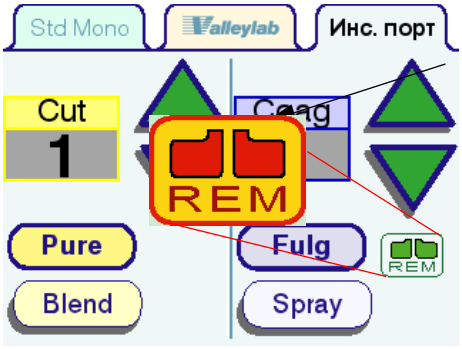
д к пациенту. Для правильного
да пациента обратитесь к

пациента отключен от
еправильно прикреплен к
ндикатора на сенсорном экране

пациента правильно подключен к
вильно прикреплен к пациенту, то
сенсорном экране меняет свой

Сигнал REM-предупреждения

Если REM-система определяет условие срабатывания предупреждения, то REM-индикатор начинает мигать попеременно красным и желтым цветом, при этом раздаются два звуковых сигнала и прекращается подача высокочастотного тока. Когда условие срабатывания предупреждения перестает выполняться, индикатор становится зеленым. Подробные указания по корректировке состояний, вызывающих сигналы REM-предупреждения, см. в главе «Устранение неполадок».



Индикатор REM-предупреждения

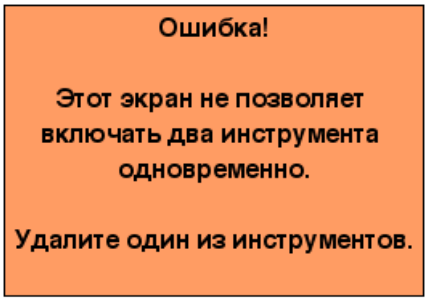
Активные электроды

1. Подключите монополярный инструмент к разъему Monopolar 1 (монополярный 1) или Monopolar 2 (монополярный 2) на передней панели энергетической платформы.

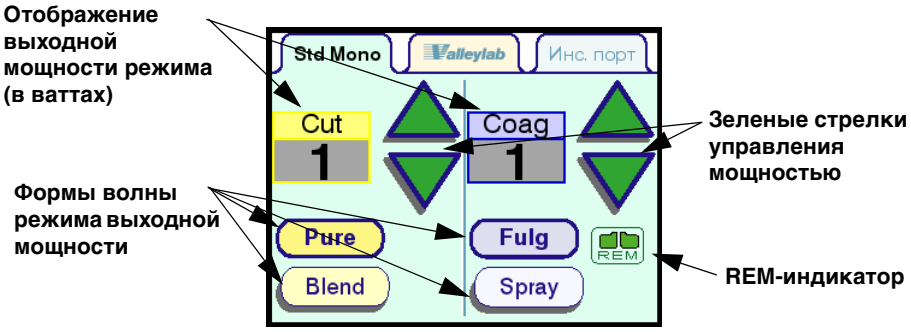
   Если к энергетической платформе подключается двухкнопочный инструмент, перейдите к разделу «Функциональные возможности стандартного монополярного режима».

   Если к энергетической платформе подключается трехкнопочный инструмент Valleylab, перейдите к разделу «Функциональные возможности режима Valleylab».

ПРИМЕЧАНИЕ: Каждый сенсорный экран Monopolar 1 (монополярный 1) и Monopolar 2 (монополярный 2) может контролировать только один инструмент. Если на один сенсорный экран приходится более чем один инструмент, то на экране появится сообщение об ошибке. Оба устройства будут заблокированы до тех пор, пока одно из устройств не будет отключено.



Функциональные возможности стандартного монополярного режима



Когда электрохирургический инструмент с двумя кнопками подключается к разъему Monopolar 1 (монополярный 1) или к разъему Monopolar 2 (монополярный 2), энергетическая платформа ForceTriad определяет тип инструмента и выводит на сенсорный экран вкладку «Std Mono» (Стандартный монополярный режим). Вкладка «Std Mono» позволяет управлять режимом мощности и уровнем мощности на выходе, используя интерфейс энергетической платформы.

1. Выберите форму волны режима выходной мощности, нажав соответствующую кнопку внизу вкладки. В режиме cut доступны формы волны pure (чистая) и blend (смешанная). В режиме coag (коагуляции) представлены две формы волны – fulg (прижигание) и spray (распыление).
2. Установите требуемый уровень выходной мощности нажатием зеленых стрелок «вверх» и «вниз». Значение выходной мощности отображается в ваттах.
3. Активируйте режим разреза, нажав желтую кнопку на электрохирургическом инструменте. Дисплей cut (разреза) окрасится в желтый цвет, и будет звучать звуковой сигнал в течение всего периода активации.

   Активируйте режим коагуляции (coag), нажав синюю кнопку на электрохирургическом инструменте. Дисплей coag (коагуляции) окрасится в синий цвет, и будет звучать звуковой сигнал в течение всего периода активации.

Функциональные возможности режима Valleylab

Инструменты Valleylab, работающие в режиме Valleylab – это специальные устройства, которые дают возможность хирургу управлять выходной мощностью энергетической платформы ForceTriad из стерильного операционного поля.

Кнопками на пульте управления можно выбрать один их трех выходных режимов:

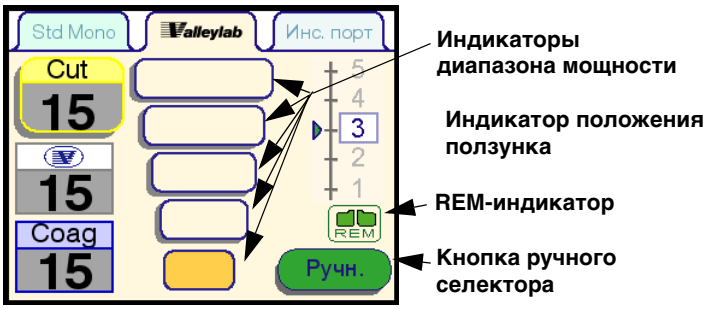
- Желтая кнопка разреза включает функции разреза.

- Белая кнопка Valleylab включает функции гемостаза при обеспечении разделения тканей.
- Синяя кнопка коагуляции (coag) включает функции коагуляции.

Двойной ползунковый переключатель (ползунок) служит для регулирования выходной мощности для всех трех режимов.

Когда разъем Smart инструмента в режиме Valleylab подключается к разъему Monopolar 1 (монополярный режим 1) или к разъему Monopolar 2 (монополярный режим 2), энергетическая платформа ForceTriad определяет тип инструмента и выводит на соответствующий сенсорный экран вкладку «Valleylab».

Режимы выходной мощности (в ваттах)



Диапазоны мощности: Пять золотистых индикаторов в центре вкладки «Valleylab» представляют пять диапазонов мощности, доступных для определенного инструмента, подключенного к разъему энергетической платформы. Система автоматически выбирает диапазон мощности по умолчанию для конкретного инструмента. Диапазоны мощности можно изменять только при помощи интерфейса сенсорного экрана на энергетической платформе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Информацию о диапазонах мощности в ваттах для отдельного инструмента можно найти в инструкциях для данного инструмента.

Положение ползунка: Энергетическая платформа определяет текущее положение ползунка переключателя инструмента, а индикатор положения ползунка справа на вкладке «Valleylab» отображает положение ползунка. Положение ползунка может изменить только пользователь инструмента в стерильном операционном поле.

Использование инструмента режима Valleylab

1. Выберите нужную мощность, коснувшись соответствующего слитка на вкладке «Valleylab» сенсорного экрана. Этот слиток и слитки под ним засветятся золотистым цветом и прозвучат два коротких звуковых сигнала. Значение выходной мощности отображается в ваттах. Диапазон мощности нельзя изменить, пока инструмент активен.

2. Активируйте выходную мощность, нажав нужную кнопку на инструменте.

   - Активируйте режим *cut* (разрез), нажав *желтую* кнопку на электрохирургическом инструменте. Дисплей cut (разреза) окрасится в желтый цвет, и будет звучать звуковой сигнал в течение всего периода активации.
   - Активируйте режим *Valleylab*, нажав *белую* кнопку на электрохирургическом инструменте. Дисплей разреза окрасится в белый цвет, и будет звучать звуковой сигнал в течение всего периода активации.
   - Активируйте режим *coag* (коагуляция), нажав *синюю* кнопку на электрохирургическом инструменте. Дисплей coag (коагуляции) окрасится в синий цвет, и будет звучать звуковой сигнал в течение всего периода активации.

3. Изменяйте выходную мощность в границах выбранного диапазона, меняя положение ползунка на электрохирургическом инструменте. Двойной звуковой сигнал будет звучать при каждом изменении положения ползунка. Положение ползунка нельзя изменить, когда подается высокочастотный ток.

Отключение режима cut (разреза)

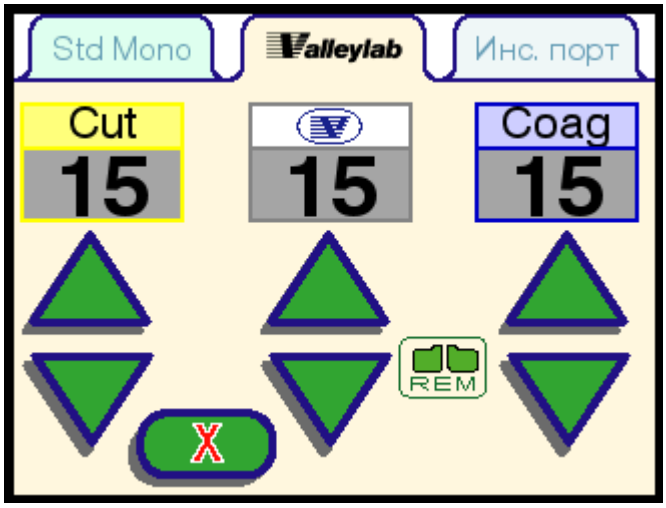
В целях безопасности в режиме разреза выходную мощность можно заблокировать.

1. Отключите режим cut (разреза), нажав желтое окно дисплея режима разреза. Символ «--» заменит цифры в окне разреза.
2. Включите вновь режим cut (разреза), нажав на желтое окно дисплея режима разреза. Окно разреза отобразит значение мощности, заданное текущим положением ползунка на инструменте. Режим разреза также заново включается при перезапуске энергетической платформы.

Функциональные возможности регулирования мощности вручную

Ручной режим позволяет пользователю управлять энергетической платформой, выбирая значения за пределами заранее установленных диапазонов мощности, представленных на вкладке «Valleylab».
В ручном режиме ползунок на электрохирургическом инструменте блокируется, и мощность можно задавать только на интерфейсе сенсорного экрана.

1. Чтобы перевести систему в ручной режим, нажмите зеленую кнопку «Manual» Ручн. на вкладке «Valleylab» сенсорного экрана. На сенсорном экране появится дисплей ручного управления.

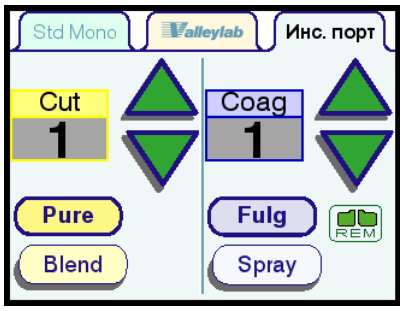


2. Скорректируйте выходную мощность для режима, cut (разреза), режима Valleylab и режима coag (коагуляции), нажимая соответствующие зеленые кнопки «вверх» или «вниз» на сенсорном экране энергетической платформы.

3. Чтобы вернуться в режим контроля стерильного операционного поля, нажмите кнопку **X**. Экран контроля режима Valleylab вновь появится на сенсорном экране, и диапазон мощности и положение ползунка будут переустановлены на основе текущей конфигурации инструмента.

Функциональные возможности порта дополнительных принадлежностей

К порту дополнительных принадлежностей на энергетической платформе ForceTriad можно подключать разъемы принадлежностей с педальным переключателем от 3 до 8 мм без использования адаптера.



Когда одноконтактный электрохирургический инструмент подключен к универсальному порту для дополнительных принадлежностей с педальным переключателем, энергетическая платформа ForceTriad определяет инструмент и отображает на сенсорном экране вкладку «Инс. порт». Вкладка «Инс. порт» позволяет управлять режимом мощности и уровнем выходной мощности, используя системный интерфейс для любого подключенного инструмента с педальным переключателем.

1. Выберите форму волны режима выходной мощности, нажав соответствующую кнопку. В режиме Cut (Разреза) представлены две формы волны в соответствии с Pure (чистым) и Blend (смешанным) разрезом. В режиме Coag (коагуляции) имеются формы волны – Fulg (прижигание) и Spray (распыление).
2. Установите требуемый уровень мощности на выходе, нажимая зеленые стрелки «вверх» и «вниз». Значение выходной мощности отображается в ваттах.
3. Активируйте режим cut (разреза), нажав желтую кнопку на электрохирургическом инструменте. Дисплей cut (разреза) окрасится в желтый цвет, и будет звучать звуковой сигнал в течение всего периода активации.

   Активируйте режим coag (коагуляции), нажав синюю педаль на педальном переключателе. Дисплей coag (коагуляции) окрасится в синий цвет, и будет звучать звуковой сигнал в течение всего периода активации.



Глава 5

Биполярная хирургия

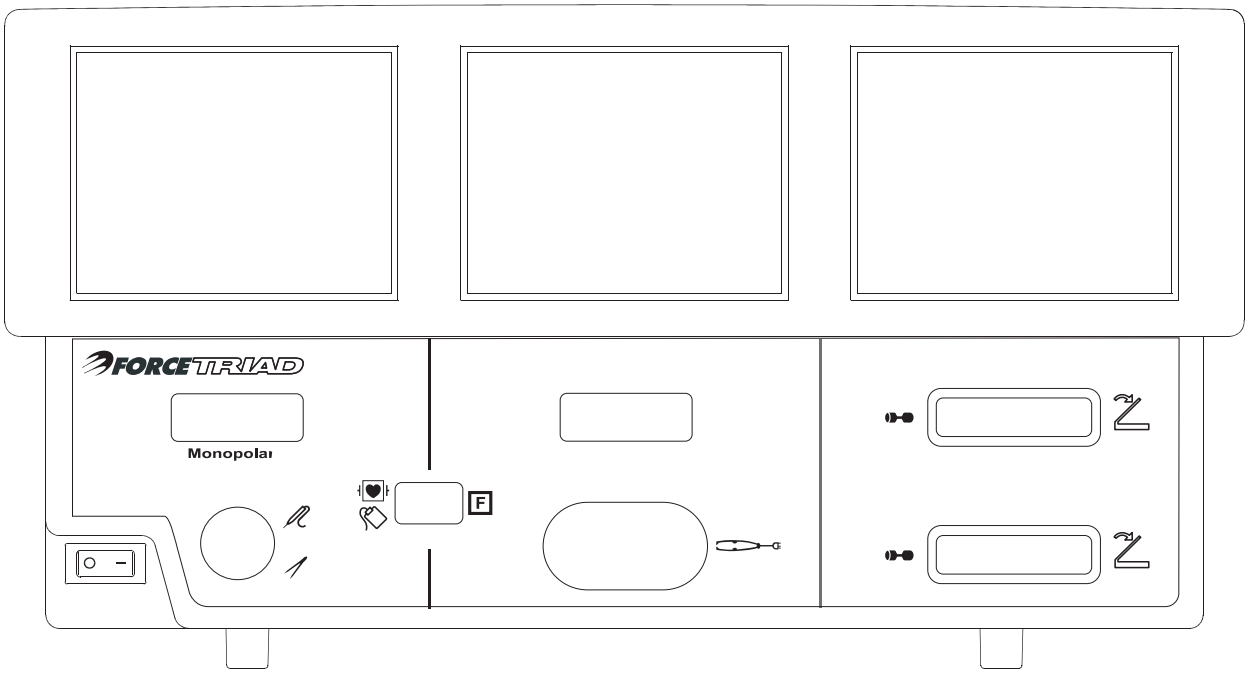
В этом разделе описываются функции биполярной хирургии энергетической платформы ForceTriad.

Осторожно!

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по этой системе.

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по работе с электрохирургическими инструментами. Особые инструкции по применению электрохирургических инструментов не включены в данное руководство.

Передняя панель биполярного режима



Задняя панель биполярного режима

Инструкции для быстрой настройки биполярного режима

Если вы хорошо знаете энергетическую платформу ForceTriad, то можете пользоваться этой сокращенной процедурой, чтобы настроить систему для выполнения хирургических операций в биполярном режиме.

Если вы не очень хорошо знаете энергетическую платформу ForceTriad, то подробные инструкции вы можете найти в следующем разделе этой главы.

1. Подсоедините провод питания системы к разъему на задней панели.
2. Вставьте вилку шнура питания системы в заземленную розетку электросети.
3. Включите энергетическую платформу и подождите, пока завершится самотестирование по включению питания.
4. При использовании педального переключателя подключите его к соответствующему разъему на задней панели.
5. Подключите инструмент к биполярному разъему на передней панели.
6. Проверьте, правильно ли задан режим, и при необходимости измените режим и параметры настройки мощности.

Обзор функций биполярного режима

Нежная ткань требует меньшего количества энергии для высыхания. Энергетическая платформа ForceTriad обеспечивает низкое напряжение, постоянный ток для более быстрого высыхания без искрообразования.

Возможность образования искр увеличивается по мере высыхания ткани и увеличения сопротивления. Система защищена от образования искр путем ограничения биполярного напряжения при относительно высоких уровнях сопротивления ткани.

Биполярные режимы выходной мощности

Энергетическая платформа ForceTriad имеет три биполярных режима, Low (Низкий), Standard (Стандартный) и режим Macro (Макро).

Предупреждение

Опасность поражения электрическим током

- Не подключайте к энергетической платформе влажные инструменты.
- Необходимо убедиться, что все инструменты и адаптеры правильно подключены и в точках подсоединения отсутствуют металлические предметы.

Предупреждение

Для подключения инструментов используйте соответствующие разъемы. Неправильное подключение может привести к случайной активации инструмента или к иным ситуациям, представляющим потенциальную опасность. Для правильного подключения и применения электрохирургических инструментов следуйте инструкциям, которые поставляются вместе с инструментами.

К каждому разъему на этой системе может быть одновременно подключен только один инструмент. Не пытайтесь подключить к одному разъему несколько инструментов. Это приведет к одновременной активации.

Осторожно!

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по работе с электрохирургическими инструментами. Специальные инструкции не включены в это руководство.

Перед каждым использованием проверяйте инструменты и провода питания (в особенности инструменты многократного использования и провода) на наличие разрывов, трещин, надрезов и других повреждений. Не используйте поврежденные инструменты или провода. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травмам или к поражению электрическим током пациента или членов хирургической бригады.

Педальный переключатель

К энергетической платформе ForceTriad в биполярном режиме может подключаться трехштырьковый, биполярный педальный переключатель с одной педалью.

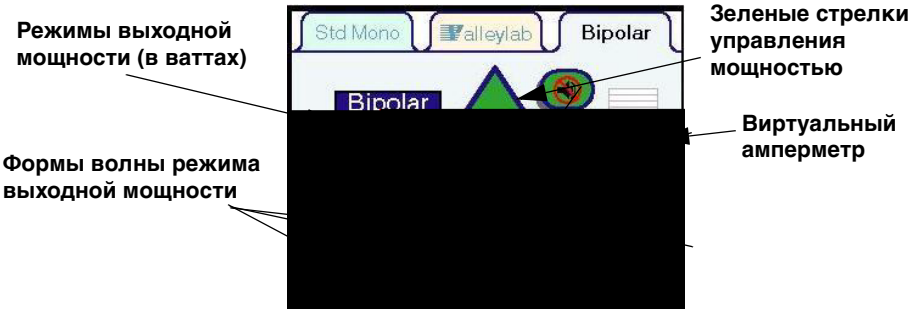
Если планируется использовать биполярный инструмент с педальным переключателем, его необходимо подключить к соответствующему разъему на задней панели.

Функция биполярного электрода

1. Подключите биполярный инструмент к соответствующему разъему на передней панели.

ПРИМЕЧАНИЕ: Сенсорный экран биполярного режима может управлять только одним инструментом. Если на один сенсорный экран приходится более чем один инструмент, то на экране появится сообщение об ошибке. Оба устройства блокируются до тех пор, пока одно из устройств не будет отключено.

При подключении биполярного инструмента на центральном сенсорном экране выводится вкладка режима Bipolar (биполярного).



2. Выберите форму волны режима выходной мощности, нажав соответствующую кнопку внизу вкладки. Формы волны, доступные в биполярном режиме – это Low, Standard и Macro (Низкий, Стандартный, Макро).
3. Установите требуемый уровень мощности на выходе, нажимая зеленые стрелки «вверх» и «вниз». Значение выходной мощности отображается в ваттах.
4. Включите Bipolar (биполярный), плотно зажав щипцы или нажав на педальный переключатель с одной педалью. Будет слышен звуковой сигнал, и значение подаваемого тока отобразится на виртуальном амперметре.

Виртуальный амперметр

Виртуальный амперметр на вкладке Bipolar (биполярный) показывает силу тока, подаваемого в период активации биполярного инструмента. Амперметр регистрирует силу тока от 1 до 1050 миллиампер. При увеличении или изменении подаваемого тока раздается звуковой сигнал. Кнопка приглушения громкости позволяет пользователю приглушить тон амперметра, но не тон активации.

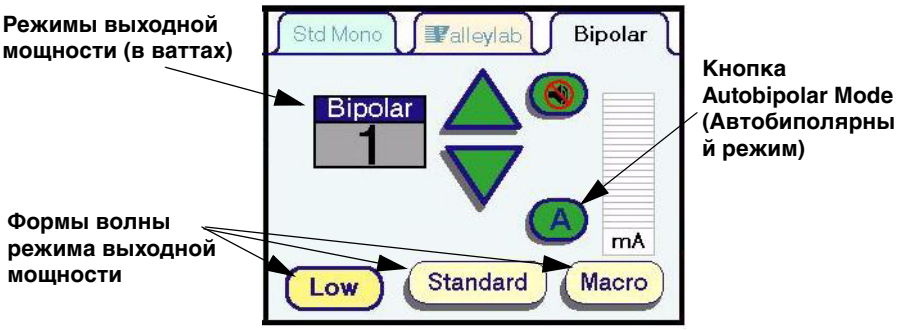
Функция автобиполярного электрода

Энергетическая платформа ForceTriad имеет автобиполярную функцию, которая позволяет конфигурировать систему для автоматической активации и прекращения подачи биполярного тока.

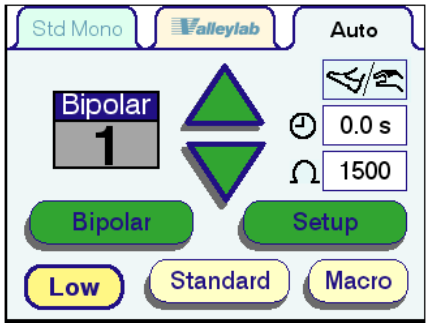
Для того чтобы использовать автобиполярную функцию, необходимо в меню System Setup (настройка системы) включить автобиполярный режим. Информация по включению автобиполярного режима представлена в главе «Настройка системы».

Когда включен автобиполярный режим, на вкладке «Bipolar» (Биполярный) появится зеленая кнопка с надписью «A» 

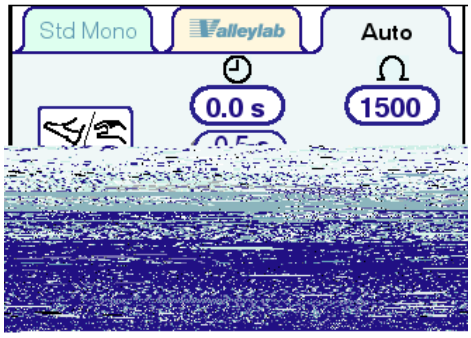
.



1. Нажмите кнопку Autobipolar Mode. Название вкладки сменится с «Bipolar» (Биполярный) на «Auto» (Авто), и появится экран, показанный на иллюстрации.



2. Выберите форму волны режима выходной мощности, нажав соответствующую кнопку внизу вкладки. Формы волны, доступные в биполярном режиме – это Low, Standard и Macro (Низкий, Стандартный, Макро).
3. Установите требуемый уровень мощности на выходе, нажимая зеленые стрелки «вверх» и «вниз». Значение выходной мощности отображается в ваттах.
4. Чтобы изменить параметры автобиполярной активации, коснитесь зеленой Setup кнопки «Setup». Дисплей настройки появится на автобиполярной вкладке.



5. Чтобы включить активацию высокой частоты, не нажимая на педальный переключатель, коснитесь кнопки «Auto» Auto.

   или

   Чтобы включать активацию ВЧ только при помощи педального переключателя, коснитесь кнопки педального/ручного переключателя .

6. Установите требуемое время задержки высокочастотного выхода, коснувшись одного из шести значений времени задержки, находящихся под символом таймера.

7. Задайте нужный уровень полного сопротивления, при котором подача высокочастотной энергии будет прекращена, коснувшись одного из четырех значений полного сопротивления под соответствующим символом .

8. Коснитесь зеленой кнопки со стрелкой «назад» , чтобы вернуться к дисплею автобиполярной активации. Значения параметров, выбранные на дисплее «Setup», появятся на автобиполярном дисплее.

9. Включите автобиополярный режим, плотно зажав щипцы инструмента или на нажав на педальный переключатель с одной педалью. Прозвучит сигнал активации.

10. Чтобы вернуться к функциональным возможностям биполярного режима энергетической платформы, коснитесь зеленой кнопки «Bipolar». Вкладка Bipolar (биполярный режим) сменит вкладку автобиполярного режима.

    или

    Выключите систему. При следующем включении системы она по умолчанию перейдет к биполярной функции, и появится вкладка Bipolar (биполярный режим).



Глава 6

Функция соединения ткани инструментами LigaSure

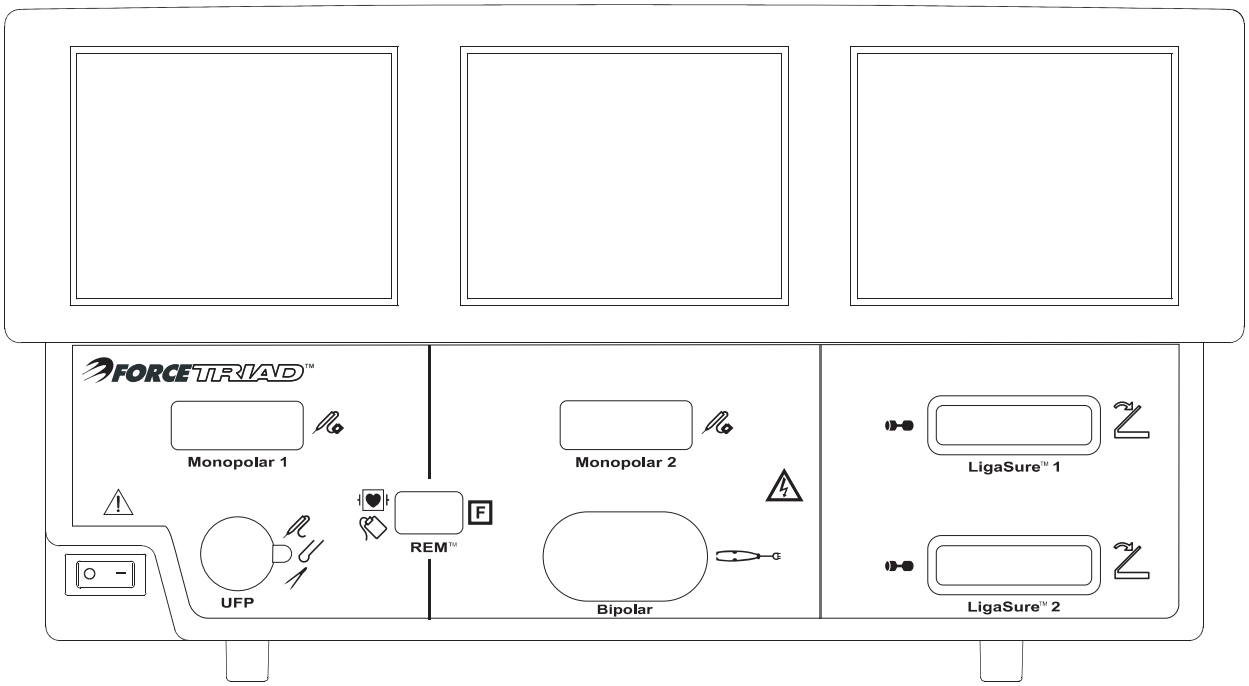
В этом разделе описывается настройка и работа с функцией соединения тканей инструментами LigaSure энергетической платформы ForceTriad.

Осторожно!

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по этой системе.

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по работе с электрохирургическими инструментами. Особые инструкции по применению электрохирургических инструментов не включены в данное руководство.

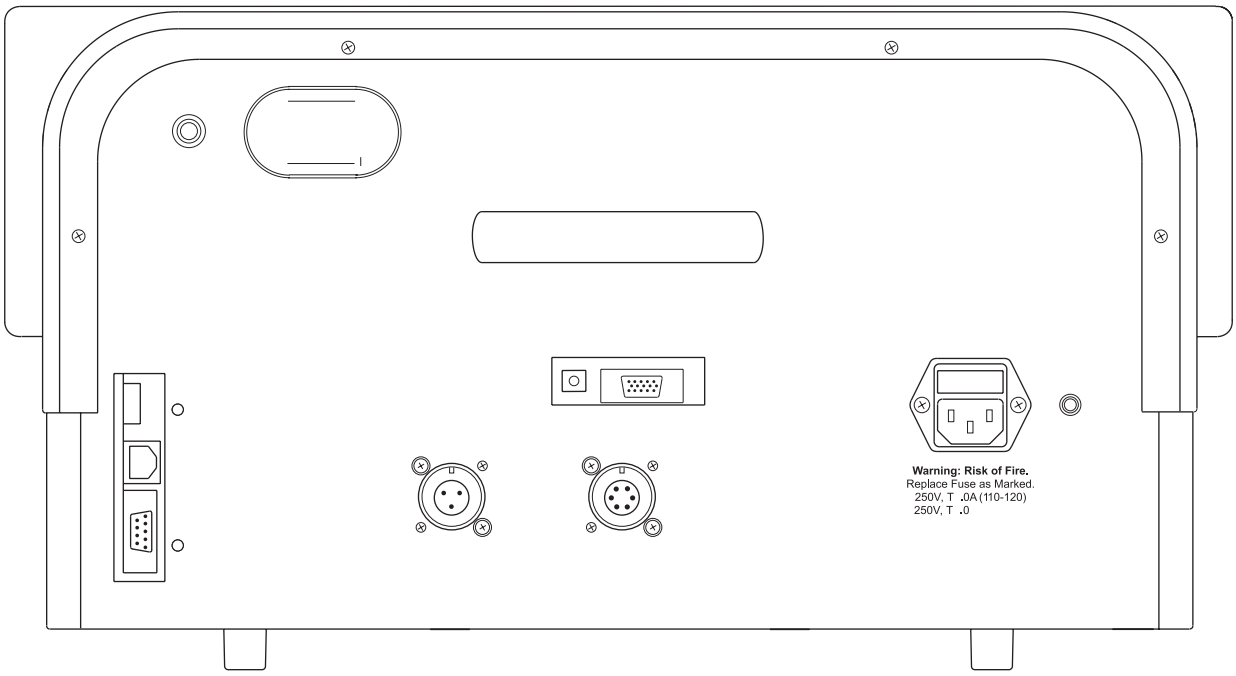
Передняя панель режима LigaSure



Выключатель электропитания

Разъем

Задняя панель режима LigaSure



Инструкции для быстрой настройки режима LigaSure

Если вы хорошо знаете энергетическую платформу ForceTriad, то можете пользоваться этой сокращенной процедурой, чтобы настроить систему для выполнения сварки тканей режиме LigaSure.

Если вы не очень хорошо знаете энергетическую платформу ForceTriad, то подробные инструкции вы можете найти в следующем разделе этой главы.

1. Подсоедините провод питания системы к разъему на задней панели.
2. Вставьте вилку шнура питания системы в заземленную розетку электросети.
3. Включите энергетическую платформу и подождите, пока завершится самотестирование по включению питания.
4. При использовании педального переключателя подключите его к соответствующему разъему на задней панели.
5. Подключите инструмент или инструменты к разъему инструментов LigaSure на передней панели.
6. Проверьте область настройки параметров.

Обзор функций режима LigaSure

Режим LigaSure сваривания ткани может использоваться на артериях, венах и лимфатических сосудах диаметром не более 7 мм и в пучках ткани. Эта система обеспечивает точную подачу энергии и точное давление электродов на сосуды в течение контролируемого периода времени, чтобы достигнуть полного и постоянного исчезновения просвета сосуда. Была выполнена оптимизация системы с тем, чтобы обеспечить минимальное прилипание, обугливание или распространение тепла на смежную ткань.

Сенсорный экран режима LigaSure разделен на две функциональных части: панель управления LigaSure 1, которая управляет инструментами, подключенными к разъему LigaSure 1; и панель управления LigaSure 2, которая управляет инструментами, подключенными к разъему LigaSure 2.



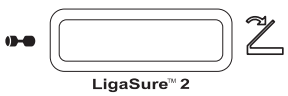
Посредством этого сенсорного экрана можно одновременно настраивать два инструмента LigaSure, но включить одновременно можно только один инструмент.

При активации инструмента на соответствующей панели управления режима LigaSure строка состояния светится синим цветом, и раздается звуковой сигнал в течение всего периода подачи энергии.

Разъем подключения инструментов LigaSure 1



Разъем LigaSure 1 находится под сенсорным экраном режима LigaSure и окружен фиолетовой полосой с фиолетовым значком с изображением педального переключателя справа от него. К этому разъему можно подключать все инструменты Valleylab LigaSure и считывать растровые изображения или штриховые коды на штекере LigaSmart. Инструменты, подключенные к разъему LigaSure 1, управляются из верхней фиолетовой секции сенсорного экрана режима LigaSure.



Если планируется использовать инструмент LigaSure с педальным переключателем, подключенный к разъему LigaSure 2, подсоедините оранжевый штекер педального переключателя LigaSure к оранжевому разъему педального выключателя LigaSure 2 на задней панели.

Запуск системы

1. Подсоедините провод питания системы к разъему на задней панели.
2. Вставьте вилку шнура питания системы в заземленную розетку электросети.
3. Поверните выключатель питания системы в положение «ВКЛЮЧЕНО».

ПРИМЕЧАНИЕ: Прежде чем подключать инструменты, убедитесь, что система успешно завершила самотестирование по включению.

Инструменты LigaSure

Блок инструментов многократного использования

Предупреждение

Инструменты LigaSure, которые требуют использования одноразовых электродов, должны применяться с правильным типом электродов. Использование этих инструментов с любыми другими электродами может привести к травме пациента или членов хирургической бригады или повредить инструмент.

Чтобы подготовить инструменты LigaSure многократного использования, выполните следующие действия общей подготовки. Чтобы найти подробные указания для каждого инструмента, обратитесь к инструкциям по использованию соответствующих инструментов, которые поставляются с каждым электродом инструмента.

1. Сдвиньте основание белого стержня одноразового электрода на удерживающий штырь на кольцевой ручке инструмента.
2. Зафиксируйте тело стержня белого электрода на ручке инструмента. Белый стержень электрода должен быть полностью насажен на стержень инструмента многократного использования.
3. Зафиксируйте каждый электрод в соответствующем захвате инструмента, совместив изгиб электрода с изгибом захвата. Сначала вставьте близкий штырек. Убедитесь, что нет промежутка между электродом и инструментальным захватом.

Примечание: Изогнутые или сломанные электродные штырьки не будут функционировать должным образом, и в этом случае, электрод должен быть забракован.

4. Осторожно подвигайте зажатый инструмент, чтобы убедиться, что электрод должным образом помещен в захватах.

Подключение инструментов LigaSure к энергетической платформе

1. Подключите штекер LigaSmart к разъему с LigaSure 1 или LigaSure 2 на передней панели энергетической платформы ForceTriad. Система определяет тип инструмента и устанавливает соответствующую область настройки на дисплее. Если параметры введены посредством сенсорного экрана режима LigaSure до подключения инструмента LigaSure, то эти параметры будут сброшены.

Неверный инструмент

Если энергетическая платформа ForceTriad не распознает подключенный инструмент, то в строке состояния появляется сообщение «Неверный инструмент». Для разрешения этой проблемы выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что используется инструмент LigaSure.
2. Заново подключите инструмент, с усилием нажав на штекер, чтобы вставить его в разъем LigaSure 1 или LigaSure 2.
3. Если в строке состояния снова отображается надпись «Неверный инструмент», используйте новый инструмент LigaSure.

Установочные параметры режима LigaSure

Изменение параметров установки подачи энергии

Предупреждение

Перед операцией необходимо убедиться в правильной настройке мощности или интенсивности.

Одна область может использоваться для нежных или очень малых частиц ткани или малой изолированной сосудистой сети. Три области могут использоваться, если вы продолжаете получать предупреждение, что точка контакта не достигнута. Увеличение интенсивности для трех областей приведет к более длинному циклу заваривания, который увеличит степень обезвоживания ткани. Вы не можете изменить установку в период активации.

Примечание

Использование трех областей цикла сварки ткани может потенциально привести к прилипанию ткани из-за более длительного периода обезвоживания.

1. Вы можете отрегулировать настройки инструмента, касаясь одной из трех кнопок установки на соответствующей панели управления LigaSure 1 или LigaSure 2. Кнопка, затронутая вместе с кнопками слева от нее, становится зеленой, а резервная кнопка становится серой.
2. В качестве функции защиты можно перевести энергетическую платформу ForceTriad, нажав кнопку режима ожидания, в режим ожидания до тех пор, когда вы будете готовы к операции. 

   В режиме ожидания энергия не поступает к инструменту LigaSure. При активации инструмента LigaSure звучит однократный звуковой сигнал.
3. Чтобы вывести энергетическую платформу из режима ожидания, нажмите нужную область установки параметров. Предыдущая область установки параметров преграды не сохраняется в режиме ожидания.

Активация инструмента LigaSure

1. Активируйте инструмент LigaSure либо нажав и удерживая кнопку активации на инструменте, либо нажав и удерживая педальный переключатель. При активации инструмента на соответствующей панели управления режима LigaSure строка состояния светится синим цветом, и звучит звуковой сигнал в течение всего периода подачи энергии.
2. После окончания сигнала можно отпустить кнопку активации или педаль переключателя. При аварийной индикации обратитесь к следующему разделу.

Аварийные ситуации

В случае возникновения аварийной ситуации прозвучат четыре звуковых сигнала, а на сенсорном экране LigaSure отобразится предупреждаюшее сообщение, в котором будут даны инструкции пользователю о необходимых действиях. При возникновении аварийной ситуации подача энергии прекращается и будет возобновлена сразу же после устранения аварийной ситуации.

Возможны два аварийных предупреждения:

Проверь инструмент

Если появляется такое сообщение, то необходимо:

1. Отпустить педаль переключателя или кнопку активации.
2. Открыть захваты и проверить качество заваривания ткани.
3. Выполните действия, предложенные на экране «Проверь инструмент».

Если возможно, измените положение инструмента и зажмите ткань в другом месте, после этого активируйте цикл заваривания.



Возьми больше ткани – Тонкая ткань; откройте зажимы и убедитесь, что внутри зажимов находится достаточное количество ткани. При необходимости захватите больший объем ткани и повторите процедуру.

Переуст. электр. – Электроды могли сместиться.

Нет ли клипс/захв. ткани– Избегайте застревания предметов, например, скобок, хирургических зажимов или капсул с хирургическими нитями, в зажимах инструмента.

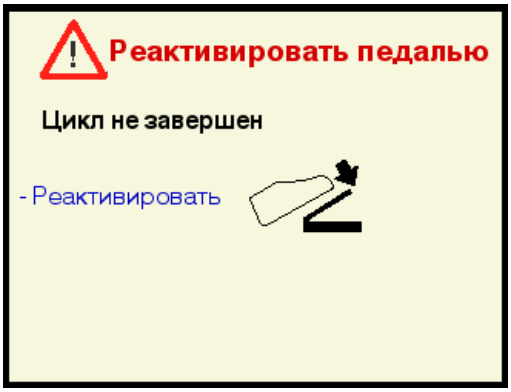
Очисти электроды – Используйте влажную марлевую прокладку, чтобы очистить поверхности и края зажимов инструмента.

Удал. избыт. жидк.– Вокруг конца инструмента накопилась жидкость; удалите излишки жидкости или уменьшите ее количество.

Реактивировать педалью

Если появляется такое сообщение, то необходимо выполнить следующее:

1. Отпустить педаль переключателя или кнопку активации.
2. Заново активировать цикл сварки, не изменяя положение прибора.



Реактивировать – Прошло максимальное время цикла сварки. Системе требуется больше времени и энергии, чтобы завершить сварку. Повторите цикл заваривания, не удаляя и не смещая инструмент.

После операции

Отключите инструмент

1. Выключите энергетическую платформу.
2. Отсоедините инструменты на передней панели.
   - Если используется инструмент только для одноразового использования, утилизируйте его согласно правилам, принятым в вашем учреждении.
   - Если используется многоразовый инструмент, его необходимо очистить и стерилизовать согласно инструкции к инструменту.
3. Отсоедините и уберите на хранение используемые педальные переключатели.

Повторная обработка инструментов

Очистите инструмент LigaSure многократного применения

1. Удалите и утилизируйте электроды разового применения.
2. Оботрите все поверхности чистящим средством и влажной тканью.
3. Следуйте процедурам, одобренным вашими органами здравоохранения.
4. Используйте ферментное чистящее средство, например, Klenzyme™ или Enzol™, в соответствии с инструкциями изготовителя.
5. Очистите все поверхности мягкой кистью. Очистите поверхности захвата и отверстия для электродов на инструменте от крови и тканей, чтобы гарантировать рабочее состояние комплекта.
6. Прополощите в воде и оботрите мягкой тканью.

Параметры стерилизации

Шарниры на инструментах многократного использования LigaSure чрезвычайно плотны и требуют дополнительной стерилизации, чтобы гарантировать проникновение пара в шарнир.

Без обертывания (экспресс-обработка) для форвакуумной автоклавной системы:
132 °C (270 °F) на10 минут

Без обертывания (экспресс-обработка) для гравитационной автоклавной системы:
132 °C (270 °F) на 15 минут

С обертыванием, форвакуумная автоклавная система:
132 °C (270 °F) на 10 минут
Используйте стандартный больничный цикл осушки

С обертыванием для гравитационной автоклавной системы:
132 °C (270 °F) на 15 минут
Используйте стандартный больничный цикл осушки

С обертыванием для гравитационной автоклавной системы:
121 °C (250 °F) на 30 минут
Используйте стандартный больничный цикл осушки



Глава 7

Устранение неполадок

Осторожно!

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по этой системе.

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по работе с электрохирургическими инструментами. Особые инструкции по применению электрохирургических инструментов не включены в данное руководство.

Общие рекомендации по поиску и устранению неисправностей

Если энергетическая платформа ForceTriad неисправна, проверьте очевидные условия, которые, возможно, вызвали эту проблему:

- Проверьте, нет ли видимых признаков физического повреждения.
- Убедитесь, что блок предохранителей плотно закрыт.
- Проверьте, правильно ли подключены и прикреплены все провода.
- Если выводится код ошибки, запишите код вместе со всей информацией на экране ошибок, после этого выключите систему и снова включите ее.

Если неисправность сохраняется, то может потребоваться ремонт системы. Обратитесь в отдел биомедицинской техники Вашего учреждения.

Сигнал REM-предупреждения

Если энергетическая платформа ForceTriad не определяет правильное сопротивление подключенного возвратного REM-электрода пациента, то подача энергии в монополярном режиме будет заблокирована, символ REM станет красным и увеличится в размере как на центральном, так и на левом дисплее сенсорного экрана, и дважды прозвучит звуковой сигнал. Символ REM уменьшится в размере, но останется красным и ВЧ-энергия останется отключенной, пока не бут скорректирована причина сигнала REM-предупреждения.

Устранение условия срабатывания сигнализации предупреждения

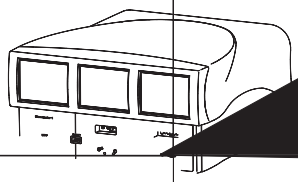
Чтобы устранить условие срабатывания REM-предупреждения, выполните следующие действия:

1. Проверьте, правильно ли подключен провод возвратного электрода пациента к энергетической платформе.
2. Осмотрите штекер, провод и подключение провода к возвратному электроду. Если найдутся признаки чрезмерного износа, трещины, обрывы или другие видимые повреждения, замените возвратный электрод и/или провод.
3. Проверьте, хорошо ли контактирует возвратный электрод с пациентом, инструкции по применению возвратного электрода находятся на его упаковке.
4. Если REM-предупреждение сохраняется, то замените REM-электрод. Обратитесь к разделу *Применение дополнительных возвратных электродов пациента*.

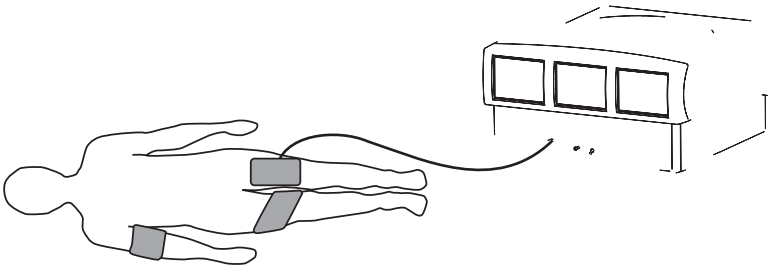
После устранения условий срабатывания REM-предупреждения система включится, а индикатор REM-предупреждения станет зеленым.

Применение дополнительных возвратных электродов пациента

1. Осмотрите соединитель возвратного электрода.
   a. Отключите возвратный электрод пациента от энергетической платформы.
   b. Осмотрите штырек на разъеме возвратного электрода, чтобы убедиться, что он не сломан и не погнут (если он поврежден, замените возвратный электрод пациента и продолжите работу).
   c. Повторно тщательно вставьте штекер в разъем, предназначенный для возвратного электрода пациента. Убедитесь, что штырек входит в отверстие и что штекер вставлен полностью.
   d. Если предупреждение сохраняется, перейдите к следующему шагу.
2. Сильнее нажмите на всю поверхность возвратного электрода пациента, особенно в центре. Если предупреждение сохраняется, перейдите к следующему шагу.
3. Прикрепите *второй* возвратный электрод пациента.
   a. Отключите возвратный электрод пациента от энергетической платформы. Не снимайте его с пациента.
   b. Прикрепите второй REM-электрод к соответствующему месту на теле пациента и подключите его к разъему для возвратных электродов пациента на энергетической платформе. Если состояние предупреждения проходит, оставьте систему на время операции, чтобы не потревожить возвратный электрод. Удалите неиспользуемый возвратный электрод.



   c. Если предупреждение сохраняется, перейдите к следующему шагу.
4. Прикрепите *третий* возвратный электрод пациента.
   a. Отключите второй возвратный электрод пациента от энергетической платформы. Не снимайте возвратный электрод пациента.
   b. EM-электрод пациенту, и подключите его к электрода пациента. Выберите другой, зированный, выпуклый участок рядом с операцио



Если состояние предупреждения проходит, оставьте систему на время операции, чтобы не потревожить возвратный электрод. Удалите неиспользуемый возвратный электрод.

c. Если предупреждение сохраняется, перейдите к следующему шагу.

5. Отключите возвратный электрод пациента от энергетической платформы.

6. Используйте адаптер Valleylab, предназначенный для подключения нескольких проводов возвратных электродов (E0507-B), чтобы подключить два возвратных электрода пациента к энергетической платформе.

a. Вставьте адаптер в разъем, предназначенный для возвратного электрода пациента.

b. Выберите два возвратных электрода, которые находятся на наиболее васкуляризированных, выпуклых участках в непосредственной близости к операционному полю, и вставьте штекеры этих двух возвратных электродов пациента в адаптер.

c. Если состояние предупреждения проходит, оставьте систему включенной на время опреации, чтобы не потревожить возвратный электрод. Удалите неиспользуемый возвратный электрод.

d. Если состояние REM-предупреждения сохраняется, используйте резервную энергетическую платформу и повторите эти действия.

Устранение неисправностей

Если решение не очевидно, используйте приведенную ниже таблицу, чтобы определить и устранить конкретные неисправности. После устранения неисправности убедитесь, что система выполняет самотестирование, как описано в главе «Установка».

Ситуация	Возможная причина	Решение
Аномальное нервно-мышечное возбуждение *(немедленно прекратить операцию)*	Искрение между металлическими объектами	Проверьте все подключения к энергетической платформе, возвратный электрод пациента и активные электроды.
	Может возникать во время коагуляции	Используйте более низкое значение мощности для режимов «fulg» и «spray».
	Ненормальные блуждающие токи на частоте 50–60 Гц	Обратитесь в отдел биомедицинской техники вашего учреждения или свяжитесь с представителем Valleylab для оказания помощи.
Энергетическая платформа не реагирует на включение.	Провод питания не подключен или неисправна розетка электросети	Проверьте подключения провода питания (на энергетической платформе и розетку электросети). Подключите провод питания к исправной розетке электросети.
	Неисправен провод питания	Замените провод питания.
	Блок предохранителей открыт или перегорели предохранители.	Замените перегоревшие предохранители. Закройте блок предохранителей. Обратитесь к ***Руководству по эксплуатации энергетической платформы ForceTriad.***
	Неисправен внутренний компонент	Используйте резервную энергетическую платформу. Обратитесь в отдел биомедицинской техники вашего учреждения или свяжитесь с представителем Valleylab для оказания помощи.

Ситуация	Возможная причина	Решение
Система включается, но не выполняется самотестирование.	Сбой в работе программного обеспечения	Выключите, затем снова включите систему.
	Неисправен внутренний компонент	Запишите код ошибки вместе со всей информацией на экране ошибок. Запишите номер ошибки и обратитесь к параграфу *Действия при системных предупреждающих сигналах* далее в этом разделе. Используйте резервную энергетическую платформу. Обратитесь в отдел биомедицинской техники вашего учреждения или свяжитесь с представителем Valleylab для оказания помощи.
Энергетическая платформа включена, и инструмент активизирован, но система не подает энергию.	Неисправный педальный переключатель или инструмент с ручным переключателем	Выключите энергетическую платформу. Проверьте и исправьте все подключения инструмента. Включите энергетическую платформу. Замените инструмент, если он не работает.
	Установлена слишком низкая мощность.	Увеличьте подаваемую мощность. Обратитесь к разделу *Изменение параметра настройки мощности.*
	Условие срабатывания предупреждающей сигнализации сохраняется.	Запишите код ошибки вместе со всей информацией на экране ошибок. Запишите номер ошибки и обратитесь к параграфу *Действия при системных предупреждающих сигналах* далее в этом разделе. В случае возникновения REM-предупреждения, обратитесь к параграфу *Устранение условий срабатывания REM-предупреждения* далее в этом разделе.
	Неисправен внутренний компонент	Обратитесь в отдел биомедицинской техники вашего учреждения или свяжитесь с представителем Valleylab для оказания помощи.
	Система не обнаруживает инструмент для сварки сосудов	Сильно нажав, вставьте коннектор LigaSmart в соответствующий разъем на передней панели энергетической платформы. Убедитесь, что сенсорный экран режима сварки сосудов показывает, что инструмент обнаружен.

Ситуация	Возможная причина	Решение
	Система не обнаруживает монополярный инструмент	Сильно нажав, вставьте коннектор LigaSmart в соответствующий разъем на лицевой панели энергетической платформы. Убедитесь, что сенсорный экран режима сварки сосудов показывает, что инструмент обнаружен.
	Система не обнаруживает биполярный инструмент	Сильно нажав, вставьте коннектор в соответствующий разъем на лицевой панели энергетической платформы. Убедитесь, что сенсорный экран биполярного режима показывает, что инструмент обнаружен.
Появится экран **ПРОВЕРЬ ИНСТРУМЕНТ**, прозвучат четыре импульсных звуковых сигнала и ВЧ-выход будет отключен	Скопление ткани (струп) на концах электрода или зажимах	Очистите концы электрода и зажимы влажным марлевым тампоном.
	Электроды высвободились из зажимов инструмента	Вставьте повторно электрод в зажим инструмента, убедившись, что штырьки электрода прочно установлены.
	Метал или какой-либо инородный предмет застрял внутри зажимов	Не допускайте попадания в зажимы инструмента застревающих предметов, например скоб, зажимов или капсул с хирургическими нитями.
	Ткань, захваченная зажимами слишком тонкая.	Откройте захваты и убедитесь в том, что между ними достаточный объем ткани. При необходимости увеличьте количество ткани и повторите процедуру.
	Разливание жидкости вокруг наконечника инструмента	Удалите излишнюю жидкость или уменьшите ее количество.
Появляется экран РЕАКТИВИВРОВАТЬ ПЕДАЛЬЮ Цикл не завершен.	Прошло максимальное время цикла сварки ткани	Системе требуется больше времени и энергии, чтобы завершить сварку. Повторите цикл заваривания, не удаляя и не смещая инструмент.
Постоянные помехи на мониторе	Монитор неисправен	Замените монитор.
	Нарушение соединений шасси-земля	Проверьте и исправьте подключения шасси-земля для монитора и для энергетической платформы. Проверьте другое электрооборудование в комнате на наличие дефектных заземлений.

Ситуация	Возможная причина	Решение
	Электрооборудование заземлено на различные предметы, а не на общее заземление. Энергетическая платформа может реагировать на возникающие разности потенциалов между заземленными объектами.	Подключите все электрооборудование к одной линии электросети. Обратитесь в отдел биомедицинской вашего учреждения техники или свяжитесь с представителем Valleylab для оказания помощи.
Взаимные помехи с другими устройствами, только когда энергетическая платформа активизирована.	Искрение между металлическими объектами	Проверьте все подключения к энергетической платформе, возвратный электрод пациента и инструменты.
	Высокие параметры настройки мощности, используемые для прижигания	Используйте более низкие параметры настройки мощности для прижигания.
	Электрически несовместимые заземляющие провода в операционной	Проверьте, все ли провода заземления максимально коротки и идут к одному заземленному металлу.
	Если помехи продолжаются, когда энергетическая платформа активизирована, то это означает, что монитор реагирует на излучаемые частоты.	Попросите, чтобы ваш отдел биомедицинской техники связался с изготовителем монитора. Некоторые изготовители предлагают высокочастотные дроссельные фильтры для использования в выводах монитора. Фильтры уменьшают помехи, когда энергетическая платформа активизирована и минимизируют вероятность электрохирургического ожога на месте крепления электрода монитора.

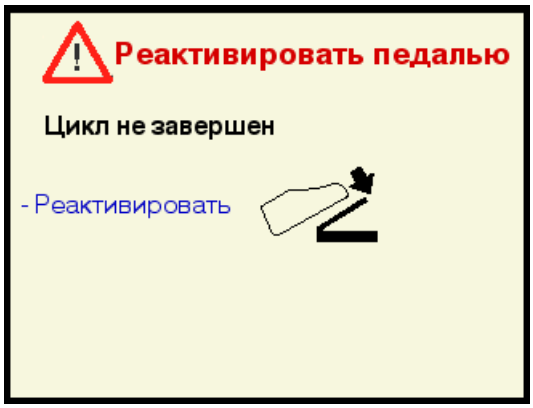
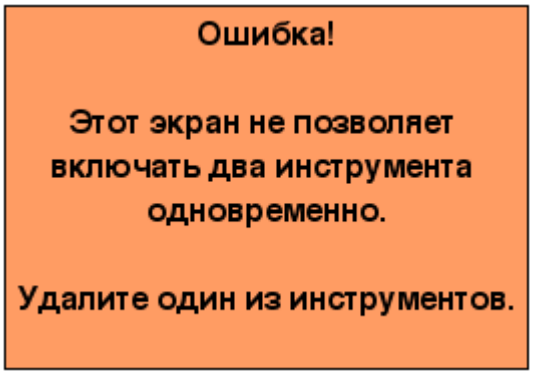
Ситуация	Возможная причина	Решение
Помехи от кардиостимулятора	Непостоянные подключения или искрение между металлическими предметами	Проверьте подключение провода активных и возвратных электродов пациента. Возможно, необходимо перепрограммировать кардиостимулятор.
	Ток от активного электрода к возвратному электроду во время монополярной электрохирургической операции проходит слишком близко к кардиостимулятору.	Используйте биполярные инструменты, если возможно. Если необходимо использовать монополярный инструмент, расположите возвратный электрод пациента как можно ближе к операционному полю. Убедитесь, что ток от операционного поля к возвратному электроду пациента не проходит вблизи сердца или места, где имплантирован кардиостимулятор. Постоянно контролируйте пациентов с кардиостимуляторами во время операции и держите наготове дефибриллятор. Если планируется применение электрохирургических инструментов пациентам с кардиостимуляторами, то для получения дополнительной информации следует проконсультироваться с изготовителем кардиостимулятора или специалистами кардиологического отделения больницы.
Активация внутреннего кардиодефибриллятора (ICD)	ICD активизируется энергетической платформой.	Прекратите операцию и свяжитесь с изготовителем дефибриллятора.

Системные предупреждающие сигналы

Большинство системных предупреждающих сигналов требует выполнения некоторых действий с вашей стороны, чтобы устранить условие срабатывания предупреждающего сигнала; однако, некоторые из них исправляются автоматически. Используйте следующий список, чтобы решить, как устранить условие срабатывания сигнализации.

После устранения неисправности убедитесь, что система выполняет самотестирование, как описано в главе «Установка».

Описание или экран	Решение
	Проверьте прикрепленные кнопки инструмента и педальные переключатели. Убедитесь, что ничто не вибрирует напротив сенсорных экранов.
REM-предупреждения 	Обратитесь к разделу REM-предупреждений настоящей главы.
Предупреждение о контроле инструмента LigaSure 	Обратитесь к разделу «Аварийные ситуации» главы 6, «Режим соединения тканей инструментами LigaSure».

Описание или экран	Решение
Конечная точка режима LigaSure не достигнута 	Обратитесь к разделу «Аварийные ситуации» главы 6, «Режим соединения тканей инструментами LigaSure».
Предупреждение при применении двух инструментов 	Отсоедините один подключенный инструмент под соответствующим экраном.
Предупреждение при применении неправильного инструмента 	Отключите неправильный инструмент. Используйте правильный инструмент. Обратитесь к инструкциям по использованию инструмента.



Глава 8

Техническое обслуживание и ремонт

В этом разделе представлена следующая информация:

- Ответственность изготовителя
- Порядок технического обслуживания
- Возврат энергетической платформы для обслуживания
- Сервисные центры

Осторожно!

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по этой системе.

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по работе с электрохирургическими инструментами. Особые инструкции по применению электрохирургических инструментов не включены в данное руководство.

Ответственность изготовителя

Valleylab несет ответственность за безопасность, надежность и функционирование энергетической платформы, только если соблюдены следующие условия:

- Выполняются процедуры установки и настройки, описанные в этом справочнике.
- Сборка, эксплуатация, настройка и ремонт производятся персоналом, уполномоченным Valleylab.
- Внутренняя электропроводка помещения соответствует действующим в стране нормам и правилам для таких помещений, например, IEC и BSI.
- Оборудование используется в соответствии с инструкциями Valleylab.

Информация о гарантийных обязательствах представлена в предисловии к этому справочнику.

Порядок технического обслуживания

Примечание

Рекомендации по выполнению технического обслуживания и процедур проверки работы функций и мощности выходов можно найти в инструкции по эксплуатации этой системы.

Когда необходимо проверять работу энергетической платформы и выполнять ее техническое обслуживание?

Valleylab рекомендует осуществлять осмотр энергетической платформы квалифицированным обслуживающим персоналом не менее двух раз в год. Эта проверка должна включать регулировку системы соответственно техническим требованиям завода изготовителя.

Когда необходимо проверять или заменять провод питания?

Проверяйте провод питания при каждом использовании энергетической платформы или через интервалы времени, рекомендованные вашим учреждением. Заменяйте провод питания, если он оголен, имеются трещины, изношенные участки или повреждена вилка.

Когда необходимо заменять предохранители?

При возникновении неисправности внутренних компонентов предохранители могут перегореть. Возможно, необходимо заменить предохранители, если система не выполняет самотестирование или если энергетическая платформа перестает работать, хотя получает питание от розетки электросети. Инструкции можно найти в руководстве по обслуживанию.

Очистка

Предупреждение

Опасность поражения электрическим током Перед чисткой энергетической платформы всегда выключайте энергетическую платформу и отсоединяйте ее от электросети.

Примечание

Для чистки энергетической платформы не рекомендуется использовать абразивные чистящие средства или дезинфицирующие составы, растворители или другие материалы, которые могут поцарапать панели или повредить энергетическую платформу.

1. Выключите систему и отсоедините шнур питания от электросети.
2. Тщательно оботрите все поверхности энергетической платформы и провод питания влажной тканью и мягким чистящим раствором или дезинфицирующим средством. Энергетическая платформа выдерживает регулярную чистку без ухудшения вида корпуса или качества отображения информации.

Обслуживание изделия

Valleylab рекомендует, чтобы энергетическую платформу ForceTriad обслуживал персонал, авторизованный компанией Valleylab, однако некоторые операции по обслуживанию могут выполняться квалифицированными специалистами по биомедицинской технике.

Возврат энергетической платформы для обслуживания

Перед возвратом энергетической платформы обратитесь к ближайшему представителю Valleylab за помощью. Если вы проинструктированы, как отправить энергетическую платформу в Valleylab, выполните следующее:

1. Получите номер разрешения на возврат.

   Позвоните в Центр обслуживания клиентов Valleylab для вашего региона, чтобы получить номер разрешения на возврат. При вызове имейте наготове следующую информацию:

   - Больница/название клиники/клиентский номер
   - Ваш телефонный номер
   - Отдел/адрес, город, область и почтовый индекс
   - Номер модели
   - Серийный номер
   - Описание проблемы
   - Тип ремонта

2. Очистите энергетическую платформу
   См. раздел выше, озаглавленный «Очистка».

3. Отправьте энергетическую платформу.

   a. Прикрепите ярлык к энергетической платформе, на котором укажите номер разрешения на возврат и сведения (больница, номер телефона и т.д.), перечисленные на шаге 1.

   b. Перед упаковкой для отправки убедитесь, что энергетическая платформа полностью высушена. Если цела первоначальная упаковка, упакуйте систему в нее.

   c. Доставьте энергетическую платформу с предоплатой в центр обслуживания Valleylab.

Регулировка в соответствии с техническими требованиями завода-изготовителя (калибровка)

Valleylab рекомендует, чтобы только уполномоченный компанией Valleylab-персонал поверял энергетическую платформу ForceTriad. Энергетическая платформа применяет, где это возможно, автоматическую калибровку, чтобы уменьшить количество ручных настроек оборудования.

Обновление программного обеспечения

Обновления программного обеспечения должны выполняться только уполномоченным персоналом.

Сервисные центры

Полный список центров обслуживания можно посмотреть на веб-сайте Valleylab по адресу:

http://www.valleylab.com/valleylab/international/service-world.html

Глава 9

Технические характеристики

Все технические характеристики являются номинальными и могут быть изменены без уведомления. «Типовые» характеристики могут отклоняться на ± 20% от указанной величины при комнатной температуре (77°F/25°C) и номинальном входном линейном напряжении.

Осторожно!

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по этой системе.

Перед использованием внимательно прочитайте все предупреждения, предостережения и инструкции по работе с электрохирургическими инструментами. Особые инструкции по применению электрохирургических инструментов не включены в данное руководство.

Эксплуатационные характеристики

Информация общего характера

Конфигурация выходов	Изолированный выход
Охлаждение	Естественная конвекция и вентилятор
Устройство отображения	Три жидкокристаллических сенсорных экрана
Порты подключения	Считывающие устройства разъема Smart со светодиодной подсветкой
Монтаж	• Тележка ForceTriad (FT900), универсальная монтажная тележка (UC8009) и (или) UC8010 навесная полка • возможные места установки в операционной • любая устойчивая, плоская поверхность, например, стол или верхняя панель тележки

Размеры и вес

Ширина	18 дюймов
Глубина	20 дюймов
Высота	10 дюймов
Вес	30 фунтов

Рабочие параметры

Диапазон температуры окружающего воздуха	+10°C до +40°C
Относительная влажность	без образования конденсата от 30% до 75%
Атмосферное давление	от 700 до 1060 миллибар
Время прогрева	Если энергетическая платформа транспортируется или хранится при температурах, выходящих за пределы рабочего диапазона температуры, то перед ее использованием необходимо дать ей постоять в течение одного часа при комнатной температуре.

Транспортировка и хранение

Диапазон температуры окружающего воздуха	от -30°C до +65°C
Относительная влажность	От 0% до 90% (без образования конденсата)
Атмосферное давление	от 500 до 1060 миллибар
Продолжительность хранения	Срок хранения энергетической платформы ForceTriad не ограничен. Если энергетическая платформа хранится более одного года, то необходимо заменить аккумуляторную батарею запоминающего устройства.

Внутренняя память

Энергонезависимая, ОЗУ с батарейным питанием	Тип аккумуляторной батареи: Литиевая Ресурс батареи: 120 миллиампер-часов
Емкость запоминающего устройства	• 256 Кбайт

Громкость звуковых сигналов

Ниже приведены уровни громкости для звуковых сигналов активации (режим разреза, режим Valleylab, режим коагуляции, биполярный режим и режим LigaSure) и предупреждающих сигналов (REM-предупреждения и системное предупреждение) на расстоянии одного метра.

Звуковой сигнал активации

Громкость (регулируемая)	от 45 до 65 дБ
Частота	Режим разреза: 660 Гц Режим Valleylab: 800 Гц Режим коагуляции: 940 Гц Биполярный режим: 940 Гц Режим LigaSure: 440 Гц
Продолжительность	Непрерывный, пока система активирована

Предупреждающий звуковой сигнал

Громкость (не регулируется)	> 65 дБ
Частота	REM-предупреждение: 660 Гц При повторном зажиме: 985 Гц Сварка завершена: 985 Гц Ошибка/системное предупреждение: Звуковой сигнал в диапазоне от 1400 Гц до 7100 Гц
Продолжительность	REM-предупреждение: Два полусекундных звуковых сигнала с интервалом в полсекунды для каждого случая REM-предупреждения При повторном зажиме: Три полусекундных звуковых сигнала – высокий, низкий, высокий – с интервалом в полсекунды Сварка завершена: Два полусекундных звуковых сигнала с интервалом в полсекунды для каждого случая прекращения сварки Ошибка/системное предупреждение: Два полусекундных звуковых сигнала с интервалом в полсекунды для каждого случая тревоги по ошибке или системной тревоги

Монитор качества контакта REM-электрода

Частота запроса	140 кГц ± 10 кГц
Ток запроса	< 50 мкА
Напряжение запроса	< 12 В RMS

Приемлемый диапазон сопротивления

REM-измерения сопротивления: ± 10% в течение периода активации высокочастотной выхода и ± 5%, когда высокочастотный выход не активирован.

Возвратный REM-электрод пациента: от 5 до 135 Ом или до 40% увеличения первоначально измеренного сопротивления контакта (по самому меньшему).

Если измеренное сопротивление выходит за пределы приемлемого диапазона, отмеченного выше, то возникает состояние REM-дефекта.

Активация REM-предупреждения

Возвратный REM-электрод пациента: Когда измеренное сопротивление выходит за пределы стандартного диапазона безопасного сопротивления (ниже 5 Ом или выше 135 Ом) или когда начальное измеренное сопротивление контакта увеличивается на 40% (по самому меньшему), индикатор REM-предупреждения увеличивается и мигает красным и желтым цветом, дважды подается звуковой сигнал, и высокочастотный выход блокируется. Индикатор продолжает мигать красным и желтым цветом, пока не будет устранена причина, вызывавшая предупреждение. После устранения причины предупреждения индикатор становится зеленым, и высокочастотный выход разблокируется.

Автобиполярный режим (Autobipolar)

Энергетическая платформа ForceTriad имеет автобиполярный режим, который позволяет автоматически активировать подачу энергии в биполярном режиме. Технические характеристики автобиполярного режима:

Частота запроса	80 кГц ± 10 кГц
Ток запроса	< 50 мкА
Напряжение запроса	< 12 В RMS
Полное сопротивление активации	20 Ω до 500 Ω

Полное сопротивление деактивации	По выбору пользователя: 1,500 Ω, 1800 Ω, 2000 Ω или 2200 Ω
Точность измерений	10% от полномасштабного полного сопротивления активации, когда манипулирование активно 5% от полномасштабного полного сопротивления активации, когда манипулирование не активно
Задержка манипулирования	По выбору пользователя с шагом 500 мс от 0 с до 2,5 с

Рабочий цикл

При максимальных параметрах настройки мощности и в условиях номинальной нагрузки энергетическая платформа ForceTriad способна выдерживать 25% рабочий цикл, определенный как 10 активных и 30 неактивных секунд, в любом режиме в течение 4 часов.

Осторожно!

Использование рабочих циклов, превышающих 25% (10 активных секунд и затем 30 неактивных секунд) увеличит риск образования под возвратным электродом настолько высокой температуры, которая может вызвать травму у пациента. Не активируйте систему на время больше одной минуты непрерывно.

Блуждающий ток низкой частоты (50/60 Гц)

Ток источника в корпусе, заземление разомкнуто	< 300 мкА
Ток источника, провода пациента, все выходы	Нормальная полярность, неповрежденное заземление: < 10 мкА Нормальная полярность, разомкнутое заземление: < 50 мкА Обратная полярность, разомкнутое заземление: < 50 мкА Напряжение сети на рабочей части: < 50 мкА
Ток поглощения в линии высокого напряжения, все входы	< 50 мкА

Блуждающие токи высокой частоты

Блуждающий ток высокой частоты в биполярном режиме	< 59,2 мА среднеквадратичн.
Блуждающий ток высокой частоты в монополярном режиме	< 150 мА среднеквадратичн.
Блуждающий ток в режиме LigaSure	132 мА

Входная мощность

100–120 В	**220–240 В**
Максимальная мощность в ВА при номинальном напряжении сети: Режим Idle (простой): 52 ВА Режим Bipolar (биполярный): 450 ВА Режим Cut (разреза): 924 ВА Режим Coag (коагуляции): 530 ВА	Максимальная мощность в ВА при номинальном напряжении сети: Режим Idle (простой): 52 ВА Режим Bipolar (биполярный): 450 ВА Режим Cut (разреза): 924 ВА Режим Coag (коагуляции): 530 ВА
Входное напряжение сети, полный диапазон регулирования: 90–132 В пер. тока	Входное напряжение сети, полный диапазон регулирования: 208–264 В пер. тока
Входное напряжение сети, рабочий диапазон: 85–132 В пер. тока	Входное напряжение сети, рабочий диапазон: 170–264 В пер. тока
Ток в сети (максимум): Простой: 0,4 А Режим Bipolar (биполярный): 2,0 А Режим Cut (разреза): 7,0 А Режим Coag (коагуляции): 4,0 А Режим LigaSure: 5,0 А	Ток в сети (максимум): Простой: 0,2 А Режим Bipolar (биполярный): 1,0 А Режим Cut (разреза): 3,5 А Режим Coag (коагуляции): 2,0 А Режим LigaSure: 2,5 А
Диапазон частоты тока в сети (номинал): 50 до 60 Гц	Диапазон частоты тока в сети (номинал): от 50 до 60 Гц
Предохранители (2): 5 мм x 20 мм 8А, 250 В легкоплавкие	Предохранители (2): 5 мм x 20 мм 8А, 250 В легкоплавкие
Провод питания: вилка больничного типа с тремя контактными штырьками	Провод питания: вилка образца, соответствующего местным нормам и правилам

Спецификация кабеля питания

Данный аппарат комплектуется на заводе шнуром питания больничного типа NEMA 5-15, рассчитанным на напряжение 110 В перем. тока. При необходимости замены кабеля питания переменного тока для совмещения с другой конфигурацией штепселей, сменная конфигурация штепселя/кабеля/розетки должна соответствовать следующим спецификациям или превосходить их:

100–120 В перем. тока.

Кабель - SJT16/3, цветовая маркировка IEC, максимальная длина 15 футов (5 м)
Штепсель - минимум 10 А, 125 В перем. тока
Гнездо IEC на аппарате, минимум 10 А, 125 В перем. тока

220–240 В перем. тока.

Кабель - H05VVF3G1.0 VDE, максимальная длина 15 футов (5 метров)
Штепсель - минимум 6 А, 250 В перем. тока
Гнездо IEC на аппарате, минимум 6 А, 250 В перем. тока

Входная частота

Энергетическая платформа ForceTriad работает в пределах своих технических характеристик при всех частотах входного напряжения сети между 48 Гц и 62 Гц. Пользователю не требуется изменять конфигурацию энергетической платформы ForceTriad для других частот входного напряжения сети.

Входной ток

Энергетическая платформа ForceTriad выдерживает ток не более 10 А при любом входном напряжении сети.

Резервное электропитание

При выключении и отсоединении от электросети энергетическая платформа ForceTriad сохраняет все запрограммированные функции пользователя, калибровку и статистические данные. Энергетическая платформа ForceTriad работает в пределах своих технических характеристик при подключении к дополнительной энергетической линии в системах резервного энергоснабжения больницы.

Эквипотенциальное заземление

Обеспечивается эквипотенциальное заземление энергетической платформы ForceTriad.

Блокировка ЭКГ

Имеется порт блокировки ЭКГ, чтобы сообщать другим устройствам, что энергетическая платформа ForceTriad активна. Разъем порта – моногнездо 2,5 мм. Гнездо электрически изолировано от внутренней земли, на которую заземлены электронные устройства, с оболочкой, электрически соединенной с шасси для обеспечения защиты от статического электричества.

Стандарты и IEC-классификация



ВНИМАНИЕ!
Ознакомьтесь с сопроводительной документацией.



Выход генератора является плавающим (развязанным), то есть изолированным от земли.



ОПАСНО
Взрывоопасно при использовании с воспламеняющимися анестетиками.



С целью уменьшения риска поражения электрическим током, не снимайте крышку. Обслуживание и ремонт должен выполнять квалифицированный персонал сервисного центра.



Неионизирующее излучение



Классифицирован по опасности поражения электрическим током, возникновения пожара, механических и других указанных опасностей только согласно UL60601-1 и CAN/CSA C22.2 No. 601.1.

Оборудование класса I (IEC 60601-1)

Доступные проводящие детали, благодаря способу их подключения к проводнику защитного заземления, не могут находиться под напряжением в случае обычного нарушения изоляции.

Оборудование типа CF (IEC 60601-1)/C защитой от разряда дефибриллятора



Данный генератор обеспечивает высокую степень защиты от поражения электрическим током, в частности в отношении допустимых токов утечки. Выход генератора является развязанным (плавающим) и может использоваться для процедур, связанных с лечением сердца.

Данный генератор соответствует спецификациям ANSI/ AAMI HF18 на приборы с «защитой от разряда дефибриллятора» и IEC 60601-2-2.

Разлитие жидкости

Энергетическая платформа ForceTriad сконструирована так, чтобы при нормальном использовании разлитая жидкость не попадала на электрическую изоляцию или другие компоненты, которые при увлажнении могут неблагоприятно воздействовать на безопасность оборудования.

Переходные напряжения (переход энергетической платформы на аварийный источник питания)

Энергетическая платформа ForceTriad продолжает оперировать обычно без сбоев или неисправностей, когда происходит переход на питание от аварийного источника питания. (IEC 60601-2-2 пункт 51.101 и AAMI HF18 пункт 4.2.2)

Электромагнитная совместимость (IEC 60601-1-2 и IEC 60601-2-2)

Данный генератор соответствует надлежащим спецификациям IEC 60601-1-2 и 60601-2-2 по электромагнитной совместимости.

Примечание

При эксплуатации с генератором ForceTriad необходимо принимать особые меры предосторожности по соблюдению ЭМС, и его ввод в эксплуатацию необходимо осуществлять в соответствии с информацией о ЭМС, содержащейся в Руководстве по обслуживанию генератора ForceTriad.

Портативное и мобильное оборудование радиосвязи может влиять на работу генератора ForceTriad. См. информацию об ЭМС, содержащуюся в Руководстве по обслуживанию генератора ForceTriad.

Энергетическая платформа ForceTriad отвечает следующим требованиям:

Невосприимчивость к электростатическим разрядам (IEC 60601-1-2 Подпункт 36.202 и IEC 61000-4-2)

Невосприимчивость к излучению (IEC 60601-1-2 Подпункт 36.202 и IEC 61000-4-3)

Устойчивость к наносекундным импульсным помехам (IEC 60601-1-2 Подпункт 36.202.3.1 и IEC 61000-4-4)

Устойчивость к выбросу напряжения (IEC 60601-1-2 Подпункт 36.202.3.2 и IEC 61000-4-5)

Эмиссии (IEC 60601-1-2 Подпункт 36.201.1, IEC 60601-2-2 Подпункт 36 и CISPR 11 Class A)

Нелинейные искажения (IEC 60601-1-2 Подпункт 36.201.3.1 и IEC 61000-3-2)

Помехи в цепи питания (IEC 60601-1-2 Подпункт 36.202.6 и IEC 61000-4-6)

Магнитные поля промышленной частоты (IEC 60601-1-2 Подпункт 36.202.8.1 и IEC 61000-4-8)

Кратковременные понижения напряжения, прерывания и колебания (IEC 60601-1-2 подпункт 36.202.7 и IEC 61000-4-11)

Выходные характеристики

Максимальная выходная мощность для биполярного, монополярного режимов и режима LigaSure

Показания мощности соответствуют фактической мощности отдаваемой в номинальную нагрузку в пределах 15% или 5 ватт, по самому большему.

Режим	Пиковое напряжение незамкнутой цепи (максимальное)	Пиковое напряжение незамкнутой цепи (максимальное)	Номинальная нагрузка (макс.)	Мощность (макс.)	Коэффициент пика нагрузки*	Рабочий цикл
Режим Bipolar (биполярный)						
Low (низкий)	250 В	500 В	100 Ω	95 Вт	1,42	Нет
Standard (стандартный)	175 В	350 В	100 Ω	95 Вт	1,42	Нет
Macro (макро)	250 В	500 В	100 Ω	95 Вт	1,42	Нет
Monopolar Cut (монополярный разрез)						
Cut (разрез)	920 В	1840 В	300 Ω	300 Вт	1,42	Нет
Blend (смешанный)	1485 В	2970 В	300 Ω	200 Вт	2,7	50%
Valleylab (HWD)	2365 В	4730 В	300 Ω	200 Вт	4,3	25%
Monopolar Coag (монополярная коагуляция)						
Fulgurate (прижигание)	3050 В	6100 В	500 Ω	120 Вт	5,55	6,5%
Spray (распыление)	3625 В	7250 В	500 Ω	120 Вт	6,6	4,6%
Режим LigaSure	287,5 В	575 В	20 Ω	350 Вт	1,42	Нет

** Указание на способность волнового сигнала коагулировать кровь при кровотечениях без эффекта разреза.*

Возможные значения настройки мощности в ваттах

Режимы Bipolar (биполярный) и Autobipolar (антибиполярный)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
95									

Monopolar Cut (монополярный разрез)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
95	100	110	120	130	140	150	160	170	180
190	200	210	220	230	240	250	260	270	280
290	300								

Valleylab

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
95	100	110	120	130	140	150	160	170	180
190	200								

Monopolar Coag (монополярная коагуляция)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
95	100	110	120						

Формы выходных сигналов

Технология чувствительности к ткани, или автоматическая регулировка управляет всеми режимами. Поскольку сопротивление ткани увеличивается от нуля, энергетическая платформа выводит постоянный ток, сопровождаемый постоянной мощностью с постоянным напряжением. Максимальное выходное напряжение контролируется, чтобы уменьшить емкостную связь и помехи для видеосигнала и минимизировать нежелательное искрение.

Режим Bipolar (биполярный)

Low (низкий)	472 кГц непрерывная синусоида
Standard (стандартный)	472 кГц непрерывная синусоида
Macro (макро)	472 кГц непрерывная синусоида

Monopolar Cut (монополярный разрез)

Cut (разрез)	472 кГц непрерывная синусоида
Blend (смешанный)	472 кГц всплески синусоиды, повторяющиеся с частотой 26,21 кГц. 50% рабочий цикл.

Valleylab

Valleylab	472 кГц всплески синусоиды, повторяющиеся с частотой 28.3 кГц. 25% рабочий цикл.

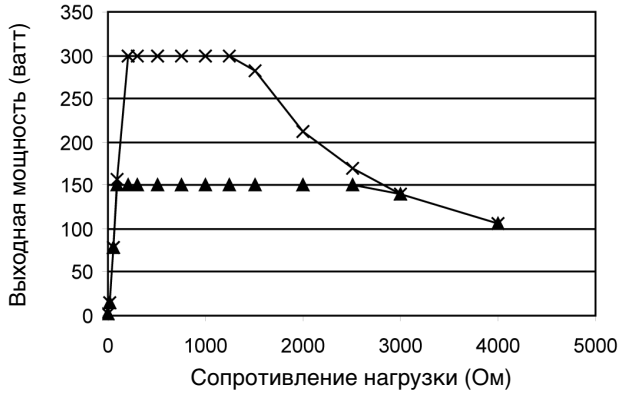
Monopolar Coag (монополярная коагуляция)

Fulgurate (прижигание)	472 кГц сглаженные всплески синусоиды с частотой повторения 30,66 кГц. 6,5% рабочий цикл.
Spray (распыление)	472 кГц сглаженные всплески синусоиды со случайной частотой повторения, имеющей среднее значение 21,7 кГц. 4,6% рабочий цикл.

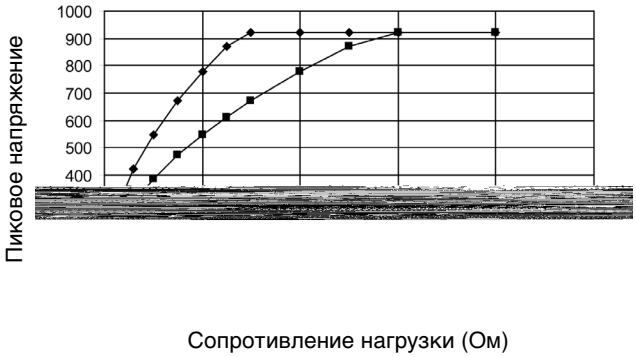
График выходной мощности в зависимости от сопротивления

Графики для монополярного режима

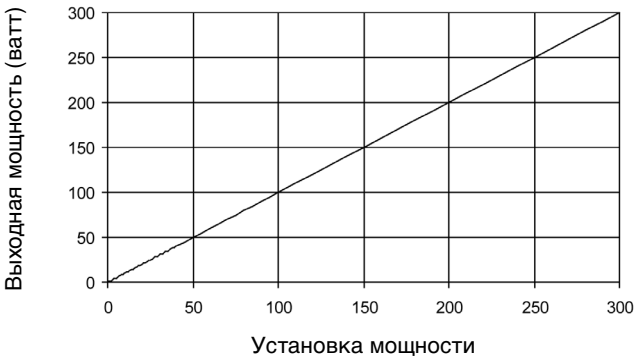
Зависимость выходной мощности от полного сопротивления для мощности в режиме Pure Cut (чистого разреза)



Зависимость пикового напряжения от полного сопротивления для мощности в режиме Pure Cut (чистого разреза)



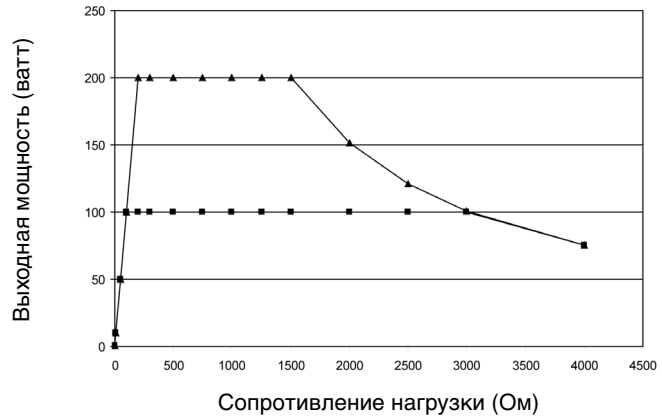
Зависимость выходной мощности от установки мощности для мощности в режиме Pure Cut (чистого разреза)



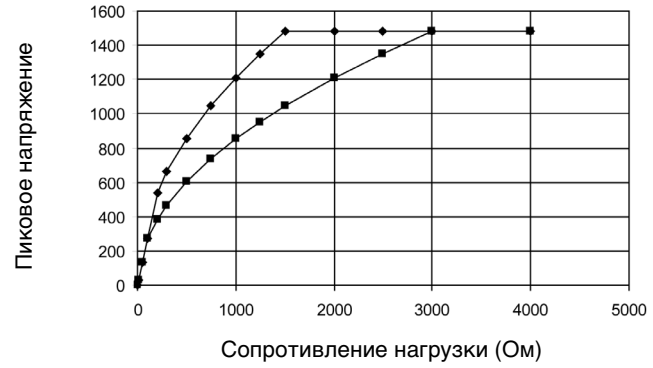
Зависимость выходной мощности от установки мощности для мощности в режиме Pure Cut (чистого разреза)



Зависимость выходной мощности от полного сопротивления для мощности в режиме Blend (смешанном)



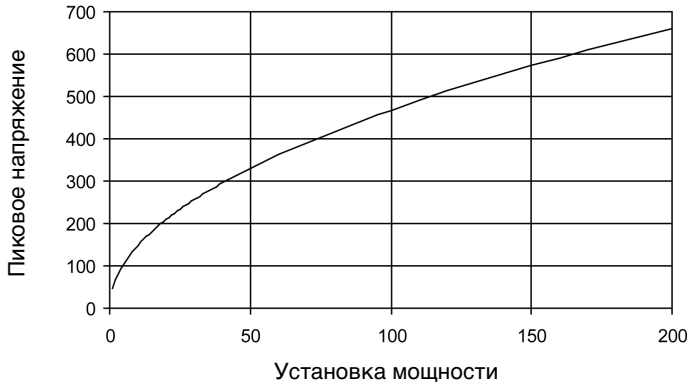
Зависимость пикового напряжения от полного сопротивления для мощности в режиме Blend (смешанном)



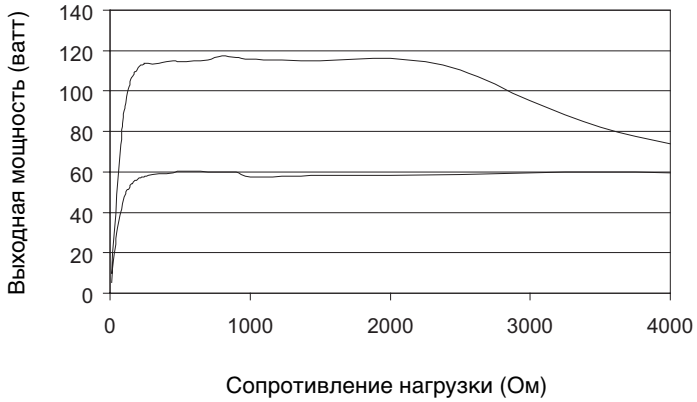
Зависимость выходной мощности от установки мощности для мощности в режиме Blend (смешанном)



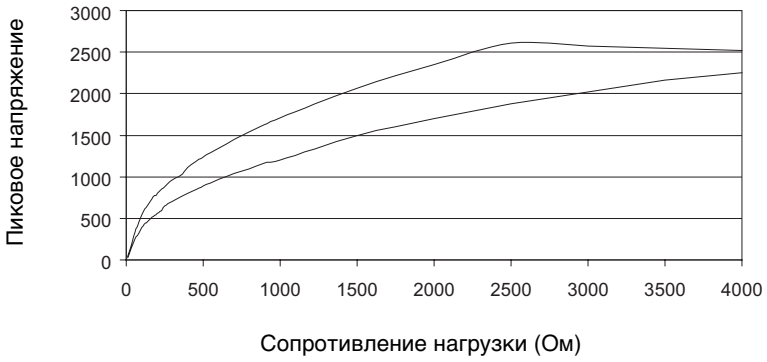
Зависимость выходной мощности от установки мощности в режиме Blend (смешанном)



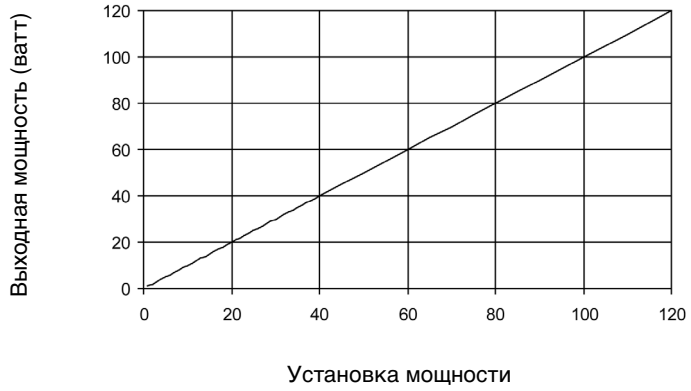
Зависимость выходной мощности от полного сопротивления для мощности в режиме Fulgurate (прижигания)



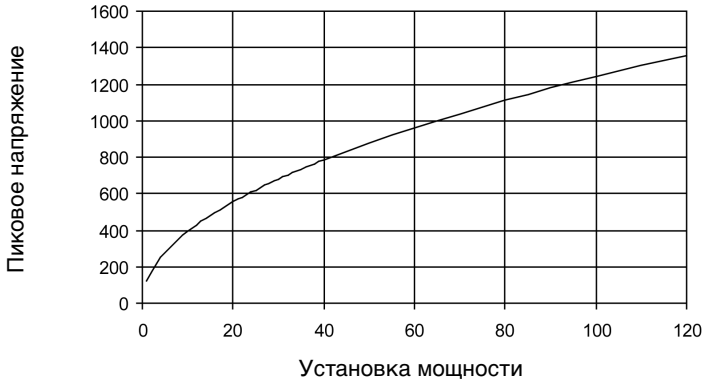
Зависимость пикового напряжения от полного сопротивления для мощности в режиме Fulgurate (прижигания)



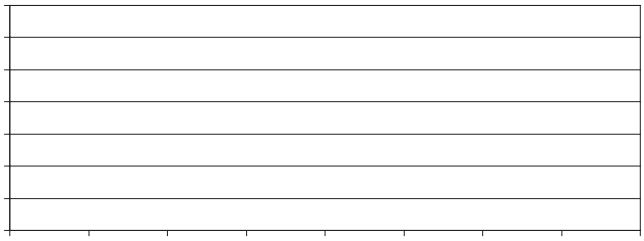
Зависимость выходной мощности от установки мощности для мощности режиме Fulgurate (прижигания)



Зависимость выходной мощности от установки мощности в режиме Fulgurate (прижигания)



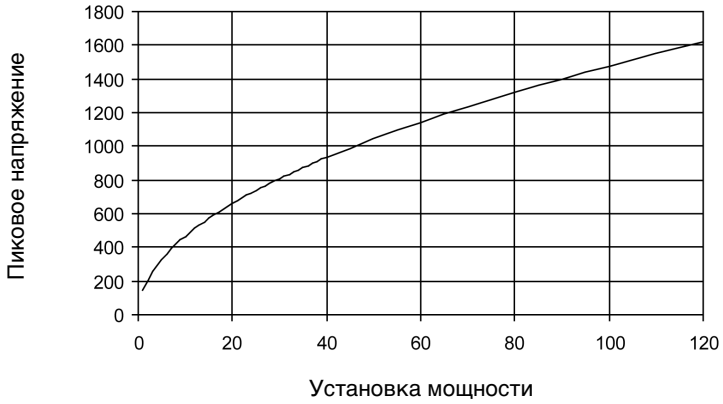
Зависимость выходной мощности от полного сопротивления для мощности в режиме Spray (распыления)



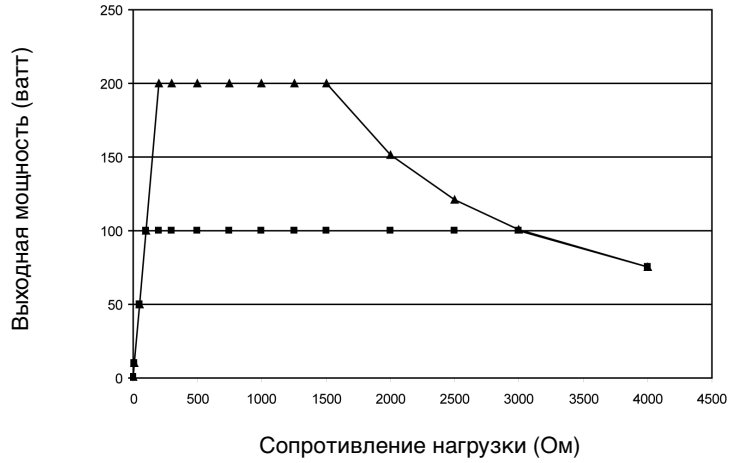
Зависимость пикового напряжения от полного сопротивления для мощности в режиме Spray (распыления)

Зависимость выходной мощности от установки мощности для мощности режиме Spray (распыления)

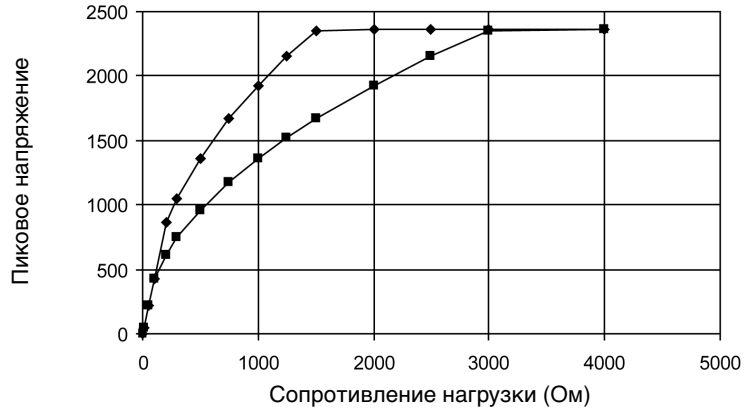
Зависимость выходной мощности от установки мощности в режиме Spray (распыления)



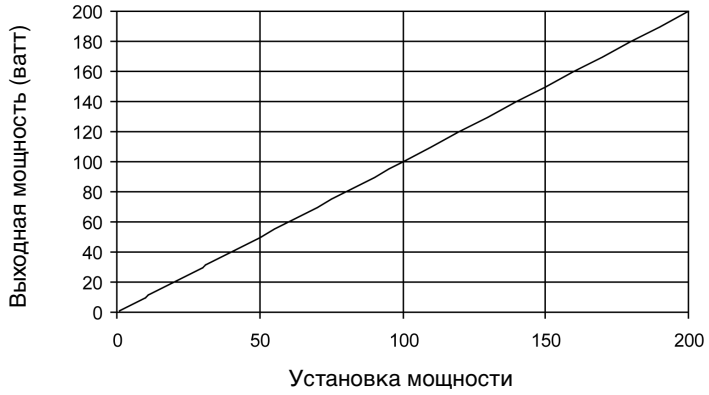
Зависимость выходной мощности от полного сопротивления для мощности в режиме Valleylab



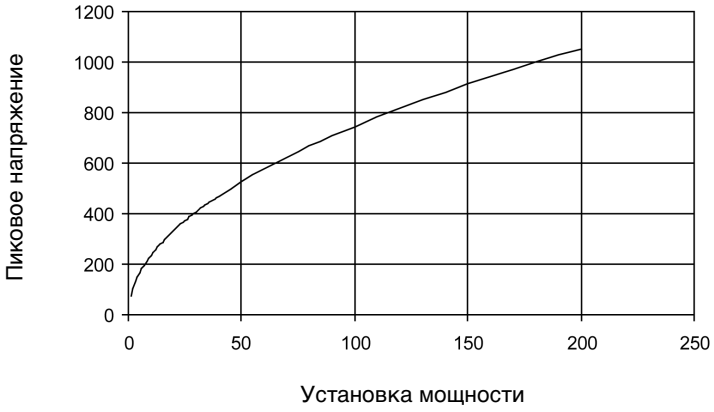
Зависимость пикового напряжения от полного сопротивления для мощности в режиме Valleylab



Зависимость выходной мощности от установки мощности для мощности в режиме Valleylab

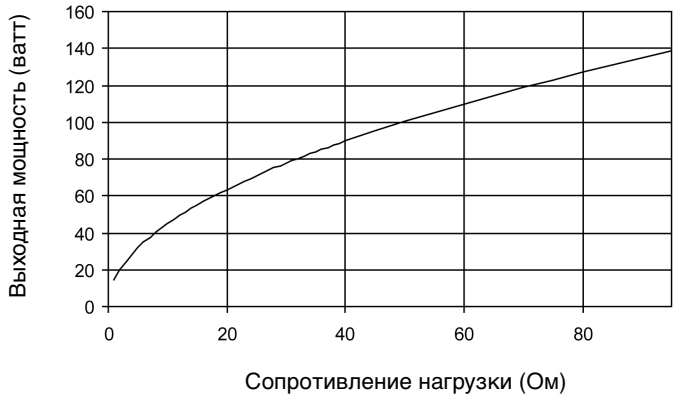


Зависимость пикового напряжения от установки мощности в режиме Valleylab

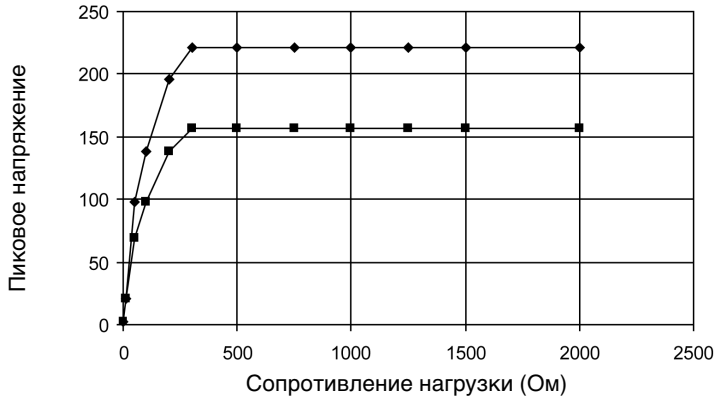


Биполярные графики

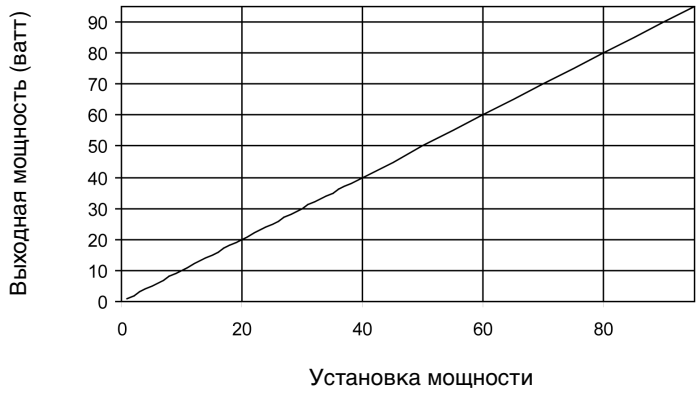
Зависимость выходной мощности от полного сопротивления для мощности в режиме Bipolar Low (биполярный низкий)



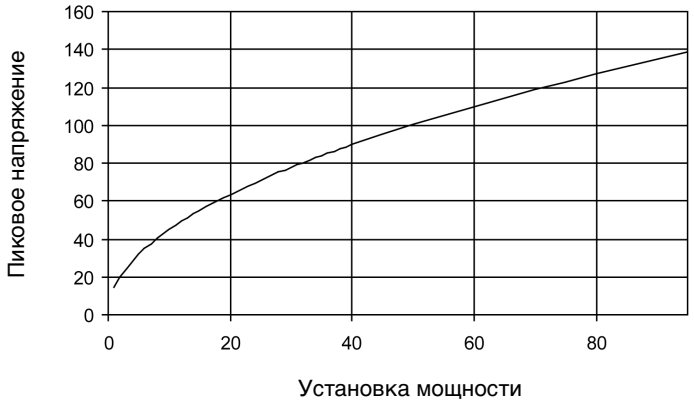
Зависимость пикового напряжения от полного сопротивления для мощности в режиме Bipolar Low (биполярный низкий)



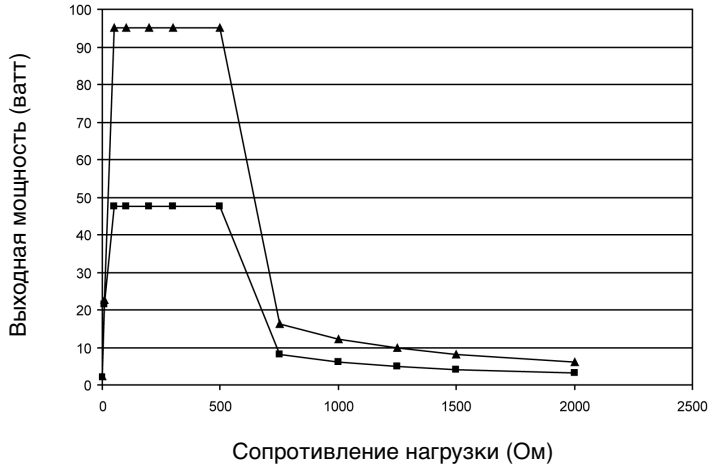
Зависимость выходной мощности от установки мощности для мощности в режиме Bipolar Low (биполярный низкий)



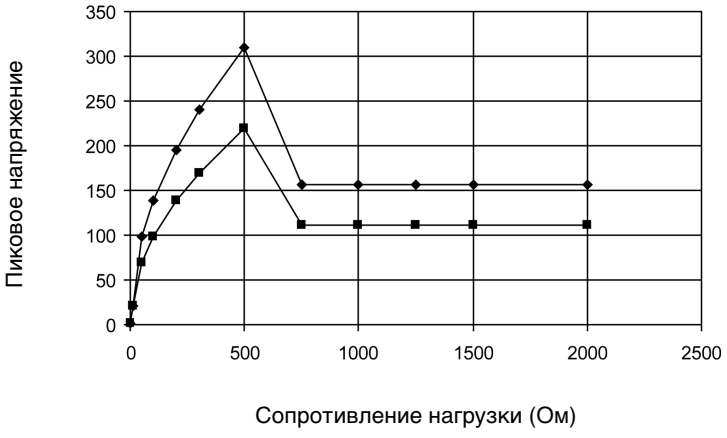
Зависимость пикового напряжения от установки мощности в режиме Bipolar Low (биполярный низкий)



Зависимость выходной мощности от полного сопротивления для мощности в режиме Bipolar Standard (биполярный стандартный)



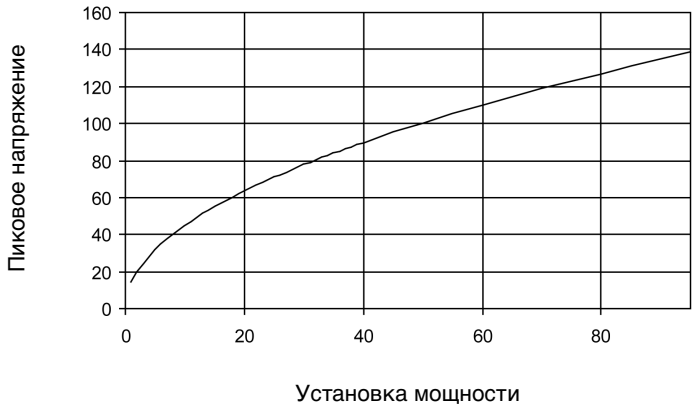
Зависимость пикового напряжения от полного сопротивления для мощности в режиме Bipolar Standard (биполярный стандартный)



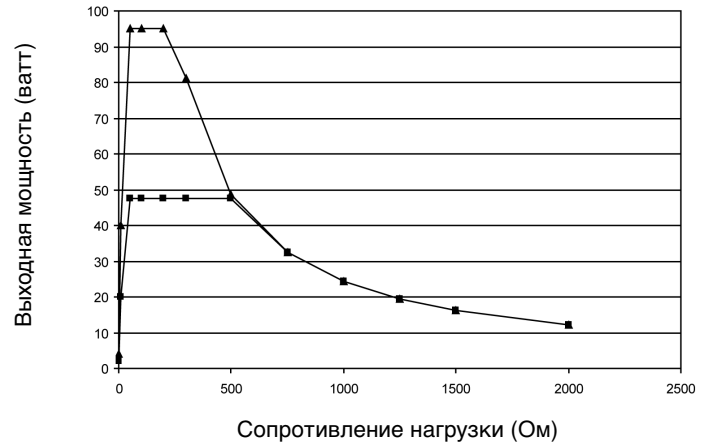
Зависимость выходной мощности от установки мощности для мощности режиме Bipolar Standard (биполярный стандартный)



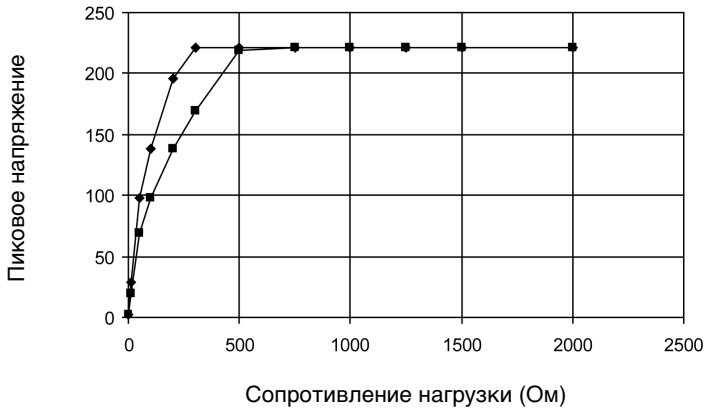
Зависимость пикового напряжения от установки мощности в режиме Bipolar Standard (биполярный стандартный)



Зависимость выходной мощности от полного сопротивления для мощности в режиме Bipolar Standard (биполярный стандартный)



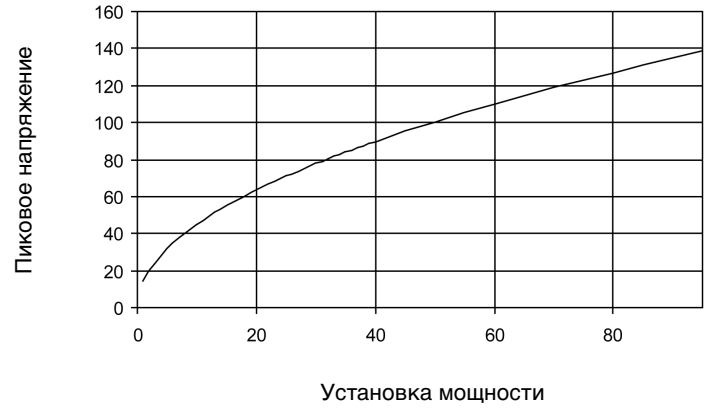
Зависимость пикового напряжения от полного сопротивления для мощности в режиме Bipolar Macro (биполярный макро)



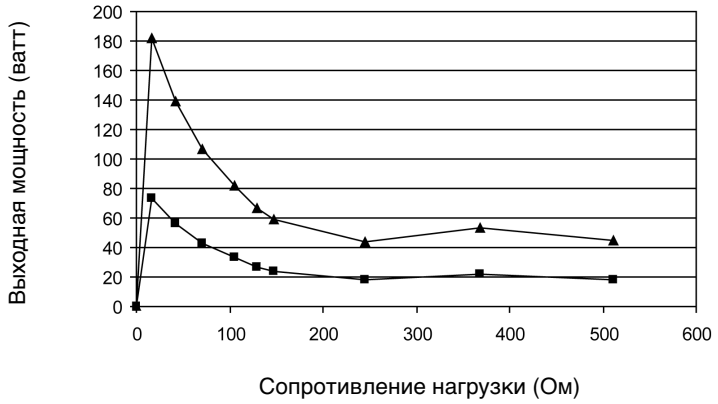
Зависимость выходной мощности от установки мощности для мощности в режиме Bipolar Macro (биполярный макро)



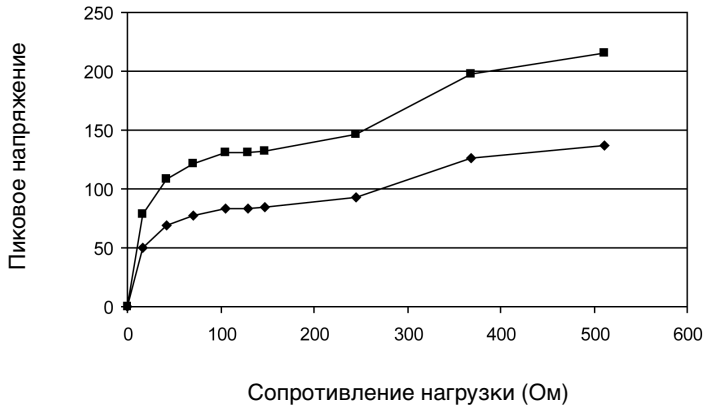
Зависимость пикового напряжения от установки мощности в режиме Bipolar Macro (биполярный макро)



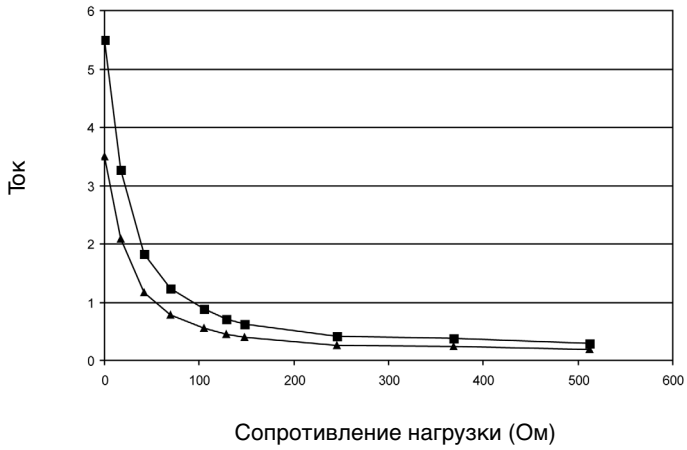
Зависимость выходной мощности от полного сопротивления для мощности в режиме LigaSure



Зависимость пикового напряжения от полного сопротивления для мощности в режиме LigaSure



Зависимость тока от полного сопротивления для мощности в режиме LigaSure




Valleylab
TM