

“APPROVE”

General Manager _____
(position)

Steven Millard _____
(name)

_____ (signature)
«29» August 2017



/ Stamp

OPERATOR'S MANUAL
of the medical device

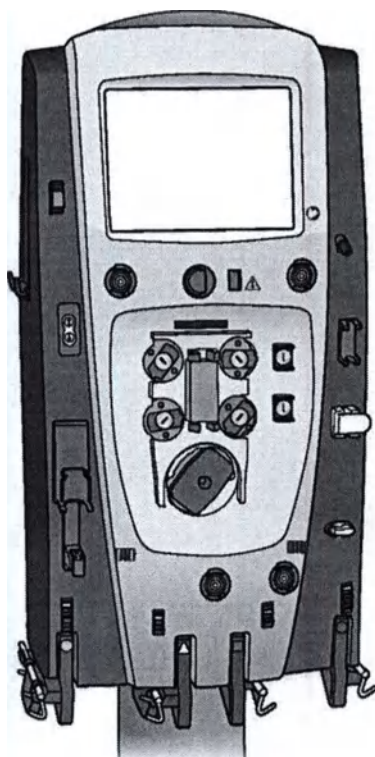
**Prismaflex control unit for extracorporeal continuous renal
replacement therapies**

Manufacturer: Gambro Lundia AB, Sweden,
Address: Box 10101, Magistratsvägen 16, 226 43 Lund, Sweden

I, the undersigned, Björn Sandin, Notary Public of the City
of Stockholm, Sweden, hereby certify that
STEVEN MILLARD,
Gambro Lundia AB,
has issued and signed the foregoing document.
Stockholm 01.09.2017
Ex officio:



Руководство оператора Prismaflex



Руководство оператора

© Gambro Lundia AB. Все права защищены.

Производитель

Gambro Lundia AB

Box 10101

Magistratsvägen 16

SE-220 10 LUND

Sweden

Телефон: +46 46 169000

www.gambro.com

С вопросами и комментариями по поводу настоящего руководства обращайтесь к производителю или его представителю в Вашей стране.

Уполномоченный представитель на территории РФ

ЗАО Компания «Бакстер»

125171, г. Москва, Ленинградское шоссе, 16А, строение 1

тел: +7 (495) 647-68-07 Факс: +7 (495) 647-68-07 Russia@baxter.com

Гарантия

Производитель гарантирует соответствие качества медицинского изделия при соблюдении требований к транспортировке, хранению и эксплуатации изделия.

Гарантийное обслуживание осуществляется специалистами уполномоченного представителя на территории РФ ЗАО Компания «Бакстер».

Содержание

1	Перед началом работы.....	15
1.1	Общая информация	16
1.1.1	Область применения.....	16
1.1.2	Противопоказания	16
1.1.3	Ключевые слова, используемые в руководстве.....	16
1.2	Где найти информацию.....	17
1.2.1	Руководство оператора.....	17
1.2.2	Встроенные инструкции	18
1.2.3	Инструкции по эксплуатации одноразовых сетов Prismaflex.....	18
1.3	Терапевтические процедуры	18
1.4	Методы антикоагуляции.....	19
1.5	Ответственность и ограничение ответственности	19
1.6	Определения безопасности.....	20
1.7	Общие предупреждения и предостережения	21
1.7.1	Предупреждения.....	21
1.7.2	Предостережения	28
1.8	Символы	29
1.8.1	Условные обозначения	29
1.8.2	Электробезопасность	30
1.8.3	Инструкции и предупреждения	30
1.8.4	Информация.....	31
1.8.5	Связь.....	31
1.8.6	Отношение к окружающей среде	31
1.8.7	Транспортировка и хранение.....	31
1.8.8	Растворы	32
1.8.9	Знаки сертификации.....	32
1.9	Установка, обслуживание и транспортировка	33
1.10	Утилизация	33
1.10.1	Утилизация упаковочных материалов	33
1.10.2	Утилизация списанного оборудования	33
1.10.3	Опасные вещества	34
1.10.4	Утилизация отработавших батарей и аккумуляторов	34
2	Описание системы Prismaflex®	37
2.1	Компоненты системы	38
2.2	Блок управления Prismaflex®	38
2.2.1	Функции блока управления	38
2.2.2	Содержимое упаковки блока управления.....	38
2.2.3	Компоненты передней панели.....	40
2.2.3.1	Насосы.....	40
2.2.3.2	Компоненты мониторинга давления	42
2.2.3.3	Датчики и зажимы	44

2.2.3.4	Компоненты весов	46
2.2.3.5	Прочие компоненты	48
2.2.4	Компоненты задней панели	50
2.2.5	Стойка с поддоном	52
2.2.6	Стойка без поддона	53
2.2.7	Внутренние компоненты	53
2.3	Одноразовые сеты	53
2.3.1	Об одноразовых сетах Prismaflex	53
2.3.2	Сеты для низких и высоких скоростей потока	54
2.3.3	Минимальный вес пациента	54
2.3.4	Компоненты одноразового сета	55
2.4	Дополнительные принадлежности Prismaflex	58
2.4.1	О дополнительных принадлежностях Prismaflex	58
2.4.2	Дополнительное оборудование	58
2.4.2.1	Нагреватели крови	58
2.4.2.2	Держатель картриджа ГП	58
2.4.3	Одноразовые дополнительные принадлежности	58
2.4.3.1	Пакет эффлюента	58
2.4.3.2	Магистраль для инфузии кальция	59
2.4.3.3	Дополнительная принадлежность SP-394 для ТПО	59
2.4.3.4	Удлинительная магистраль Prismatherm II	59
3	Основные функции Prismaflex®	61
3.1	Управление магистралью крови	63
3.1.1	Компоненты магистрали крови	63
3.1.2	Мониторинг сосудистого доступа	63
3.1.3	Скорость потока насоса для нагнетания крови	64
3.1.4	Управление давлением	64
3.1.4.1	Принципы управления давлением	64
3.1.4.2	Оборудование для мониторинга давления доступа, фильтра и эффлюента	64
3.1.4.3	Оборудование для мониторинга давления возврата	65
3.1.4.4	Показатели давления во время работы	66
3.1.4.5	Крайние пределы давления	66
3.1.4.6	Рабочие значения давления	67
3.1.4.7	Пределы сигнала «Невозможно определить отключение»	68
3.1.4.8	Показатели давления, рассчитываемые программно	68
3.1.4.9	Падение давления на фильтре (падение давления)	69
3.2	Управление жидкостью	70
3.2.1	Принципы управления жидкостью	70
3.2.2	Насосы и весы	70
3.2.3	Пакеты и контейнеры с раствором	70
3.2.4	Методы остаточного веса	71
3.2.4.1	Пакеты и контейнеры для жидкости	71
3.2.4.2	Пакет эффлюента	71

3.3	Нарушение потока	72
3.3.1	Предотвращение нарушения потока	72
3.3.2	Обнаружение нарушения потока	72
3.3.3	Устранение сигналов тревоги, связанных с нарушением потока	72
3.4	Контроль воздуха	73
3.4.1	Описание	73
3.4.2	Мониторинг камеры деаэрации	73
3.4.3	Замена гидрофобного фильтра	73
3.5	Методы антикоагуляции	73
3.6	Подготовка процедуры	74
3.6.1	Загрузка и идентификация сета	74
3.6.2	Заполнение сета	74
3.7	Системы мониторинга и сигналов тревоги	75
3.7.1	Система сигналов тревоги	75
3.7.2	Системы мониторинга	75
3.7.2.1	Давление	75
3.7.2.2	Утечка крови	75
3.7.2.3	Воздушные пузырьки	75
3.7.2.4	Скорости потоков и объемы	75
3.7.2.5	Детектор утечки жидкости	75
3.8	Самопроверка системы Prismaflex	76
3.8.1	О самопроверках системы Prismaflex	76
3.8.2	Тест инициализации	76
3.8.3	Самопроверка заполнения	76
3.8.4	Периодическая самопроверка	77
3.8.4.1	Описание периодической самопроверки	77
3.8.4.2	Мониторинг сигналов тревоги во время периодической самопроверки	77
3.8.4.3	Периодическая проверка звука	78
4	Работа с системой Prismaflex®	79
4.1	Описание главы	81
4.2	Обзор системы	81
4.2.1	Интерактивный дисплей	81
4.2.2	Определения	81
4.2.2.1	Лечение	81
4.2.2.2	Время лечения	82
4.2.2.3	Время фильтра	82
4.2.2.4	Кол-во использов. сетов	82
4.2.3	Пользовательские установки	82
4.2.3.1	Значения по умолчанию	82
4.2.3.2	Текущие значения	82
4.2.3.3	Настройки, касающиеся безопасности	83

4.2.4	Настройки назначений	83
4.2.4.1	Описание настроек назначения.....	83
4.2.4.2	Изменение настроек назначений	84
4.2.4.3	Просмотр настроек назначений во время лечения	84
4.2.5	Экран состояния	84
4.2.6	Данные журнала	86
4.2.6.1	Доступ к данным журнала	86
4.2.6.2	Удаление жидкости пациента/плазмопотеря пациента	86
4.2.6.3	Дозы и растворы	87
4.2.6.4	Давления	88
4.2.6.5	События.....	88
4.2.6.6	Данные журнала по завершении терапии	89
4.2.6.7	Данные журнала в случае сбоя питания	90
4.2.6.8	Сохранение данных журнала	90
4.3	Терапевтические процедуры	90
4.3.1	Перемещение блока управления Prismaflex.....	90
4.3.2	Управление и навигация	90
4.3.3	Схема окон	90
4.3.4	Запуск	91
4.3.5	Перезагрузка и окно запроса	92
4.3.6	Режимы работы	93
4.3.6.1	Обзор рабочих режимов.....	93
4.3.6.2	Режим настройки	93
4.3.6.3	Рабочие окна в режиме настройки.....	96
4.3.6.4	Режим ожидания.....	96
4.3.6.5	Рабочие окна в режиме ожидания	97
4.3.6.6	Рабочий режим	97
4.3.6.7	Рабочие окна в рабочем режиме	98
4.3.6.8	Режим завершения.....	99
4.3.6.8.1	Обзор режима завершения.....	99
4.3.6.8.2	Процедуры замены сета и завершения лечения	100
4.3.6.8.3	Окна замены сета и окончания терапии в режиме завершения	101
4.3.6.9	Рециркуляция в режиме завершения	101
4.3.6.9.1	Сведения о рециркуляции в режиме завершения	101
4.3.6.9.2	Процедура рециркуляции солевого раствора	102
4.3.6.9.3	Окна рециркуляции солевого раствора, начиная с процедуры остановки до процедуры подключения пациента	103
4.3.6.9.4	Процедура рециркуляции крови	104
4.3.6.9.5	Окна рециркуляции крови в режиме завершения	105
4.3.7	Пользовательский режим.....	106
4.3.8	Окна в пользовательском режиме	106
4.3.9	Пользовательские установки.....	107
4.3.10	Замена пакетов	107
4.3.10.1	Обзор функции замены пакетов.....	107
4.3.10.2	Операции, выполняемые блоком управления Prismaflex	107
4.3.10.3	Изменение допустимого объема пакета во время лечения в режиме переменного остаточного веса	108
4.3.10.4	Замена пакета во время терапии	108

4.3.11	Запуск потока НПНК	109
4.3.12	Процедуры замены шприца	109
4.3.12.1	Использование шприца	109
4.3.12.2	Установка шприца	109
4.3.12.3	Замена шприца	110
4.3.13	Камера деаэрации	110
4.3.13.1	Управление уровнем жидкости	110
4.3.13.2	Контроль пены	111
6	Непрерывная почечно-заместительная терапия (НПЗТ)	113
5.1	Общие предупреждения и предостережения	115
5.1.1	Предупреждения	115
5.1.2	Предостережения	116
5.2	Описание терапевтических процедур	116
5.2.1	Механизм НПЗТ	116
5.2.2	Режимы НПЗТ	117
5.2.2.1	Доступные режимы НПЗТ	117
5.2.2.2	ПИУФ (постоянная изолированная ультрафильтрация)	119
5.2.2.3	ПВВГФ до+после фильтра (постоянная вено-венозная гемофильтрация)	120
5.2.2.4	ПВВГД (постоянный вено-венозный гемодиализ)	121
5.2.2.5	ПВВГДФ (постоянная вено-венозная гемодиафильтрация)	122
5.2.3	Доступные методы антикоагуляции при НПЗТ	122
5.2.4	Одноразовый сет CRRT	122
5.3	Специальные функции при НПЗТ	125
5.3.1	Скорость удаления жидкости пациента	125
5.3.2	Предотвращение нарушения жидкостного баланса	126
5.3.2.1	Неучтенные потери или набор жидкости пациентом	126
5.3.2.2	Настройка ограничений неучтенной потери или набора жидкости пациентом	126
5.3.2.3	Сигнал тревоги по достижении предела набора или потери	126
5.3.3	Управление давлением	127
5.3.3.1	Показатели давления, рассчитываемые программно	127
5.3.3.2	Трансмембранное давление (ТМД)	127
5.4	Терапевтические процедуры при НПЗТ	128
5.4.1	Настройки лечения НПЗТ	128
5.4.2	Настройки назначений	128
5.4.2.1	Описание настроек назначения	128
5.4.2.2	Варианты введения заместительного раствора	128
5.4.2.3	Общая предильюция	130
5.4.2.4	Индикаторы назначения НПЗТ	130
5.4.2.4.1	Описание формул	130
5.4.2.4.2	Фракция фильтрации	131
5.4.2.4.3	Дозы	131
5.4.3	Управление удалением жидкости пациента	131
5.4.3.1	Расчет желаемой скорости удаления жидкости пациента	131
5.4.3.2	Изменение скорости удаления жидкости пациента	132

5.4.3.3	Измерение объема удаленной жидкости.....	132
5.4.3.4	Просмотр объема удаленной жидкости.....	132
5.4.4	Просмотр данных лечения.....	133
5.4.5	Треб. зам. сет.....	133
5.5	НПЗТ с одноразовым сетом HF20.....	133
5.6	НПЗТ с одноразовым сетом septeX™.....	134
5.6.1	Информация о терапии.....	134
5.6.2	Терапевтические процедуры во время НПЗТ septeX.....	135
5.6.3	Настройки скоростей потоков.....	135
5.6.4	Настройки антикоагуляции.....	135
5.7	НПЗТ с одноразовым сетом X-MARS.....	135
5.7.1	Описание терапевтических процедур НПЗТ MARS.....	135
5.7.2	Схема потока НПЗТ MARS.....	136
5.7.3	Одноразовый сет X-MARS.....	136
5.7.4	Терапевтические процедуры НПЗТ MARS.....	138
5.7.4.1	Описание терапевтических процедур НПЗТ MARS.....	138
5.7.4.2	Настройка и заполнение.....	138
5.7.4.3	Рабочий режим.....	140
5.7.4.3.1	Рабочие окна.....	140
5.7.4.3.2	Управление давлением.....	140
5.7.4.3.3	Мониторинг утечки крови.....	140
5.7.4.4	Режим завершения.....	141
5.8	НПЗТ с одноразовым комплектом PrismaLung.....	141
5.8.1	Предупреждения.....	141
5.8.2	Предостережения.....	141
5.8.3	Одноразовый комплект PrismaLung.....	141
5.8.4	Настройка и эксплуатация.....	142
6	Терапевтический плазмообмен (ТПО).....	145
6.1	Общие предупреждения и предостережения.....	146
6.1.1	Предупреждения.....	146
6.1.2	Предостережения.....	146
6.2	Описание терапевтических процедур.....	147
6.2.1	Механизм ТПО.....	147
6.2.2	Схема потока ТПО.....	148
6.2.3	Методы ТПО и антикоагуляции.....	148
6.2.4	Одноразовый сет TRE.....	148
6.2.5	Компоненты одноразового сета для ТПО.....	149
6.3	Специальные функции при ТПО.....	150
6.3.1	Управление пакетом.....	150
6.3.2	Плазмопотеря пациента.....	150
6.3.3	Предотвращение нарушения жидкостного баланса.....	151
6.3.3.1	Предотвращение нарушения баланса плазмы у пациента.....	151
6.3.3.2	Тревоги нарушения потока при ТПО.....	151
6.3.3.3	Предотвращение чрезмерного ввода жидкости.....	152

6.3.4	Управление давлением.....	152
6.3.4.1	Показатели давления, рассчитываемые программно.....	152
6.3.4.2	Трансмембранное давление доступа (ТМДд).....	152
6.3.5	Фаза запуска.....	153
6.3.6	Назначение ТРЕ выполнено.....	153
6.3.7	Завершение терапии.....	153
6.4	Терапевтические процедуры при ТПО.....	153
6.4.1	Назначение ТПО и скорости потоков.....	153
6.4.1.1	Описание назначения ТПО и скоростей потоков.....	153
6.4.1.2	Настройка назначения ТПО и скоростей потоков.....	153
6.4.1.3	Общие данные по использованию раствора НПНК.....	154
6.4.1.4	Скорость плазмопотери пациента.....	154
6.4.1.5	Расчет программой целевой плазмопотери пациента.....	154
6.4.1.6	Установка скорости плазмопотери пациента для достижения назначенной целевой плазмопотери.....	155
6.4.1.7	Формулы, используемые при ТПО.....	155
6.4.2	Баланс плазмы.....	156
6.4.2.1	Плазмопотеря пациента.....	156
6.4.2.2	Измерение плазмопотери пациента.....	156
6.4.2.3	Просмотр плазмопотери пациента.....	156
6.4.3	Просмотр данных лечения.....	156
6.4.3.1	Содержание данных о терапии.....	156
6.4.4	Эксплуатация сменного пакета.....	157
6.4.4.1	Объем пакета или контейнера.....	157
6.4.4.2	Одновременное использование нескольких пакетов или контейнеров.....	157
6.4.4.3	Устранение сигнала тревоги об опорожнении пакета/контейнера	158
7	Гемоперфузия (ГП).....	159
7.1	Общие предупреждения и предостережения.....	160
7.1.1	Предупреждения.....	160
7.1.2	Предостережения.....	160
7.2	Описание терапевтических процедур.....	160
7.2.1	Механизм ГП.....	160
7.2.2	Схема потока ГП.....	161
7.2.3	Доступные методы антикоагуляции при ГП.....	161
7.2.4	Сет для гемоперфузии НР-Х.....	161
7.3	Специальные функции при ГП.....	162
7.3.1	Пользовательские установки.....	162
7.3.2	Пользовательские устройства ГП.....	163
7.3.3	Управление пакетом.....	163
7.3.4	Жидкостный баланс и растворы НПНК.....	163
7.3.4.1	Ввод жидкости.....	163
7.3.4.2	Сигнал тревоги нарушения потока.....	163
7.3.4.3	Сигнал тревоги «Нарушения потока не устранены».....	163
7.3.4.4	Предотвращение чрезмерного ввода жидкости.....	164
7.3.5	Управление давлением.....	164

7.4	Терапевтические процедуры при ГП	164
7.4.1	Пользовательский режим	164
7.4.2	Режим настройки	164
7.4.3	Рабочий режим	165
7.4.4	Завершение терапии	165
7.5	ГП с картриджами гемоперфузии	165
7.5.1	Картридж Adsorba	165
7.5.2	Другие картриджи	165
7.6	ГП с картриджами для очистки крови	166
7.6.1	Одноразовый комплект PrismaLung	166
7.6.2	Настройка и эксплуатация	167
8	Методы антикоагуляции	169
8.1	Общие предупреждения и предостережения	171
8.1.1	Предупреждения	171
8.1.2	Предостережения	171
8.2	Методы антикоагуляции Prismaflex®	171
8.2.1	Обзор методов антикоагуляции	171
8.2.2	Конфигурация методов антикоагуляции	172
8.2.3	Терапевтические процедуры и методы антикоагуляции	172
8.3	Метод «Системный, насос шприца Prismaflex »	173
8.3.1	Настройки антикоагуляции	173
8.3.2	Изменение настроек антикоагуляции	173
8.3.3	Просмотр настроек антикоагуляции во время процедуры	174
8.3.4	Замена шприца	174
8.3.5	Процедуры рециркуляции	174
8.4	Метод «Без антикоагуляции»	174
8.5	Антикоагуляция «Цитрат — кальций»	175
8.5.1	Описание антикоагуляции «Цитрат — кальций»	175
8.5.2	Антикоагуляция «Цитрат — кальций» с использованием системы Prismaflex	176
8.5.3	Управление уровнем цитрата	176
8.5.3.1	Раствор цитрата	176
8.5.3.2	Назначение цитрата	177
8.5.3.3	Просмотр настроек антикоагуляции во время процедуры	177
8.5.3.4	Изменение настроек цитратной антикоагуляции	177
8.5.3.5	Индикатор цитратной антикоагуляции	177
8.5.3.6	Процедуры рециркуляции	178
8.5.3.7	Рабочие ограничения	178
8.5.4	Управление уровнем кальция при использовании метода «Цитрат — кальций, внешний насос»	179
8.5.4.1	Внешний насос	179
8.5.4.2	Индикатор потери кальция	179
8.5.5	Управление уровнем кальция при использовании метода «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex»	180
8.5.5.1	Насос шприца	180
8.5.5.2	Назначение кальция	180

8.5.5.3	Использование содержащих кальций заместительных растворов	181
8.5.5.4	Варианты введения заместительного раствора	181
8.5.5.5	Просмотр настроек компенсации кальция во время процедуры	181
8.5.5.6	Настройка компенсации кальция	181
8.5.6	Рабочие ограничения	182
8.5.6.1	Диапазон компенсации кальция	182
8.5.6.2	Диапазоны настроек потоков и дозы цитрата	182
8.5.6.3	Концентрация раствора кальция	182
8.5.7	Система безопасности	183
8.5.8	Важные замечания	184
8.5.8.1	Метод остаточного веса	184
8.5.8.2	Растворы, содержащие кальций	184
9	Нагреватели крови	187
9.1	Общие предупреждения и предостережения	188
9.2	Конфигурация нагревателей крови	188
9.3	Нагреватель крови Prismatherm II	188
9.3.1	Описание	188
9.3.2	Рабочая температура Prismatherm II	189
9.3.3	Падение давления Prismatherm II	189
9.4	Трубчатые нагреватели крови	190
9.4.1	Описание	190
9.5	Система нагрева/охлаждения NovaTherm	191
10	Система сигналов тревоги	193
10.1	Общие предупреждения и предостережения	194
10.2	Описание главы	194
10.3	Система управления сигналами тревоги	194
10.4	Сигналы тревоги «Предупреждение»	194
10.4.1	Условия возникновения сигналов тревоги «Предупреждение»	194
10.4.2	Действия блока управления при подаче сигналов тревоги «Предупреждение»	195
10.4.3	Действия оператора при возникновении сигналов тревоги «Предупреждение»	195
10.4.4	Проигнорированные сигналы тревоги «Предупреждение»	195
10.5	Сигналы тревоги «Неисправность»	196
10.5.1	Условия возникновения сигналов тревоги «Неисправность»	196
10.5.2	Действия блока управления при подаче сигналов тревоги «Неисправность»	196
10.5.3	Действия оператора при возникновении сигналов тревоги «Неисправность»	196
10.5.4	Проигнорированные сигналы тревоги «Неисправность»	197

10.6	Сигналы тревоги «Внимание»	197
10.6.1	Условия возникновения сигналов тревоги «Внимание»	197
10.6.2	Действия блока управления при подаче сигналов тревоги «Внимание»	197
10.6.3	Действия оператора при возникновении сигналов тревоги «Внимание»	197
10.7	Сигналы тревоги «Уведомление»	198
10.7.1	Условия возникновения сигналов тревоги «Уведомление»	198
10.7.2	Действия блока управления при подаче сигналов тревоги «Уведомление»	198
10.7.3	Действия оператора при возникновении сигналов тревоги «Уведомление»	198
10.7.4	Проигнорированные сигналы тревоги «Уведомление»	198
10.8	Приоритеты сигналов тревоги	199
10.8.1	Информация о приоритетах сигналов тревоги	199
10.8.2	Список приоритетов сигналов тревоги	199
10.9	Время игнорирования сигналов	202
10.9.1	О времени игнорирования сигналов	202
10.9.2	Список игнорирования сигналов тревоги	202
11	Устранение неисправностей	203
11.1	Сигналы тревоги «Предупреждение»	205
11.2	Дополнительная информация о сигнале тревоги «Предупреждение»	227
11.3	Сигналы тревоги «Внимание»	228
11.4	Дополнительная информация о сигналах тревоги «Внимание»	236
11.5	Сигналы тревоги «Уведомление»	237
11.6	Примечания о сигналах тревоги «Уведомление»	255
11.7	Сигналы тревоги «Неисправность»	256
11.8	Примечания по поводу сигналов тревоги о неисправности	279
11.9	Прочее	280
11.10	Прочие замечания	283
11.11	Сбой электроэнергии	284
11.12	Ручное завершение терапии	285
11.12.1	Причина завершения терапии	285
11.12.2	Ручное завершение терапии с возвратом крови	285
11.12.3	Ручное завершение терапии без возврата крови	288
11.13	Утечка в куполах датчиков давления или влажный гидрофобный фильтр	289

11.14	Процедуры удаления воздуха	290
11.14.1	Камера деаэрации	290
11.14.2	Сигнал тревоги о воздухе в крови — удаление воздуха вручную	290
11.15	Нормализация сигнала детектора утечки крови	291
11.16	Процедуры кардиомонитора	292
12	Техобслуживание	293
12.1	Техобслуживание в сервисных центрах	294
12.2	Гигиена и техобслуживание	294
12.2.1	Регулярная очистка	294
12.2.2	Очистка детектора утечки крови	294
12.2.3	Чистка сенсорного экрана	294
12.3	Профилактическое техническое обслуживание	295
12.4	Периодическая проверка безопасности	296
13	Технические характеристики	297
13.1	Значение	299
13.1.1	Скорости потоков и точность определения скоростей потоков	299
13.1.1.1	Комбинация «терапия/сет»	299
13.1.1.2	Ск. потока крови	299
13.1.1.3	Объем автоматического возврата крови	299
13.1.1.4	Скорость потока заместительного раствора/жидкости	299
13.1.1.5	Скорость потока диализата	300
13.1.1.6	Скорость введения раствора НПНК	300
13.1.1.7	Скорость удаления жидкости пациента и скорость плазмопотери пациента	300
13.1.1.8	Скорость потока эффлюента	301
13.1.2	Настройки шприца	301
13.1.2.1	Метод антикоагуляции «Системный, насос шприца Prismaflex»	301
13.1.2.2	Метод антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex»	302
13.1.2.3	Поддерживаемые размеры и типы шприца	302
13.1.3	Настройки TPE	303
13.1.4	Диапазон, точность и пределы сигналов тревоги датчика давления	303
13.1.4.1	Дост.	303
13.1.4.2	Возврат	304
13.1.4.3	Фильтр	305
13.1.4.4	Трансмембранное давление (ТМД/ТМДд)	307
13.1.4.5	Эффлюент	308
13.1.5	Безопасность пациента	308
13.1.5.1	Детектор пузырьков воздуха	308
13.1.5.2	Детектор утечки крови	308
13.1.5.3	Детектор утечки жидкости	308

13.2	Сигналы тревоги	309
13.2.1	Стандарт	309
13.2.2	Звуковой	309
13.2.2.1	Уровни звукового давления	309
13.2.2.2	Характеристики	309
13.2.3	Визуальный	309
13.3	Информационные сигналы	310
13.3.1	Стандарты	310
13.3.2	Характеристики	310
13.4	Физические характеристики	310
13.4.1	Вес и размеры	310
13.4.2	Характеристики весов	310
13.4.2.1	Рабочий диапазон весов	310
13.4.2.2	Точность весов	310
13.4.3	Мощность	311
13.4.3.1	Сетевое питание	311
13.4.3.2	Резервная батарея	311
13.4.4	Обмен данными	311
13.5	Данные, относящиеся к окружающей среде	311
13.5.1	Эксплуатация аппарата	311
13.5.2	Транспортировка и хранение	312
13.5.3	Уровень шума	312
13.5.4	Уровни вибрации	312
13.5.5	Утечка жидкости	312
13.5.6	Возможность очистки	312
13.5.7	Электромагнитное излучение и помехоустойчивость	313
13.6	Электробезопасность	317
13.6.1	Классификация	317
13.6.2	Утечка переменного тока	318
13.6.3	Деталь с защитой от разряда дефибриллятора	318
13.6.4	Радиочастотные помехи	318
13.6.5	Электромагнитная совместимость	318
13.6.6	Выравнивание потенциалов	318
13.6.7	Непрерывная работа	318
13.7	Соответствие международным правилам	319
13.8	Классификация медицинского оборудования	319
14	Одноразовые сетки Prismaflex®	321
14.1	Минимальные и максимальные скорости потока	322
14.2	Одноразовые сетки НПЗТ	322
14.2.1	Сетки для низких скоростей потока	322
14.2.1.1	Параметры заполнения и скорости кровотока	322
14.2.1.2	Удаление жидкости пациента и предел потери или набора жидкости пациентом	322
14.2.1.3	Скорости потока раствора	322
14.2.1.4	Скорости потока возврата крови и рециркуляции	323

14.2.2	Сеты для высоких скоростей потока	323
14.2.2.1	Параметры заполнения и скорости кровотока	323
14.2.2.2	Удаление жидкости пациента и предел потери или набора жидкости пациентом	323
14.2.2.3	Скорости потока раствора	323
14.2.2.4	Скорости потока возврата крови и рециркуляции	324
14.2.3	Другие сеты	324
14.2.3.1	Параметры заполнения и скорости кровотока	324
14.2.3.2	Удаление жидкости пациента и предел потери или набора жидкости пациентом	324
14.2.3.3	Скорости потока раствора	325
14.2.3.4	Скорости потока возврата крови и рециркуляции	325
14.3	Одноразовые сеты ТПО	325
14.3.1	Сеты для низких скоростей потока	325
14.3.1.1	Параметры заполнения и скорости кровотока	325
14.3.1.2	Скорости потока возврата крови и рециркуляции	325
14.3.2	Сеты для высоких скоростей потока	325
14.3.2.1	Параметры заполнения и скорости кровотока	325
14.3.2.2	Скорости потока возврата крови и рециркуляции	326
14.4	Наборы ГП	326
14.4.1	Параметры заполнения и скорости кровотока	326
14.4.2	Скорости потока возврата крови и рециркуляции	326
15	Пользовательские установки	327
15.1	Общие настройки	328
15.2	Специальные настройки для НПЗТ	329
15.3	Специальные настройки для ТПО	332
15.4	Специальные настройки для ГП	334
15.5	Пользовательские картриджи ГП	335
15.6	Настройки, связанные с антикоагуляцией	336
15.6.1	Стандартный метод антикоагуляции	336
15.6.2	Метод «Цитрат — кальций»	337

Эта страница намеренно оставлена пустой.

1 Перед началом работы

1.1	Общая информация	16
1.1.1	Область применения	16
1.1.2	Противопоказания	16
1.1.3	Ключевые слова, используемые в руководстве	16
1.2	Где найти информацию	17
1.2.1	Руководство оператора	17
1.2.2	Встроенные инструкции	18
1.2.3	Инструкции по эксплуатации одноразовых сетов Prismaflex	18
1.3	Терапевтические процедуры	18
1.4	Методы антикоагуляции	19
1.5	Ответственность и ограничение ответственности	19
1.6	Определения безопасности	20
1.7	Общие предупреждения и предостережения	21
1.7.1	Предупреждения	21
1.7.2	Предостережения	28
1.8	Символы	29
1.8.1	Условные обозначения	29
1.8.2	Электробезопасность	30
1.8.3	Инструкции и предупреждения	30
1.8.4	Информация	31
1.8.5	Связь	31
1.8.6	Отношение к окружающей среде	31
1.8.7	Транспортировка и хранение	31
1.8.8	Растворы	32
1.8.9	Знаки сертификации	32
1.9	Установка, обслуживание и транспортировка	33
1.10	Утилизация	33
1.10.1	Утилизация упаковочных материалов	33
1.10.2	Утилизация списанного оборудования	33
1.10.3	Опасные вещества	34
1.10.4	Утилизация отработавших батарей и аккумуляторов	34

1.1 Общая информация

1.1.1 Область применения

Блок управления Prismaflex предназначен для:

- непрерывной почечно-заместительной терапии для пациентов с острой почечной недостаточностью и/или перегрузкой жидкостью;
- терапевтического плазмообмена для пациентов с заболеваниями, при которых показано удаление компонентов плазмы;
- гемоперфузии для пациентов в состояниях, при которых показано немедленное удаление токсических веществ посредством адсорбции.
- очистки крови для пациентов в состояниях, при которых необходимо экстракорпоральное устранение диоксида углерода.

Все виды лечения, выполняемые с помощью блока управления Prismaflex, должны быть назначены врачом.

1.1.2 Противопоказания

Для непрерывной почечно-заместительной терапии противопоказания не выявлены.

Для терапевтического плазмообмена противопоказания не выявлены.

Для гемоперфузии противопоказания не выявлены.

Для очистки крови противопоказания не выявлены.

Информацию о противопоказаниях одноразовых сетов, выбранных для терапии, см. в инструкциях по эксплуатации одноразового сета.

1.1.3 Ключевые слова, используемые в руководстве

Контактирующая деталь

Контактирующей деталью является любая деталь системы Prismaflex, которой для использования по назначению необходим физический контакт с пациентом. Магистралы одноразового сета являются деталями, находящимися в контакте с пациентом. Общий предупреждающий знак направляющей кольца разрядника обозначает соединение между блоком управления Prismaflex и контактирующей деталью.

Квалифицированные специалисты по техобслуживанию

Данный термин относится к обученным и сертифицированным компанией Gambro специалистам по техническому обслуживанию.

Фильтр

В зависимости от используемой терапии, под фильтром подразумевается:

- гемофильтр/диализатор
- плазмофильтр
- Картридж для гемоперфузии

Руководство

Термин «Руководство» относится к данному руководству оператора, если не указано иное.

Оператор

В данном руководстве под оператором подразумевается квалифицированный медицинский сотрудник, отвечающий за блок управления Prismaflex. Оператор выполняет настройку в соответствии с назначенным лечением, реагирует на сигналы тревоги, устраняет неисправности блока управления Prismaflex, выполняет действия с пакетами и т. п. Оператор вправе эксплуатировать блок управления Prismaflex после прочтения и осмысления учебного материала. Место работы оператора находится в пределах одного метра от передней панели блока управления Prismaflex.

Ответственная организация

В данном руководстве под ответственной организацией подразумевается служба или человек, который вправе идентифицировать, анализировать и контролировать потенциальные риски, которые могут возникнуть, например, при подключении блока управления Prismaflex к другому оборудованию или при внесении изменений в оборудование, подключенное к блоку управления Prismaflex.

Окна

Во время работы на экране блока управления Prismaflex отображаются различные окна. Идентификатором окна в данном руководстве выступает его заголовок, например окно Настройки потока или окно Состояние.

Экр.кнопки

При упоминании сенсорной кнопки на экране Prismaflex в данном руководстве ее название пишется заглавными буквами с курсивным начертанием, например **НОВЫЙ П-НТ** или **ЗАМ. ПАК**.

Общий вес

Общий вес — это вес блока управления Prismaflex, включая максимальную нагрузку дополнительных принадлежностей, одноразовых расходных материалов и растворов.

Учебный материал

Данное руководство оператора — основной учебный материал для персонала, управляющего системой Prismaflex.

Положение для транспортировки

Для транспортировки необходимо, чтобы оператор находился позади блока управления Prismaflex, передвигая его вперед за задние ручки. См. раздел 4.3.1 "Перемещение блока управления Prismaflex" на стр. 90.

1.2 Где найти информацию

1.2.1 Руководство оператора

В данном руководстве приведены инструкции по установке, работе, обслуживанию и устранению неисправностей, а также содержится общая информация. В главе 2 "Описание системы Prismaflex" на стр. 37 содержится информация о блоке управления Prismaflex и компонентах системы. См. раздел 3 "Основные функции Prismaflex" на стр. 61, где описываются принципы работы с системой, и особое внимание уделяется управлению жидкостью и давлением. См. раздел 4 "Работа с системой Prismaflex" на стр. 79, где приводятся пояснения к интерфейсу системы, дается обзор последовательности лечения, а также описываются действия

по повседневному уходу за блоком управления. Специальная информация о терапии представлена для:

- НПЗТ — 5 "Непрерывная почечно-заместительная терапия (НПЗТ)" на стр. 113
- ТПО — 6 "Терапевтический плазмообмен (ТПО)" на стр. 145
- ГП — 7 "Гемоперфузия (ГП)" на стр. 159
- Антикоагуляции — 8 "Методы антикоагуляции" на стр. 169

1.2.2 Встроенные инструкции

Подробные инструкции по работе содержатся в программном обеспечении блока управления Prismaflex. *Встроенные* инструкции отображаются на интерактивном экране. Инструкции имеются в следующих окнах:

- Рабочие окна (пошаговые инструкции, которые оператор выполняет *каждый раз* при настройке, управлении лечением, проверке настроек и завершении лечения пациентов).
- Окна сигналов тревоги (инструкции при срабатывании сигнала тревоги).
- Окна справки (дополнительная информация о рабочих окнах и окнах сигналов тревоги).

1.2.3 Инструкции по эксплуатации одноразовых сетов Prismaflex

Инструкции по эксплуатации предоставляются с одноразовыми сетами Prismaflex и содержат сведения о рабочих скоростях потоков, давлении фильтров, требования к заполнению, данные о производительности, а также другую информацию по использованию сетов с системой Prismaflex.

1.3 Терапевтические процедуры

Блок управления Prismaflex прокачивает кровь пациента через фильтр одноразового сета Prismaflex и возвращает в систему венозного кровообращения пациента. По мере прохождения крови через фильтр происходят необходимые лечебные процессы. В зависимости от типа используемой терапии эти процессы могут включать удаление жидкости и (или) очистку от растворенных веществ. Инструкции для различных терапевтических процедур см. в соответствующих главах.

В процессе настройки оператор выбирает требуемый вид терапии. Система Prismaflex предназначена для следующих лечебных процедур:

НПЗТ — непрерывная почечно-заместительная терапия

- ПИУФ — постоянная изолированная ультрафильтрация
- ПВВГДФ — постоянная вено-венозная гемодиафильтрация
- ПВВГД — постоянный вено-венозный гемодиализ
- ПВВГДФ — постоянная вено-венозная гемодиафильтрация

НПЗТ *septeX* — непрерывная почечно-заместительная терапия с мембраной высокой степени проницаемости

- ПВВГД — постоянный вено-венозный гемодиализ
- ПВВГД+пост — постоянный вено-венозный гемодиализ + постдилюция

НПЗТ MARS— непрерывная почечно-заместительная терапия с поддержкой системы рециркуляции молекулярных адсорбентов (Molecular Adsorbents Recirculation System — MARS)

- ПВВГД — постоянный вено-венозный гемодиализ
- ПВВГДФ — постоянная вено-венозная гемодиалитрация

ТПО — терапевтический плазмообмен

ГП — гемоперфузия



ПРИМЕЧАНИЕ!

Для всех терапевтических процедур, кроме НПЗТ, требуется настройка специалистами по обслуживанию. Для получения дополнительной информации обратитесь к местному представителю.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Ознакомьтесь с местными нормативами на ограничение использования терапевтических процедур, одноразовых расходных материалов, растворов и т. д.

1.4 Методы антикоагуляции

Дополнительные инструкции для различных методов антикоагуляции см. в 8 "Методы антикоагуляции" на стр. 169

В процессе настройки оператор выбирает требуемый метод антикоагуляции. Система Prismaflex поддерживает следующие методы:

- Системный, насос шприца Prismaflex
- Без антикоагуляции
- Цитрат — кальций, внешний насос
- Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex



ПРИМЕЧАНИЕ!

Для всех методов антикоагуляции, кроме метода без антикоагуляции, требуется сервисная конфигурация. Для получения дополнительной информации обратитесь к местному представителю.

1.5 Ответственность и ограничение ответственности

Компания Gambro несет ответственность за безопасность, надежность и производительность данного оборудования, только если:

- на все производимые модификации получено письменное разрешение компании Gambro, и они выполнялись квалифицированными специалистами по техобслуживанию;
- электромонтаж системы питания оборудования выполнен с соблюдением всех применимых местных электротехнических нормативов и требований и, если применимо, требований IEC;
- оборудование используется в соответствии с руководством по обслуживанию и руководством оператора.

Компания Gambro предоставляет по запросу руководство по сервисному обслуживанию, в котором содержатся все необходимые схемы соединений, инструкции по калибровке, а также информация по обслуживанию, необходимая квалифицированным специалистам по техобслуживанию для

ремонта деталей оборудования, которые компания Gambro считает подлежащими ремонту.

Компания Gambro не несет никакой ответственности и не принимает на себя никаких обязательств в случае использования дополнительных принадлежностей или одноразовых расходных материалов, не указанных в данном руководстве, или если использование указанных компонентов не соответствует инструкциям в данном руководстве, встроенным инструкциям и *инструкциям по эксплуатации*, прилагаемым к данным компонентам.

Поскольку компания Gambro не контролирует проведение обслуживания, которое выполняется неквалифицированными специалистами по техобслуживанию, компания Gambro не несет ответственности за ущерб, понесенный вследствие работы аппарата, снижение производительности любого устройства или нанесенный аппаратом вред здоровью, если до того момента ремонт аппарата осуществлялся лицами, не являющимися квалифицированными специалистами по техобслуживанию компании Gambro.

Компания Gambro при любых обстоятельствах не несет ответственности за не прямой, случайный, особый или косвенный ущерб любого рода. Настоящим обязательства компании ограничены ремонтом и заменой аппарата.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Ознакомьтесь с местными нормативами на ограничение использования терапевтических процедур, одноразовых расходных материалов, растворов и т. д., которые могут применяться.

1.6

Определения безопасности

В данном руководстве используются следующие определения безопасности:



ВНИМАНИЕ!

С помощью предостережения читатель оповещается о ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к незначительным или значительным травмам пользователя или пациента, к повреждению оборудования или другой собственности.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Примечания предоставляют дополнительную информацию.

1.7 Общие предупреждения и предостережения

1.7.1 Предупреждения

Общие



ВНИМАНИЕ!

Перед началом эксплуатации этого устройства внимательно прочитайте руководство оператора Prismaflex и инструкцию по использованию одноразового сета и пакета с раствором Prismaflex. Примечание. Между руководством и инструкциями по использованию одноразовых сетов могут возникнуть разногласия в классификации предупреждений и предостережений. В этом случае см. руководство. Перед первым использованием убедитесь в том, что тест установки выполнен успешно.



ВНИМАНИЕ!

Используйте блок управления Prismaflex в соответствии с данным руководством, инструкциями по использованию одноразового сета Prismaflex и растворов, а также со встроенными инструкциями. Несоблюдение опубликованных изготовителем указаний по эксплуатации и обслуживанию аппарата, а также использование дополнительных принадлежностей, не рекомендованных изготовителем, может причинить вред пациенту и даже привести к его смерти.



ВНИМАНИЕ!

Производитель не несет ответственности за безопасность пациента, если рабочие процедуры и процедуры обслуживания и калибровки системы Prismaflex отличаются от изложенных в данном руководстве, инструкциях по эксплуатации одноразового сета Prismaflex и растворов, а также встроенных инструкций.



ВНИМАНИЕ!

Процедуры с использованием системы Prismaflex должны выполняться под присмотром врача.



ВНИМАНИЕ!

Процедуры с использованием системы Prismaflex должны выполняться специально обученным и квалифицированным медицинским персоналом.



ВНИМАНИЕ!

Использование сочетания систем Prismaflex и MARS соответствует классификации деталей типа В согласно стандарту IEC 60601-1. Не используйте центральный венозный катетер в артерии в сочетании с системой MARS. Несоблюдение этого требования может привести к аритмии из-за утечки тока или к поражению электрическим током.



ВНИМАНИЕ!

Использование системы Prismaflex в сочетании с одноразовым сетом PrismaLung и системой нагрева/охлаждения NovaTherm соответствует классификации деталей типа В согласно стандарту IEC 60601-1. Не используйте центральный венозный катетер в артерии в сочетании с системой нагрева/охлаждения NovaTherm. Несоблюдение этого требования может привести к аритмии из-за утечки тока или поражению электрическим током.

Обслуживание и ремонт



ВНИМАНИЕ!

Обслуживание и ремонт разрешено выполнять только квалифицированным специалистам по техобслуживанию.



ВНИМАНИЕ!

Убедитесь в точности калибровки весов и датчиков давления блока управления Prismaflex. Калибровка должна выполняться квалифицированным специалистом по техобслуживанию.

Электробезопасность



ВНИМАНИЕ!

Электрическое оборудование должно соответствовать местным электротехническим нормативам и техническим требованиям изготовителя.



ВНИМАНИЕ!

Для правильной установки медицинской электрической системы необходимо каждый компонент системы отдельно подключить к источнику питания. Настоятельно не рекомендуется подключаться к нескольким сетевым розеткам. Тем не менее, если используются соединенные параллельно сетевые розетки, они должны соответствовать IEC 60601-1 и не должны размещаться на полу. Дополнительные сетевые розетки не должны подключаться к системе.



ВНИМАНИЕ!

Используйте только предназначенный для медицинских учреждений шнур питания Prismaflex для подключения блока управления Prismaflex к электрической розетке учреждения.



ВНИМАНИЕ!

Во избежание риска поражения электрическим током подключайте данное оборудование только к электрической сети с защитным заземлением.



ВНИМАНИЕ!

Защита системы Prismaflex от разрядов кардиологического дефибриллятора зависит от использования соответствующих кабелей.

Окружающая среда



ВНИМАНИЕ!

Не используйте блок управления Prismaflex возле легковоспламеняющихся газов или легковоспламеняющихся анестезирующих смесей с кислородом или закисью азота.



ВНИМАНИЕ!

Во избежание помех не используйте сотовые телефоны или другое излучающее радиосигналы оборудование вблизи блока управления Prismaflex. См. раздел 13.5.7 "Электромагнитное излучение и помехоустойчивость" на стр. 313 в этом руководстве.

Взаимодействие с ИТ-сетью



ВНИМАНИЕ!

Если с системой Prismaflex предстоит использовать систему управления данными пациента (СУДП), ответственная организация обязана убедиться в совместимости двух систем. Ответственная организация должна определять, анализировать, оценивать и контролировать риски, связанные с интеграцией Prismaflex в ИТ-сеть. Последующие изменения в ИТ-сети могут представлять новые риски и требуют нового анализа. Использование СУДП, не совместимой с системой Prismaflex, может привести к представлению ошибочных данных. Врач несет ответственность за проверку всех данных перед назначением пациенту какой-либо терапии или фармакологических средств.



ВНИМАНИЕ!

Если с системой Prismaflex предстоит использовать удаленную сигнализацию, ответственная организация обязана проверить ее функционирование. Даже при использовании удаленной сигнализации оператор обязан периодически проверять каждого пациента индивидуально.



ВНИМАНИЕ!

Если данные журнала терапии должны загружаться из системы Prismaflex, ответственная организации обязана проверить ее пригодность для медицинских целей. Врач несет ответственность за проверку всех данных перед назначением пациенту какой-либо терапии или фармакологических средств. Данные журнала терапии могут быть ошибочными и предназначены для использования уполномоченным персоналом Gambro.



ВНИМАНИЕ!

Дополнительное оборудование, подключенное к медицинскому электрическому оборудованию, должно отвечать соответствующим стандартам IEC или ISO (например, стандарту IEC 60950 для оборудования обработки данных). Кроме того, все настройки конфигурации должны соответствовать требованиям к медицинским электрическим системам (см. IEC 60601-1, третье издание, пункт 16). Любой, кто подключает дополнительное оборудование к медицинскому электрическому оборудованию, изменяет конфигурацию медицинской системы и поэтому несет ответственность за соответствие системы требованиям к медицинским электрическим системам. Особое внимание следует уделить тому факту, что местные законы имеют приоритет над упомянутыми выше требованиями. В случае каких-либо сомнений обратитесь к местному представителю Gambro или в отдел технического обслуживания.



ВНИМАНИЕ!

К порту USB нельзя подключать активный компонент. Для переноса данных используйте только флэш-диск USB.

Обращение с блоком управления Prismaflex



ВНИМАНИЕ!

Зафиксируйте тормоза на колесах с целью ограничения передвижения блока управления, для предотвращения отсоединения трубок, подсоединенных к пациенту, или существенного нарушения жидкостного баланса пациента.

**ВНИМАНИЕ!**

После ВКЛЮЧЕНИЯ блока управления проверьте звуковой сигнал и убедитесь, что в процессе запуска поочередно загораются зеленый, желтый и красный индикаторы состояния. В случае неисправности ВЫКЛЮЧИТЕ блок управления и вызовите специалиста по техобслуживанию.

**ВНИМАНИЕ!**

Никогда не вставляйте пальцы в зажим магистрали возврата или запорные клапаны.

Настройка и заполнение**ВНИМАНИЕ!**

Во время заполнения и эксплуатации системы внимательно следите за стыками и соединениями в сети для исключения утечки. Утечка может стать причиной кровопотери или воздушной эмболии. Если утечку невозможно остановить, уплотнив соединения, замените сет.

**ВНИМАНИЕ!**

После заполнения и перед началом лечения пациента зажмите неиспользуемые магистрали в соответствии с конфигурацией терапевтической процедуры.

**ВНИМАНИЕ!**

Перед подключением магистрали возврата крови к пациенту проверьте на отсутствие воздуха участок магистрали от детектора пузырьков воздуха до пациента.

**ВНИМАНИЕ!**

Установите кольцо разрядника на одноразовом сете Prismaflex в направляющую перед подключением пациента к системе Prismaflex, чтобы свести к минимуму помехи кардиомонитора. Неправильное толкование значений ЭКГ из-за ложных сигналов может привести к травмам пациента или летальному исходу.

Мониторинг лечения**ВНИМАНИЕ!**

Во время лечения пациента внимательно наблюдайте за системой лечения Prismaflex, включая одноразовый сет.

**ВНИМАНИЕ!**

Реагируя на каждый сигнал тревоги, тщательно выполняйте инструкции в отображенном окне сигналов тревоги и связанном с ним окне Справка.

**ВНИМАНИЕ!**

Повторно игнорировать тот же сигнал тревоги не следует. Завершите терапию и вызовите специалиста по техобслуживанию.

**ВНИМАНИЕ!**

Отслеживайте биохимические показатели крови пациента, чтобы обеспечить водно-солевой баланс и нормогликемию.

**ВНИМАНИЕ!**

Отслеживайте температуру пациента во избежание гипо- или гипертермии. Проявляйте особую внимательность при использовании высоких скоростей жидкостного обмена, при использовании мощного нагревателя крови и при лечении пациентов с малым весом.

**ВНИМАНИЕ!**

Утечка крови или жидкости через диафрагму купола датчика давления или намокание гидрофобного фильтра на периферическом конце контрольной магистрали будут нарушать контроль давления в системе Prismaflex, эти неисправности необходимо немедленно устранять. Выполните инструкции в 11.13 "Утечка в куполах датчиков давления или влажный гидрофобный фильтр." на стр. 289.

**ВНИМАНИЕ!**

Всегда подключайте магистраль возврата непосредственно к устройству сосудистого доступа. Не подключайте дополнительные устройства между магистралью возврата и устройством сосудистого доступа. Использование дополнительных устройств, например трехходовых клапанов, запорных кранов или удлинительных магистралей, может нарушить мониторинг давления возврата. Их использование может препятствовать обнаружению разъединений в магистрали возврата, что приводит к риску большой кровопотери.

**ВНИМАНИЕ!**

Блок управления Prismaflex может не обнаружить отсоединения сета от устройства сосудистого доступа, что может привести к потере большого объема крови. Убедитесь, что соединения сосудистого доступа и магистрали возврата крови пациента надежно закреплены; будьте особенно внимательны при использовании рукава нагревателя.

**ВНИМАНИЕ!**

Блок управления Prismaflex может обнаружить не все ситуации, которые могут привести к гемолизу, в том числе перегибы кровопроводящей магистрали или слишком тонкие канюли. Осмотрите пакет эффлюента, наличие розового или красного оттенка указывает на гемолиз.

**ВНИМАНИЕ!**

При отрицательных давлениях в экстракорпоральный контур в соединительных точках ниже детектора воздуха может проникнуть воздух. Убедитесь, что подключение магистрали возврата крови пациента надежно закреплено. Не подключайте дополнительные устройства между магистралью возврата и устройством сосудистого доступа.

**ВНИМАНИЕ!**

Неправильный выбор места забора проб крови может привести к искажению результатов биохимического анализа крови. Эффект дилуции инфузий должен учитываться в соответствии с настройками потока и местами забора проб, например скорость инфузии НПНК в месте забора проб со стороны доступа. После пере(запуска) насоса подождите несколько минут, прежде чем брать пробу крови, чтобы достичь стабилизированного состояния.

**ВНИМАНИЕ!**

Перед возвратом крови из одноразового сета пациенту следует визуально удостовериться в отсутствии признаков свертывания крови в магистрали крови. Если есть подозрение на наличие свертывания, не выполняйте возврат крови пациенту.

**ВНИМАНИЕ!**

Выгрузка или извлечение одноразового сета при подсоединенном пациенте приведет к серьезной кровопотере. Всегда отключайте пациента от одноразового сета до выгрузки или извлечения сета из блока управления.

**ВНИМАНИЕ!**

Не прикасайтесь к кольцу разрядника во время операции.

**ВНИМАНИЕ!**

Не используйте ультразвуковой гель или детектор воздушных пузырьков и убедитесь в том, что вставленный сегмент кровопроводящей магистрали свободен от коагулянта. Несоблюдение этих условий может негативно сказаться на работе детектора воздушных пузырьков.

**ВНИМАНИЕ!**

Скорость кровотока и эффективность лечения может быть снижена, если давление доступа имеет крайние отрицательные значения. См. раздел 13.1.1 "Скорости потоков и точность определения скоростей потоков" на стр. 299 для получения информации о диапазоне значений кровотока, точности и диапазоне давления, при котором поддерживается точность.

Управление жидкостью**ВНИМАНИЕ!**

Блок управления Prismaflex предназначен для использования с пациентами весом от 8 кг. Вес пациента должен превышать минимальный предел веса для одноразового сета, выбранного для терапии. См. инструкции по эксплуатации одноразового сета и Таблица 2-1 "Ограничения сетов по весу пациента" на стр. 55.

**ВНИМАНИЕ!**

Нарушения жидкостного баланса даже в пределах указанной погрешности блока управления Prismaflex могут превысить уровень, переносимый пациентами с малым весом.

**ВНИМАНИЕ!**

Общий жидкостной баланс пациента при условии потери или набора жидкости находится вне сферы контроля системы лечения Prismaflex. Поэтому необходимо периодически проверять общий жидкостной баланс путем взвешивания пациента.

**ВНИМАНИЕ!**

Игнорирование или беспорядочное нажатие экранной кнопки **ПРОДОЛЖ.** в ответ на сигналы тревоги «Внимание: нарушение потока» или «Внимание: обнаружена утечка жидкости» может привести к неверному показанию о потере или наборе веса пациентом. Всегда необходимо определить и устранить причину сигнала тревоги перед нажатием экранной кнопки **ПРОДОЛЖ.**

**ВНИМАНИЕ!**

Не подвешивайте ничего, кроме пакетов с жидкостью, на весы блока управления Prismaflex. Размещение посторонних предметов на весах может привести к значительному изменению жидкостного баланса.

**ВНИМАНИЕ!**

Протечка пакетов с жидкостью может существенно нарушить жидкостной баланс. Во время лечения внимательно наблюдайте за пакетами с жидкостью и разъемами.

**ВНИМАНИЕ!**

Не размещайте предметы в поддоне блока управления Prismaflex. Предметы, размещенные в поддоне, такие как бумажные полотенца или другой материал, впитывающий жидкость, может помешать обнаружению утечки жидкости и связанного с ней дисбаланса жидкости.

Растворы и пакеты



ВНИМАНИЕ!

Используйте только диализат и заместительный раствор/жидкость, отвечающие соответствующим государственным нормам, стандартам и законам. На упаковке раствора для ПВВГФ и ПВВГДФ также должно быть указано, что он предназначен для внутривенных инъекций. Использование нестерильного диализата может привести к бактериальному и пирогенному заражению пациента.



ВНИМАНИЕ!

Удостоверьтесь, что диализный раствор и растворы для введения (НПНК и заместительный раствор) по составу и по температуре совпадают с назначениями врача. Перед использованием раствора/жидкости удостоверьтесь в отсутствии в нем осадка и других твердых частиц. Использование неправильного раствора/жидкости может причинить вред пациенту и даже привести к его смерти.



ВНИМАНИЕ!

Система Prismaflex не может отследить все случаи неправильного прикрепления пакетов с жидкостью к магистрали или неправильного подвешивания к весам. Оператор несет полную ответственность за правильное прикрепление и правильное подвешивание пакетов к весам согласно графическому интерфейсу пользователя Prismaflex.



ВНИМАНИЕ!

При подключении пакетов с растворами следуйте инструкциям на вкладышах в упаковках пакетов с растворами для правильного использования портов доступа. Неправильное использование порта доступа или иные ограничения потока жидкости могут привести к неверной потере веса пациентом и сигналам тревоги устройства. Продолжение лечения без устранения причины сигнала тревоги может привести к травме пациента и даже его смерти.



ВНИМАНИЕ!

Вешая пакет с жидкостью, равномерно распределяйте его вес между тремя крючками несущей штанги весов. Если нужен только один крючок, используйте центральный крючок. Несоблюдение данного правила может существенно нарушить жидкостный баланс.

Гигиена



ВНИМАНИЕ!

При работе с магистралями крови и жидкостей одноразового сета соблюдайте правила асептики.



ВНИМАНИЕ!

Не используйте одноразовый сет Prismaflex, если его упаковка была повреждена, стерилизационные колпачки отсутствуют или потеряны, перегнуты кровопроводящие магистрали.



ВНИМАНИЕ!

После однократного использования уничтожьте одноразовый сет Prismaflex с помощью соответствующей процедуры для потенциально заразного материала. Не подлежит повторной стерилизации.

**ВНИМАНИЕ!**

Не используйте блок управления Prismaflex после утечки крови через диафрагму купола датчика или проникновения крови через гидрофобный фильтр на периферическом конце контрольной магистрали. Во избежание риска заражения поместите аппарат в карантин и вызовите для его осмотра квалифицированного специалиста по техобслуживанию.

**ВНИМАНИЕ!**

Используйте иглу размера 21G (или меньше) для получения проб крови или жидкостей. Использование игл большого размера может стать причиной образования протечек в местах забора проб, что может привести к кровопотерям или воздушной эмболии. Всегда используйте асептическую технику при введении игл в места забора проб.

1.7.2 Предостережения

Обслуживание и ремонт

**ВНИМАНИЕ!**

Не открывайте блок управления Prismaflex. Внутри устройства нет деталей, которые могут быть отремонтированы оператором.

**ВНИМАНИЕ!**

К сервисному режиму имеет право доступа только квалифицированный специалист по техническому обслуживанию. Включив случайно сервисный режим, перезапустите блок управления, чтобы вернуться к рабочему режиму.

Электробезопасность

**ВНИМАНИЕ!**

Устройства, подключенные к последовательному порту RS232 или порту Ethernet, должны соответствовать стандарту IEC 60950. Подключенные кабели должны содержать феррит Kitagawa RFC-10 или его эквивалент, чтобы соответствовать требованиям ЭМС.

Окружающая среда

**ВНИМАНИЕ!**

Требования к окружающей среде, в том числе условия хранения, см. в инструкциях по эксплуатации одноразового сета Prismaflex и листовке-вкладыше пакета с раствором/жидкостью.

**ВНИМАНИЕ!**

Требования к окружающей среде, в том числе условия хранения, см. в инструкциях по эксплуатации одноразового сета Prismaflex и листовке-вкладыше пакета с раствором/жидкостью.

**ВНИМАНИЕ!**

Колебания температуры в помещении $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (5,4 $^{\circ}\text{F}$) или выше могут привести к неточным измерениям веса.

Эксплуатация блока управления Prismaflex

**ВНИМАНИЕ!**

Для транспортировки необходимо, чтобы оператор находился позади блока управления Prismaflex, передвигая его вперед за задние ручки. Не прикладывайте усилия, например, к насосу шприца или весам.

**ВНИМАНИЕ!**

Перед перемещением блока управления Prismaflex убедитесь, что все тормоза сняты и все весы плотно закрыты.

Настройка и заполнение**ВНИМАНИЕ!**

Уделяйте особое внимание экстракорпоральному объему крови. При лечении пациентов с высоким соотношением экстракорпорального объема и объема крови пациента врач может принять решение о заполнении экстракорпорального контура соответствующим объемом заместительного раствора перед подключением пациента.

**ВНИМАНИЕ!**

Не допускайте попадания воздуха в отделение для крови одноразового сета после начала заполнения. В случае попадания большого количества воздуха сет должен быть заменен.

**ВНИМАНИЕ!**

Если пациент не подключен к одноразовому сету Prismaflex сразу после завершения заполнения, промойте сет не менее чем 500 мл заполняющего раствора (солевой раствор с добавлением гепарина) перед подключением пациента. Для этого может потребоваться новый пакет с заполняющим раствором и новый (пустой) пакет сбора. Более подробную информацию об объемах заполнения см. в инструкциях по эксплуатации, поставляемых с сетом.

Мониторинг лечения**ВНИМАНИЕ!**

Внимательно относитесь к возможному медицинскому риску, связанному с коагуляцией в магистрали крови.

**ВНИМАНИЕ!**

Возврат крови из заполненного кровью экстракорпорального контура может привести к гиперволемии. Обратитесь к назначению врача.

Гигиена**ВНИМАНИЕ!**

Для предотвращения загрязнения одноразового сета Prismaflex его необходимо использовать сразу же после удаления упаковки и стерилизационных колпачков.

**ВНИМАНИЕ!**

Химические вещества, не указанные в рекомендациях данного руководства для очистки и дезинфекции, могут повредить блок управления Prismaflex и одноразовые сеты Prismaflex. Перед использованием нерекомендуемых химических веществ в системе Prismaflex получите разрешение от производителя. Не используйте галогенированные ароматические и алифатические растворители или кетоновые растворители.

1.8 Символы

1.8.1 Условные обозначения

На наклейке с серийным номером или возле нее, а также на других постоянных наклейках на аппарате в соответствующих случаях могут быть следующие условные обозначения.

Дополнительную информацию см. в разделе 13 "Технические характеристики" на стр. 297.

1.8.2 Электробезопасность



Деталь оборудования типа CF, защита от разряда дефибриллятора согласно IEC 60601-1 Для проверки классификации блока управления Prismaflex см. типовой ярлык на задней панели блока управления Prismaflex.

IPX1 Устройство соответствует требованиям классификации «защита от брызг».



Устройство нуждается в источнике переменного тока.



Поблизости расположен проводник под высоким напряжением, прикосновение к которому может быть опасным.



Обозначает местоположение функционального заземления прибора.



Обозначает местоположение защитного заземления прибора.



Обозначает место подключения проводника выравнивания потенциала. Терминал подключен к шасси и должен быть подключен к соответствующим терминалам на другом оборудовании, чтобы исключить разность потенциалов.



Предохранитель.



Некоторые части данного оборудования чувствительны к электростатическим разрядам.

1.8.3 Инструкции и предупреждения



Общий предупреждающий знак.



Внимание, ознакомьтесь с сопроводительной документацией.



Перед использованием ознакомьтесь с инструкциями.



Этот символ запрещает наклонять блок управления Prismaflex более чем на 5° от пола. Этот предупреждающий ярлык должен быть наклеен на держатель нагревателя перед использованием. Он должен быть установлен при поставке. Цвет фона — желтый.



Выдвиньте весы полностью перед подвешиванием пакета.



Выдвиньте весы полностью перед подвешиванием пакета.



Опасность опрокидывания блока управления Prismaflex, если толкнуть его, опереться, прислониться и т. п. Цвета — красный, белый и черный.



Этот символ крепится к стойке, если в ней хранится набор калибровочных грузов Prismaflex. Калибровочные грузы необходимо снять перед наклоном блока управления Prismaflex в горизонтальное положение. Цвет — черный на желтом фоне.



Этот символ предупреждает о закрывающем движении механических деталей оборудования.



Вес блока управления Prismaflex, включая размещенное в аппарате оборудование, используемое для лечения.

1.8.4 Информация



Дата производства с четырехзначным годом.



Производитель. Символ может содержать год изготовления в виде четырех цифр.



Номер по каталогу.



Серийный номер.

1.8.5 Связь



Порт Ethernet.



Последовательный порт RS232.



USB-порт.



Подключение удаленной сигнализации.

1.8.6 Отношение к окружающей среде



Этот символ означает следующее:

- Поскольку данное оборудование содержит опасные вещества, его нельзя выбрасывать вместе с другим городским мусором.
- Оборудование было выпущено в продажу после 13 августа 2005 г.



Устройство содержит токсические или опасные вещества или элементы.



Переработка картона.

1.8.7 Транспортировка и хранение



Хрупкое. Осторожно.



Беречь от влаги.



Штабелирование при транспортировочной упаковке ограничено до 100 кг.



Верхняя сторона.



Предельное атмосферное давление. Верхний и нижний пределы выражаются числовыми значениями в кПа.



Предельная влажность. Верхний и нижний пределы выражаются числовыми значениями в %.



Предельная температура. Верхний и нижний пределы выражаются числовыми значениями в градусах Цельсия или Фаренгейта.

1.8.8

Растворы



Круглый символ; цветной символ размещен на весах эффлюента и в окнах графического интерфейса пользователя, имеющих отношение к эффлюенту. На одноразовом сете символ вытиснен на пластиковой крышке, обозначая насос эффлюента.



Треугольный символ; цветной символ размещен на весах НПНК и в окнах графического интерфейса пользователя, имеющих отношение к НПНК. На одноразовом сете символ вытиснен на пластиковой крышке, обозначая насос НПНК.



Квадратный символ; цветной символ размещен на весах диализата и в окнах графического интерфейса пользователя, имеющих отношение к диализату. На одноразовом сете символ вытиснен на пластиковой крышке, обозначая насос диализата.



Восьмиугольный символ; цветной символ размещен на весах заместительного раствора и в окнах графического интерфейса пользователя, имеющих отношение к заместительному раствору. На одноразовом сете символ вытиснен на пластиковой крышке, обозначая насос заместительного раствора.

1.8.9

Знаки сертификации



Знак соответствия CE указывает, что аппарат Prismaflex соответствует требованиям EC Council Directive 93/42/EEC of 14 June, 1993 concerning medical devices. Она также указывает на то, что уполномоченный орган — British Standards Institution (BSI, No. 0086) — утвердил систему управления качеством. Знак соответствия CE действителен только для аппарата Prismaflex. Одноразовые расходные материалы и любые дополнительные принадлежности, рекомендуемые для использования с аппаратом Prismaflex, маркируются знаком соответствия CE отдельно.



Маркировка CSA (C-US) указывает, что аппарат Prismaflex соответствует требованиям к безопасности медицинских устройств в США и Канаде. Буквы «C» и «US» рядом со знаком CSA указывают, что соответствие аппарата Prismaflex стандартам ANSI/UL и CSA подтверждено в США и Канаде.

1.9 Установка, обслуживание и транспортировка

Обратите внимание, что установку блока управления Prismaflex должен осуществлять квалифицированный специалист по техобслуживанию. Информацию об установке см. в руководстве по обслуживанию Prismaflex.

Для получения технической поддержки обратитесь к местному представителю компании Gambro.



ВНИМАНИЕ!

Не подключайте пациента к системе Prismaflex во время проверки установки. Чтобы удостовериться в прохождении теста, используйте для имитации пациента контейнер с водой.



ВНИМАНИЕ!

Блок управления Prismaflex весит приблизительно 78 кг (172 фунта). Требуются хотя бы два человека, чтобы вынуть его из упаковочной картонной коробки. Обращайтесь с аппаратом осторожно.



ВНИМАНИЕ!

Снимите калибровочные грузы, если стойка блока управления Prismaflex оборудована таковыми, прежде чем наклонить блок управления Prismaflex в горизонтальное положение.



ВНИМАНИЕ!

Перед использованием блок управления Prismaflex должен находиться в среде с рабочей температурой в течение 1 часа.

1.10 Утилизация

1.10.1 Утилизация упаковочных материалов

Упаковочная картонная коробка, прокладка из пенопласта и другие упаковочные материалы блока управления Prismaflex должны быть утилизированы в соответствии с местными нормативами.

1.10.2 Утилизация списанного оборудования

Электрическое медицинское оборудование подлежит утилизации отдельно от других муниципальных отходов с целью обеспечения соблюдения экологических требований по утилизации и предотвращения выброса загрязняющих веществ в окружающую среду.

Обратите внимание на то, что отдельные компоненты блока управления Prismaflex (дисплей, батареи, печатные платы и др.) могут содержать токсичные вещества, при попадании которых в окружающую среду живые организмы и сама среда подвергаются опасности.

Блок управления Prismaflex содержит литиевую и кислотнo-свинцовую батарею. Литиевая батарея вмонтирована в полупроводник в узле печатной платы монитора. Заменяйте эти компоненты в соответствии с действующими в Вашей стране требованиями.

Изделие утилизируется в соответствии с правилами обращения с медицинскими отходами класса А (СанПин 2.1.7.2790-10).

Некоторые части изделия и принадлежности утилизируются в соответствии с правилами обращения с медицинскими отходами класса Б (СанПин 2.1.7.2790-10).

1.10.3 Опасные вещества

Деталь	Опасные вещества					
	Свинец (Pb)	Ртуть (Hg)	Кадмий (Cd)	Шестивалентный хром (Cr6+)	Полибром дифенил (ПБД)	Эфиры полибром дифенила (ПБДЭ)
Узлы печатных плат	X	O	O	O	O	O
Электромеханические компоненты, включая проводку	X	O	O	O	O	O
Источник питания	X	O	O	O	O	O
Батареи	X	O	O	O	O	O
Металлические детали	O	O	O	O	O	O
Пластиковые детали	O	O	O	O	O	O
Детали корпуса	O	O	O	O	O	O

O: указывает, что концентрация опасных веществ во всех однородных материалах детали ниже допустимого предела GB/T 26572-2011 (нормативные документы Китая).

X: указывает, что концентрация опасных веществ по крайней мере в одном однородном материале детали выше допустимого предела GB/T 26572-2011 (нормативные документы Китая).

1.10.4 Утилизация отработавших батарей и аккумуляторов

В соответствии с директивами 2006/66/EC и RAEE о батареях изготовитель должен предоставлять инструкции по безопасной и экологичной замене и утилизации батарей. Соблюдая эти директивы, мы поможем человечеству и природе избежать воздействия опасных веществ.

Маркировка в виде перечеркнутого контейнера указывает на то, что батареи не следует утилизировать вместе с обычными отходами (см. Рис. 1-1 "Символы батарей" на стр. 34). Маркировка также указывает на потенциальное присутствие вредных веществ (Hg = ртуть, Pb = свинец, Cd = кадмий).

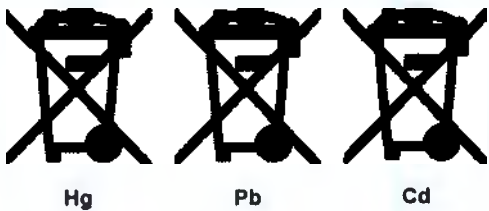


Рис. 1-1. Символы батарей

Батареи не следует утилизировать вместе с обычными отходами, вместо этого необходимо использовать системы раздельного и правильного сбора мусора. Всегда сверяйтесь с местными нормативами для правильной утилизации, не наносящей вреда окружающей среде.

В следующей таблице приведена информация о местоположении и типе батарей, а также об их химическом составе. Эта информация необходима для правильной утилизации.

Таблица 1-1. Элементы питания в аппарате *Prismaflex*

Элемент	Описание	Тип	Расположение
731909000 1 VL2330	Резервная память	Ванадиево-литиевая перезаряжаемая батарея, 3 В	Плата Carrier
BR1632	Батарея для часов реального времени и BIOS	Литиевая батарея, 3 В	Плата PC-104
731926000 3	Резервная батарея на случай сбоя питания.	Одна перезаряжаемая свинцовая батарея, 12 В	Внутри блока управления Prismaflex внизу
100224039	Резервная батарея на случай сбоя питания.	Две перезаряжаемые свинцовые батареи по 12 В	Внутри блока управления Prismaflex внизу

Таблица 1-2. Химический состав

Элемент	Активные компоненты	Приблизительный процент (%) от общей массы	Основные пассивные материалы	Масса
731909000 1 VL2330	- Пентоксид ванадия - Литиевый сплав - Органический электролит	5-21 0.2-2 5-15	Сталь	3,5 г
BR1632	- Монофторид полиуглерода - Металлический литий - Органический электролит	5-15 0.9-4 6-16	Сталь	1,5 г
731926000 3	- Металлический свинец и свинцовосодержащие компоненты - Раствор серной кислоты - Раствор серной кислоты	60-70 20-30	- АБС-пластик - Стекланный разделитель	580 г
100224039	- Свинец (Pb, PbO ₂ , PbSO ₄) - Серная кислота	70 20	- АБС-пластик - Стекловолокно	1180 г (на одну батарею)

2 Описание системы Prismaflex

2.1	Компоненты системы	38
2.2	Блок управления Prismaflex®	38
2.2.1	Функции блока управления	38
2.2.2	Содержимое упаковки блока управления	38
2.2.3	Компоненты передней панели	40
2.2.3.1	Насосы	40
2.2.3.2	Компоненты мониторинга давления	42
2.2.3.3	Датчики и зажимы	44
2.2.3.4	Компоненты весов	46
2.2.3.5	Прочие компоненты	48
2.2.4	Компоненты задней панели	50
2.2.5	Стойка с поддоном	52
2.2.6	Стойка без поддона	53
2.2.7	Внутренние компоненты	53
2.3	Одноразовые сетки	53
2.3.1	Об одноразовых сетках Prismaflex	53
2.3.2	Сетки для низких и высоких скоростей потока	54
2.3.3	Минимальный вес пациента	54
2.3.4	Компоненты одноразового сета	55
2.4	Дополнительные принадлежности Prismaflex	58
2.4.1	О дополнительных принадлежностях Prismaflex	58
2.4.2	Дополнительное оборудование	58
2.4.2.1	Нагреватели крови	58
2.4.2.2	Держатель картриджа ГП	58
2.4.3	Одноразовые дополнительные принадлежности	58
2.4.3.1	Пакет эффлюента	58
2.4.3.2	Магистраль для инфузии кальция	59
2.4.3.3	Дополнительная принадлежность SP-394 для ТПО	59
2.4.3.4	Удлинительная магистраль Prismatherm II	59

2.1 Компоненты системы

Система Prismaflex состоит из блока управления Prismaflex, одноразового сета Prismaflex, одноразовых растворов и дополнительных принадлежностей. Одноразовые сеты Prismaflex, одноразовые растворы и дополнительные принадлежности продаются отдельно.

2.2

1. Рукоятка для насосов Pump crank.
2. Ключ для открытия панели управления Hexagonal wrench.
3. Устройство чтения карты пациента PCMCi-reader.
4. Карта пациента PCMCi-card.
5. Комплект для установки дистанционного аварийного оповещения Remote Alarm Kit.
6. Нагреватель крови и растворов Prismaflo II.
7. Нагреватель крови и растворов Prismatherm II.
8. Нагреватель крови и растворов Prismacomfort.
9. Система нагрева/охлаждения NovaTherm.
10. Блок бесперебойного питания Battery Backup Kit.
11. Наборы для технического обслуживания аппаратов для различных уровней наработки аппарата по часам Maintenance Kit.
12. Комплект для установки держателя обогревателя Heater Kit Holder.
13. Комплект для установки обогревателя Heater Kit.
14. Комплект для монтажа шнура электропитания Power Cord Kit.
15. Комплект для установки держателя картриджа Cartridge Holder.
16. Калибровочные приспособления Calibration Weight Kit.
17. Прибор для калибровки аппарата Reference Instrument.
18. Магистраль для инфузии кальция «Кальциевая трубка для Prismaflex - CA 250».
19. Инструкция по эксплуатации.

2.2.1

- Автоматически загружает и заполняет одноразовый сет Prismaflex.
- Нагнетает кровь в магистраль крови одноразового сета Prismaflex.
- Вводит в магистраль крови раствор антикоагулянта.
- Нагнетает стерильный инфузионный раствор в магистраль крови одноразового сета Prismaflex в соответствии с используемым терапевтическим методом.
- Нагнетает стерильный диализат в диализное отделение фильтра в процедурах НПЗТ.
- Контролирует удаление жидкости или плазмопотерю пациента в соответствии с используемым терапевтическим методом.
- Осуществляет мониторинг работы системы и уведомляет оператора о ненормальных ситуациях посредством сигналов тревоги.

2.2.2 Содержимое упаковки блока управления

Каждый блок управления Prismaflex присоединен к стойке и к платформе на роликах. В комплект блока управления Prismaflex входят следующие компоненты:

- Комплект для установки:
 - кабель питания для США с держателем;
 - европейский кабель питания с держателем;
 - 4 винта;
 - 4 несущие штанги весов;
- зажим шприца на 20 мл;
- рукоятка насоса;
- проводник выравнивания потенциала;
- руководство оператора Prismaflex на компакт-диске;

Эта страница намеренно оставлена пустой.

2.2.3 Компоненты передней панели

2.2.3.1 Насосы

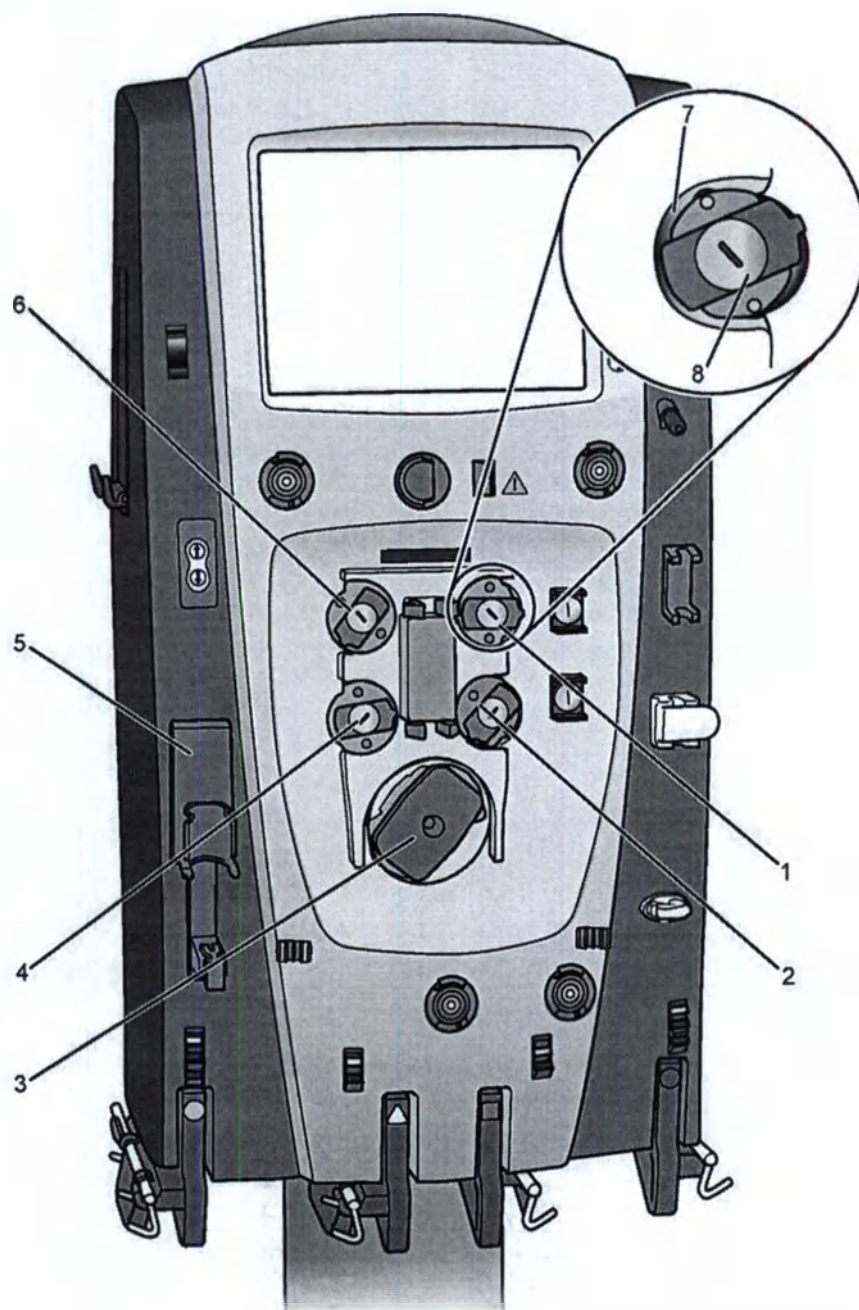


Рис. 2-1. Насосы

1. Насос диализата/заместительного раствора 2

ПВВГД, ПВВГДФ: раствор диализата нагнетается в диализное отделение фильтра.

ПВВГФ: если выбрано введение заместительного раствора после фильтра и на зеленые весы установлен пакет заместительного раствора, этот насос вводит заместительный раствор в магистраль крови после фильтра.

2. Насос заместительного раствора

Закачивает заместительный раствор (жидкость) в магистраль крови.

НПЗТ: заместительный раствор можно вводить либо до фильтра, либо после фильтра.

ТПО: заместительный раствор всегда вводится на 100 % после фильтра.

3. Насос крови

Нагнетает кровь в магистраль крови одноразового сета Prismaflex.

4. Насос перед насосом крови (НПНК)

При необходимости нагнетает раствор в магистраль сосудистого доступа непосредственно в месте поступления крови пациента в магистраль и до насоса для крови.

При антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex» НПНК — это насос, вводящий раствор цитрата в магистраль сосудистого доступа.

5. Узел насоса шприца

Узел удерживает шприц, заполненный раствором, и контролирует скорость ввода. Ввод препарата может производиться непрерывно или в виде болюсов.

В методе антикоагуляции «Системный, насос шприца Prismaflex» насос шприца вводит антикоагулянт в магистраль крови.

В методе антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex» насос шприца вводит пациенту раствор кальция через отдельный центральный венозный забор.

6. Насос эффлюента

НПЗТ: перекачивает ультрафильтрат/диализат; автоматически управляет скоростью ультрафильтрации, исходя из установленной оператором скорости удаления жидкости пациента, скорости потоков НПНК, диализата, заместительного раствора и потока в шприце (при необходимости).

ТПО: перекачивает удаленную плазму; автоматически управляет скоростью плазмофильтрации, исходя только из установленных оператором скорости плазмопотери пациента и скорости заместительного раствора. Скорости потока НПНК и потока в шприце не учитываются при расчете скорости насоса эффлюента.

7. Ложе насосного сегмента

Ложе для трубки в каждом перистальтическом насосе. В этих ложах размещаются насосные сегменты одноразового сета Prismaflex.

8. Ротор

Центральный компонент каждого перистальтического насоса, во время работы насоса вращается. Несет два ролика, которые периодически пережимают насосный сегмент, расположенный в ложе насоса. При этом жидкость перемещается по насосному сегменту дискретными порциями в одном направлении.

2.2.3.2 Компоненты мониторинга давления

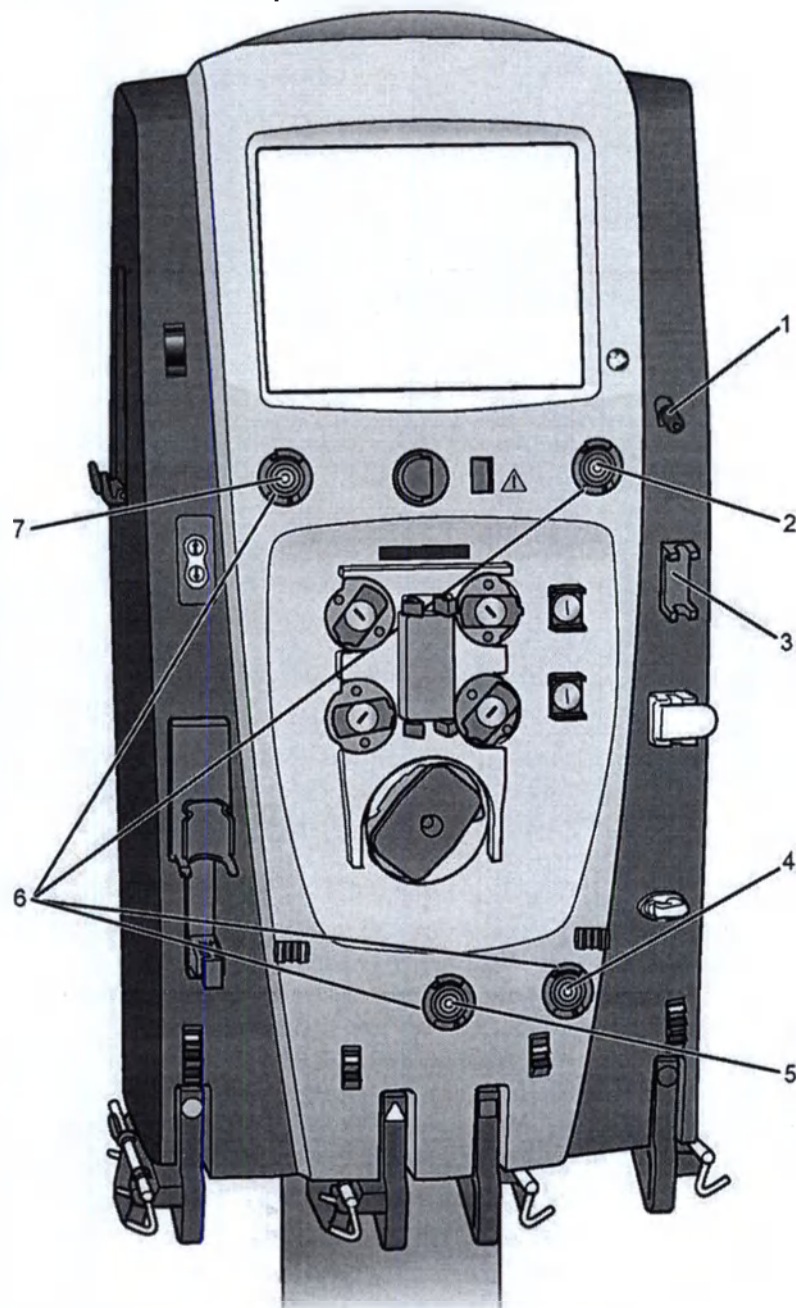


Рис. 2-2. Компоненты мониторинга давления

1. Порт датчика давления возврата

С этим портом соединяется контрольная магистраль камеры деаэрации в одноразовом сете Prismaflex. Датчик давления (измерительный преобразователь), расположенный за портом датчика давления, позволяет, не вмешиваясь, отслеживать давление магистрали возврата и камеры деаэрации. Гидрофобный фильтр на дистальном конце контрольной магистрали защищает датчик давления возврата от случайного попадания крови.

2. Купол датчика давления эффлюента

3. Держатель камеры деаэрации

Поддерживает камеру деаэрации одноразового сета Prismaflex.

4. Купол датчика давления на фильтре

5. Камера датчика давления доступа

6. Корпуса датчиков давления

Корпуса, поддерживающие купола датчиков давления одноразового сета Prismaflex. За каждым из держателей расположен датчик давления (измерительный преобразователь). Датчики и купола датчиков обеспечивают неинвазивный мониторинг давления в магистральных доступах, фильтра и эффлюента. При этом кровь не контактирует с воздухом.

7. Купол датчика давления (не используется, предназначен для последующих терапевтических процедур)

2.2.3.3 Датчики и зажимы

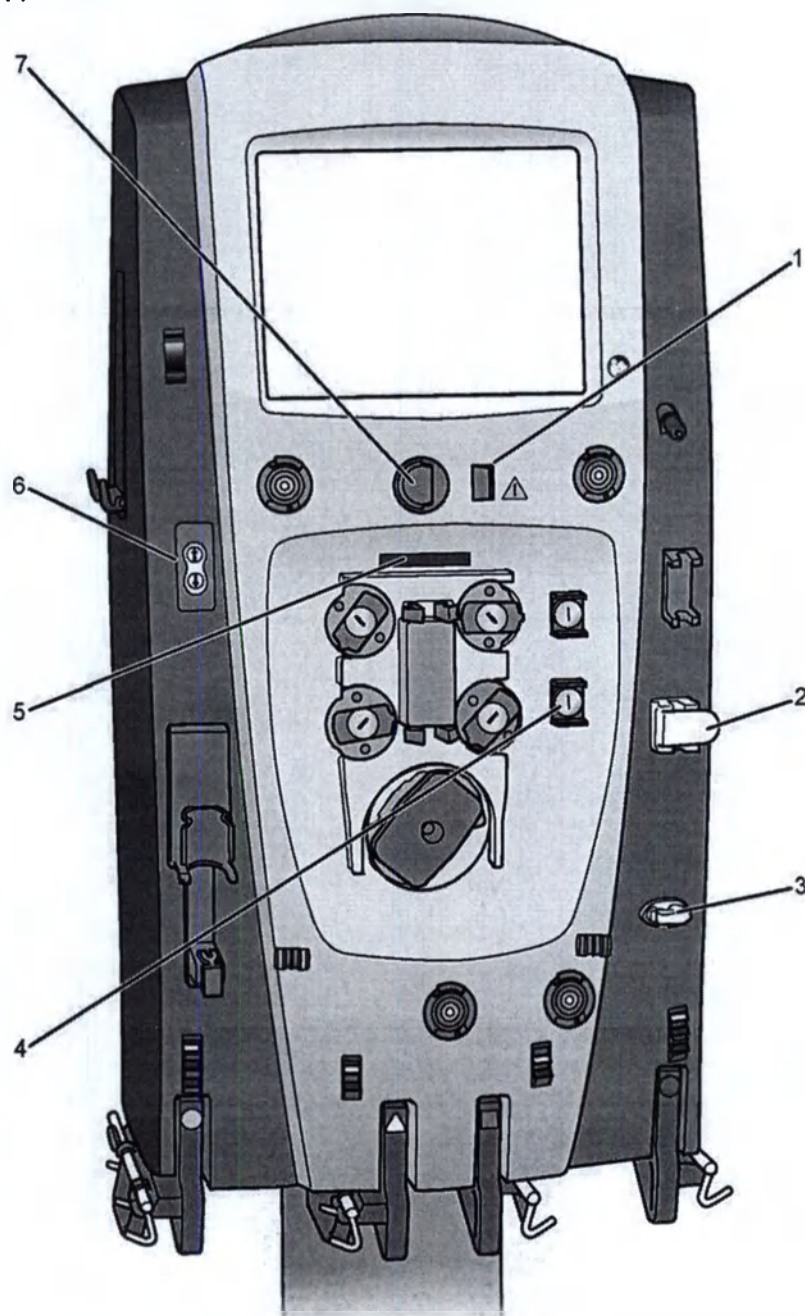


Рис. 2-3. Датчики и зажимы

1. Направляющая кольца разрядника

Поддерживает кольцо электростатического разрядника Prismaflex. Основной функцией кольца разрядки является снижение напряжения, возникающего в токе крови/жидкости. В результате искажения информации на кардиомониторах сводятся к минимуму.

Перед подключением одноразового сета Prismaflex к пациенту всегда устанавливайте кольцо разрядника в держатель.

2. Детектор пузырьков воздуха (в его корпусе также находится переключатель обнаружения трубки)

Ультразвуковой излучатель/детектор, постоянно отслеживающий появление воздушных пузырьков в магистрали возврата. При обнаружении воздуха возникает сигнал тревоги «Предупреждение».

3. Зажим магистрали возврата (в его узле также находится переключатель обнаружения трубки)

Зажим перекрывает магистраль при срабатывании всех сигналов тревоги «Оповещение» и «Неисправность», при отключении электропитания и при выполнении некоторых самопроверок.

Перекрывает ток крови и/или воздуха в кровеносную систему пациента.

4. Запорные клапаны (верхний и нижний)

ПВВГФ, ПВВГДФ: через верхний запорный клапан проходит трубка, выходящая из насоса для диализата/заместительного раствора 2; через нижний запорный клапан проходит трубка, выходящая из насоса для заместительного раствора. Клапаны автоматически открываются и закрываются, позволяя использовать варианты введения заместительного раствора до и после фильтра.

5. Сканер штрихкода

Сканер штрихкода, расшифровывающий штрихкод на одноразовом сете Prismaflex в ходе процедуры загрузки сета. С помощью этой информации программное обеспечение Prismaflex устанавливает пределы для сигналов тревоги, диапазоны скоростей потоков и последовательности заполнения по умолчанию для установленного сета.

6. Панель управления шприцем

Не используется, присутствует не во всех моделях.

7. Детектор утечки крови

Постоянно отслеживает наличие эритроцитов в магистрали эффлюента, сигнализируя о протечке мембраны фильтра. При обнаружении эритроцитов возникает сигнал «Предупреждение».

2.2.3.4 Компоненты весов

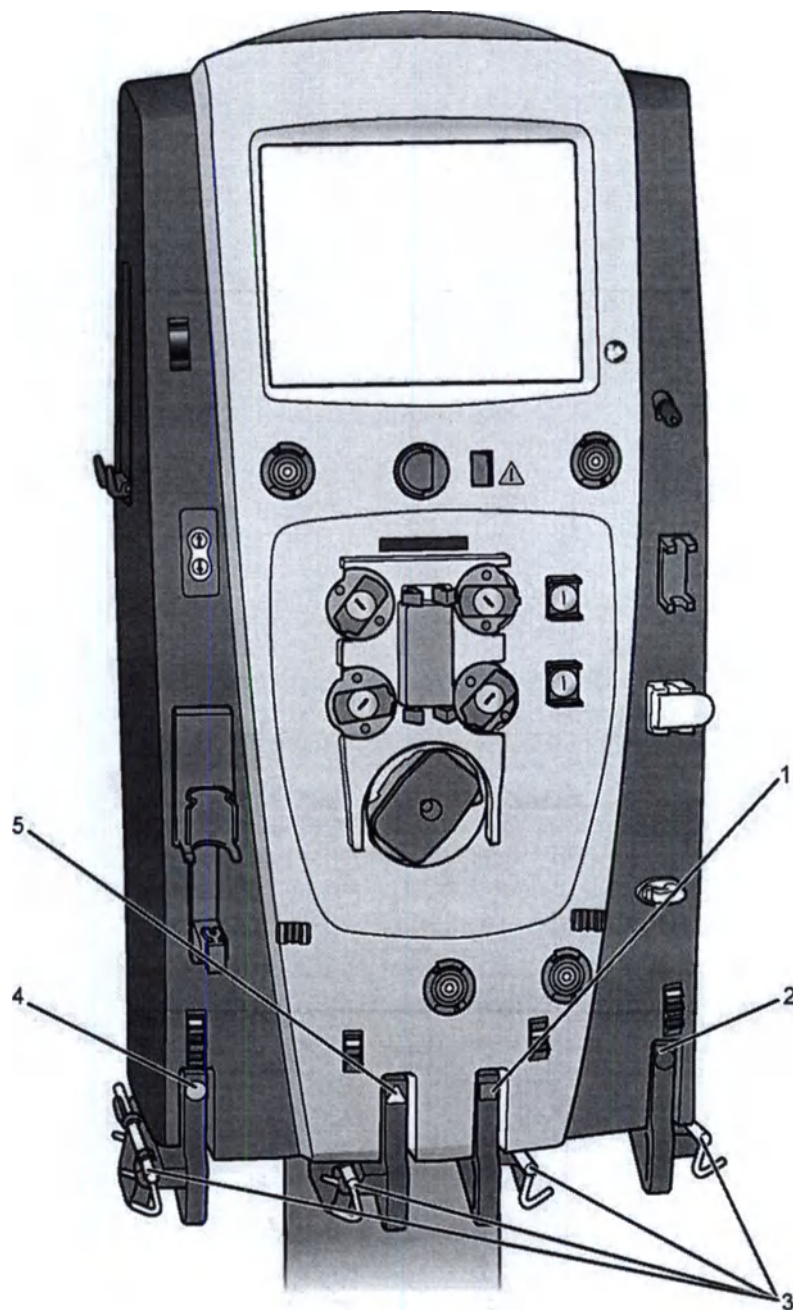


Рис. 2-4. Компоненты весов

1. Весы диализата (зеленый квадрат)
2. Весы заместительного раствора (пурпурный восьмиугольник)
3. Узел несущей штанги весов

Держатель каждого веса удерживает съемную несущую штангу с тремя крючками. С помощью стола или другой подставки пакеты можно присоединить/удалить с крючков. После того, как несущая штанга помещена на держатель, ее следует повернуть ручкой к полу так, чтобы весы закрылись надлежащим образом.

На разные весы можно устанавливать пакеты разных размеров. Дополнительную информацию см. в 13.4.2 "Характеристики весов" на стр. 310.

4. Весы эффлюента (с желтой полосой)

5. Весы НПНК (белый треугольник)

6. Общая информация о весах

Обеспечивает независимый мониторинг веса пакетов/контейнеров с жидкостями. Вес пакетов используется программным обеспечением Prismaflex для точного контроля скорости потока раствора и удаления жидкости/плазмопотери пациента. Если почти пусты НПНК, пакеты/контейнеры диализата и заместительного раствора или почти заполнен пакет эффлюента, звучит сигнал тревоги.

Чтобы поместить или удалить пакет/контейнер, оператор вытягивает держатель штанги весов из аппарата. Когда держатель вынут, весы находятся в «открытом» положении; когда держатель полностью вставлен внутрь, весы находятся в «закрытом» положении. Если весы открыты, а в текущих условиях работы они должны быть закрыты, звучит сигнал тревоги.

2.2.3.5 Прочие компоненты

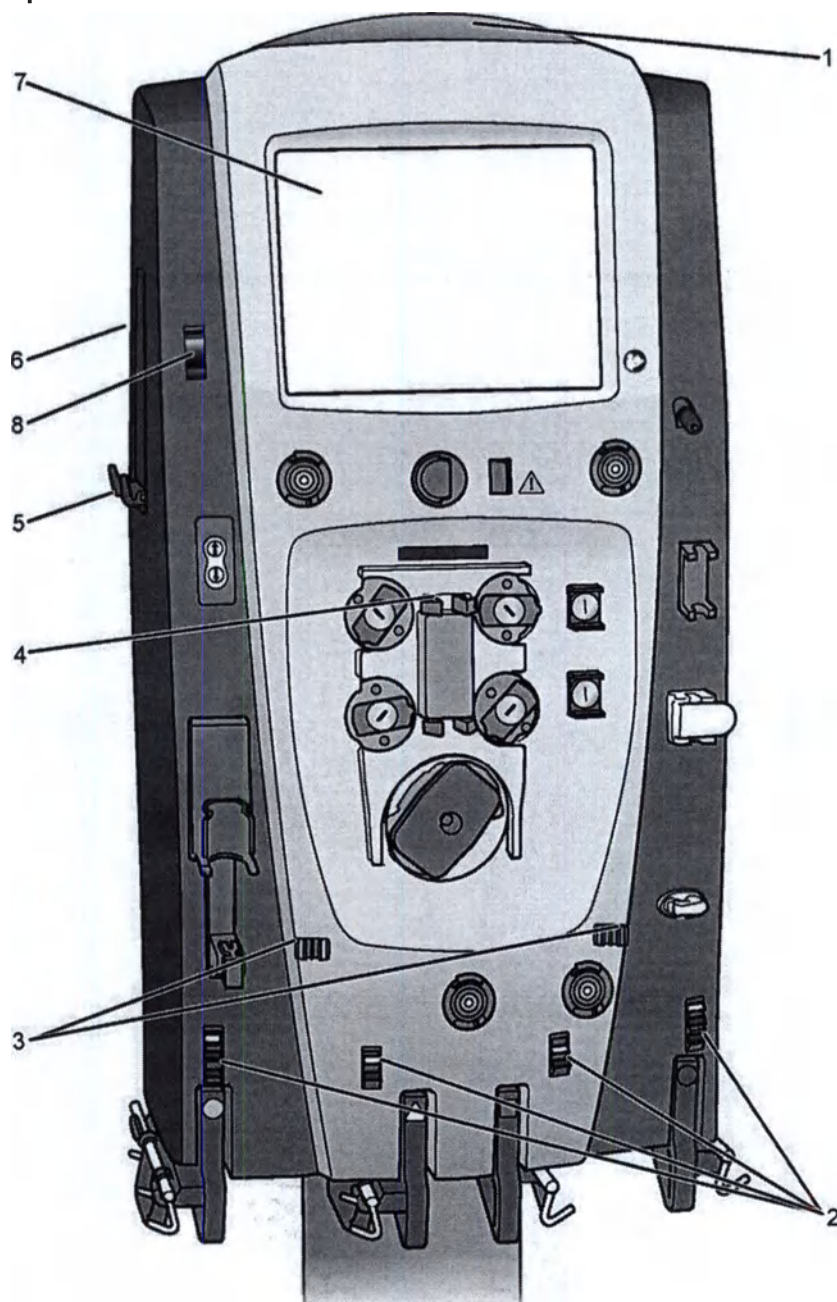


Рис. 2-5. Прочие компоненты

1. Индикатор состояния

Загорается для обозначения общего состояния системы.

Постоянный зеленый свет: показывает, что все отслеживаемые параметры во время выполнения лечебной процедуры (в рабочем режиме) находятся в норме.

Постоянный желтый свет: показывает, что сработал сигнал тревоги «Уведомление» либо сигнал тревоги был сброшен. В настоящий момент пациент вне опасности, однако нужно исследовать причины сигнала (рабочий режим).



ПРИМЕЧАНИЕ!

В режимах, в которых лечение не проводится (в режиме настройки, ожидания, завершения и в пользовательском режиме), желтый индикатор показывает, что мониторинг ведется и все отслеживаемые параметры находятся в норме.

Желтый мигающий свет: показывает, что сработал сигнал тревоги «Внимание». В настоящий момент пациент вне опасности, однако нужно исследовать причины сигнала (рабочий режим).

Красный мигающий свет: показывает, что сработал сигнал тревоги «Предупреждение» или «Неисправность», связанный с возможной опасностью для пациента. Необходимо немедленное вмешательство оператора (рабочий режим).

2. Зажимы трубок

Предназначены для фиксации кровопроводящих магистралей, идущих к пациенту; включая магистраль НПНК. Проведите трубки сквозь зажимы как можно ближе к пациенту, сверяясь с цветовой маркировкой.

3. Направляющие трубок

Поддерживают магистрали одноразового сета Prismaflex в правильном положении на блоке управления. Цвет каждой направляющей соответствует цвету магистрали, которую она удерживает.

4. Устройство загрузки

Загружает одноразовый сет Prismaflex.

5. Боковые крюки (слева и справа)

На крюк можно вешать пакеты

6. Утопленные ручки (слева и справа)

7. Дисплей

Отображает текстовую информацию и экранные кнопки. Обеспечивает управление аппаратом, отображает содержание сигналов тревоги и справочную информацию. Нажатием экранных кнопок оператор может менять настройки, начинать и заканчивать выполнение функций и переключаться между окнами.

8. Верхний зажим

Управляет магистралью для инфузии кальция при использовании метода антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex». Временно управляет магистралью возврата во время настройки сета для гемоперфузии.

2.2.4 Компоненты задней панели

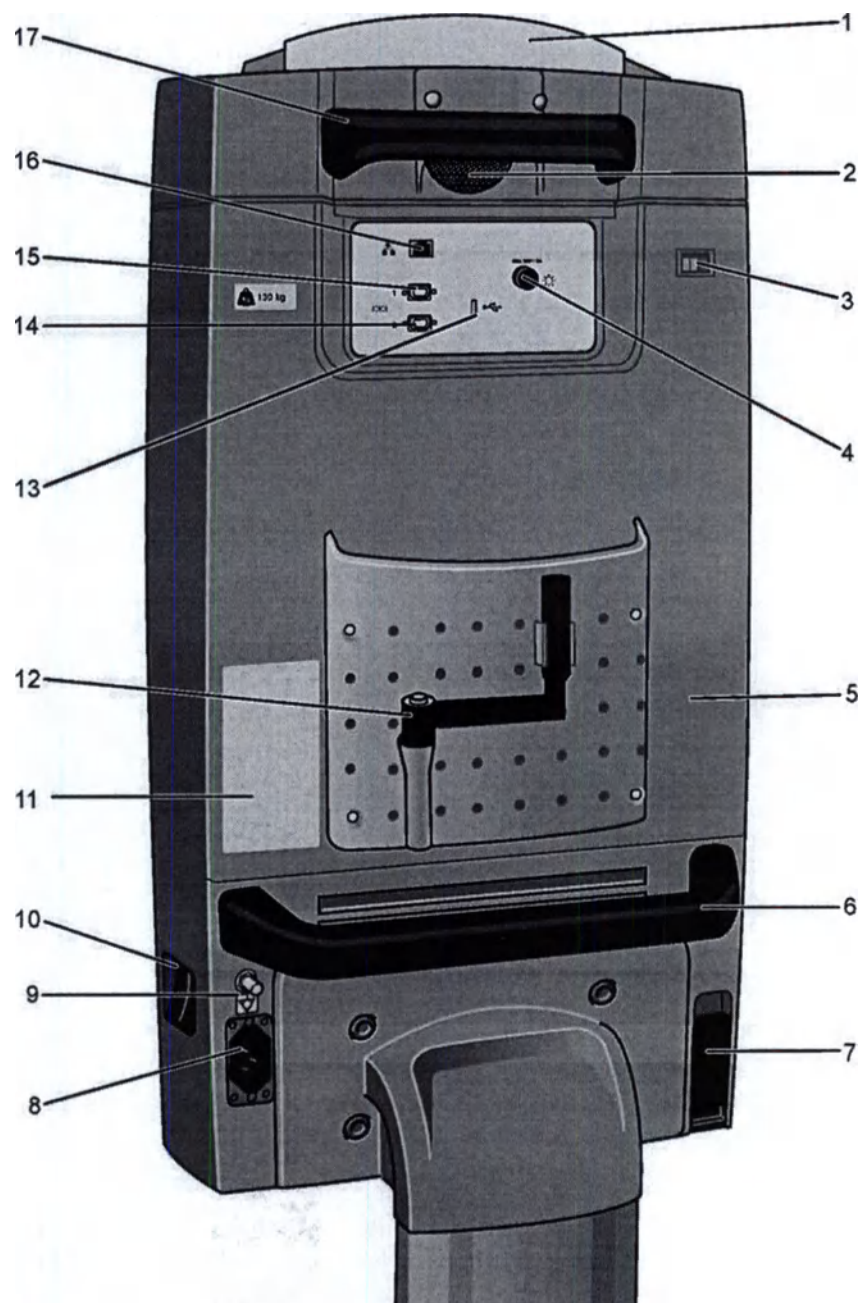


Рис. 2-6. Блок управления Prismaflex: задняя панель

1. Громкоговоритель

Издает звуковые сигналы тревоги.

2. Вентилятор

Обеспечивает постоянную вентиляцию внутренних компонентов блока управления.

3. Счетчик времени в часах

Показывает продолжительность работы в часах (общее время, в течение которого блок управления Prismaflex был включен).

4. **Подключение удаленной сигнализации**
Соединение с дополнительным устройством удаленной сигнализации (например, установленным на посту медсестры).
5. **Зуммер (внутри)**
Подает непрерывный зуммер в случае потери электропитания.
6. **Задняя ручка (внизу)**
7. **Держатель шнура питания**
8. **Разъем для шнура питания**
9. **Соединение с проводником выравнивания потенциала**
Терминал выравнивания потенциала подключен к шасси монитора. Он может быть подключен к соответствующим терминалам на другом оборудовании, чтобы исключить разность потенциалов. Не используйте его для дополнительного защитного заземления.
10. **Выключатель питания**
11. **Типовой ярлык**
Перечислена конкретная информация об устройстве, включая серийный номер (SN PAxxxxx).
12. **Рукоятка насоса**
13. **USB-порт**
Можно скопировать данные журнала на флэш-диск USB.
14. **RS232 порт 1, последовательный коммуникационный порт**
Предназначен для обмена данными с персональным компьютером, сетью связи или модемом. Возможность сетевой передачи информации предназначена только для отправки данных, но не для получения данных, которые меняют настройки блока управления Prismaflex. Этот последовательный порт отмечен цифрой 1 на задней панели.
15. **Порт RS232 2**
Последовательный порт, который отмечен цифрой 2 и закрыт крышкой для будущего использования.
16. **Порт Ethernet**
Порт с IP-адресом, предназначенный для обмена данными с персональным компьютером или сетью связи. Возможность сетевой передачи информации предназначена только для отправки данных, но не для получения данных, которые меняют настройки блока управления Prismaflex.
17. **Задняя ручка (сверху)**

2.2.5 Стойка с поддоном

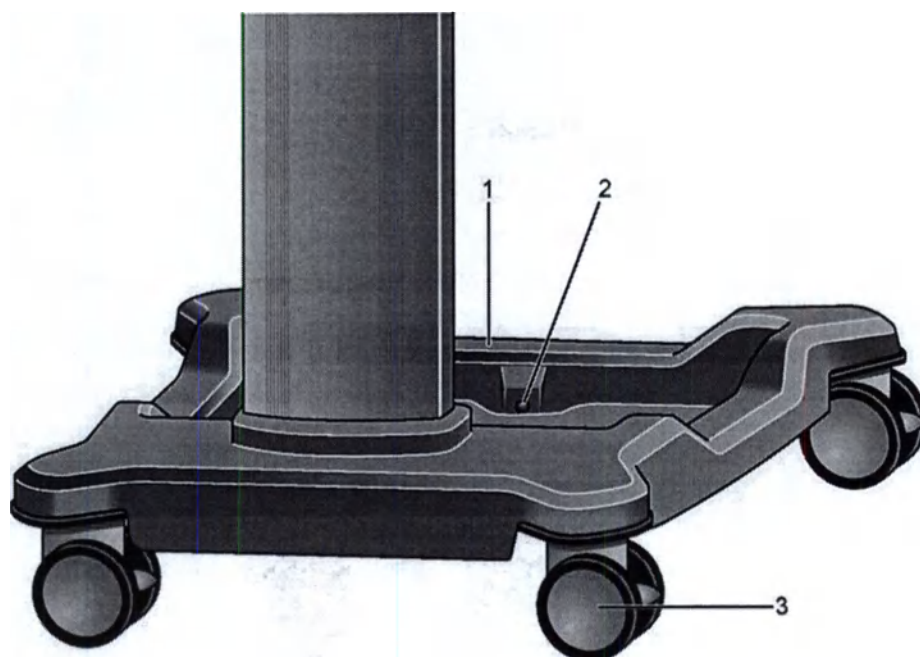


Рис. 2-7. Стойка, вид сзади

1. Поддон

Служит для сбора жидкости, вытекшей из одноразового сета или пакетов.

2. Детектор утечки

Обнаруживает жидкость в поддоне.

3. Колесико

Нажмите на рычаг, чтобы заблокировать колесико. Блокирование предотвращает вращение и кручение колесика. Поднимите рычаг, чтобы разблокировать колесико.

2.2.6 Стойка без поддона

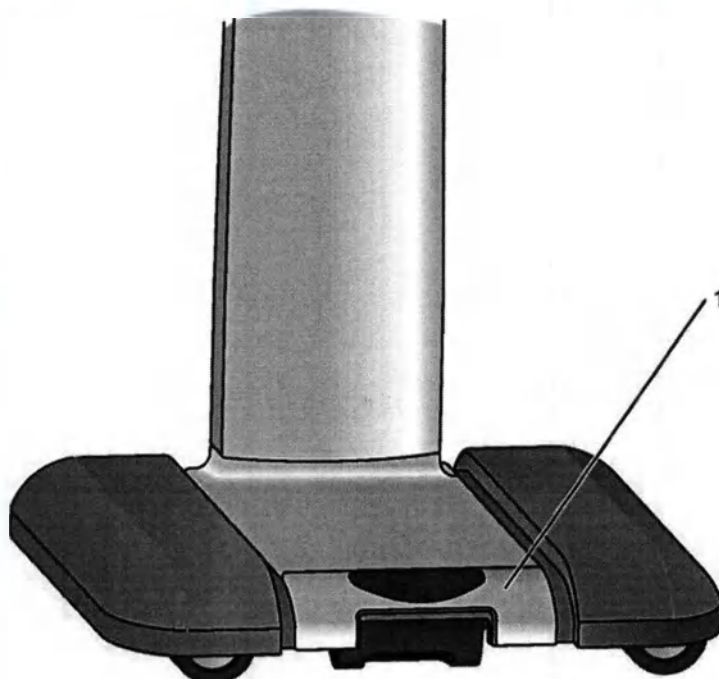


Рис. 2-8. Стойка, вид спереди

1. Рычаг тормоза

Нажмите на рычаг, чтобы заблокировать колесики. Поднимите рычаг, чтобы разблокировать колесики.

2.2.7 Внутренние компоненты

Доступ к внутренним компонентам блока управления Prismaflex осуществляется через заднюю панель. Ремонт внутренних компонентов аппарата может выполнять только обученный квалифицированный технический персонал. Полное описание этих компонентов приводится в руководстве по обслуживанию Prismaflex.

2.3 Одноразовые сетки

2.3.1 Об одноразовых сетках Prismaflex

Одноразовые сетки Prismaflex — это одноразовые устройства, предназначенные для использования с блоком управления Prismaflex. Каждый сет состоит из:

- картриджа, удерживающего магистрали, трубки насоса и фильтра, осуществляющего взаимодействие с устройством загрузки блока управления Prismaflex;
- заранее подсоединенной магистрали крови;
- заранее подсоединенных магистралей НПНК, диализата, заместительного раствора и эффлюента соответственно.

Каждый сет оснащен этикеткой со штрихкодом, что позволяет блоку управления Prismaflex автоматически идентифицировать загруженный сет.

! ПРИМЕЧАНИЕ!
Набор X-MARS является исключением из этого общего описания; см. 5.7 "НПЗТ с одноразовым сетом X-MARS" на стр. 135.

! ПРИМЕЧАНИЕ!
Наборы Adsorba являются исключением из этого общего описания; см. 7 "Гемоперфузия (ГП)" на стр. 159.



ВНИМАНИЕ!
Используйте с блоком управления Prismaflex только одноразовые сеты Prismaflex, указанные в этом руководстве. Использование других одноразовых сетов Prismaflex может причинить вред пациенту и даже привести к его смерти.



ВНИМАНИЕ!
Убедитесь, что загружен правильный одноразовый сет Prismaflex для выбранной процедуры лечения. Использование несоответствующего для данной терапии сета может причинить вред пациенту и даже привести к его смерти.

2.3.2 Сеты для низких и высоких скоростей потока

Одноразовые сеты делятся на два семейства по размеру насоса для нагнетания крови и трубок для транспортировки крови:

- Сеты для низких скоростей потока (сеты НП) обеспечивают низкий экстракорпоральный объем крови; диапазон потока крови и скорость ультрафильтрации ограничены.
- Сеты для высоких скоростей потока (сеты ВП) обеспечивают широкий диапазон потока крови и скорости ультрафильтрации.

Одноразовые сеты Prismaflex, доступные для использования с блоком управления Prismaflex, перечислены в 14 "Одноразовые сеты Prismaflex" на стр. 321.

2.3.3 Минимальный вес пациента

Пределы сигналов тревоги устанавливают минимально допустимый вес пациента, при котором возможны безопасное лечение и контроль нарушения жидкостного баланса, а именно:

- 8 кг — сеты для низких скоростей потока;
- 20 кг — сеты для высоких скоростей потока.

Эти ограничения должны применяться в сочетании с ограничениями веса, которые предусмотрены для одноразовых сетов и касаются экстракорпорального объема крови. Результаты объединения отдельных ограничений минимального веса пациента показаны в Таблица 2-1 "Ограничения сетов по весу пациента" на стр. 55.

Таблица 2-1. Ограничения сетов по весу пациента

Ограничения одноразовых расходных материалов		Ограничения блока управления	Применяемое ограничение
HF20	8 кг	8 кг	8 кг
M60	11 кг		11 кг
ST60	11 кг		11 кг
M100	30 кг	20 кг	30 кг
ST100	30 кг		30 кг
M150	30 кг		30 кг
ST150	30 кг		30 кг
HF1000	30 кг		30 кг
HF1400	30 кг		30 кг
oXiris	30 кг		30 кг
septeX	30 кг		30 кг
X-MARS	Взрослые		Взрослые
TPE1000	9 кг	8 кг	9 кг
TPE20	9 кг		9 кг
TPE2000	Взрослые	20 кг	Взрослые
TPE60	30 кг		30 кг
Adsorba 150	30 кг	20 кг	30 кг
Adsorba 300	30 кг		30 кг
HP-X	30 кг		30 кг

Некоторые сетов доступны не во всех странах в зависимости от местных нормативов. О наличии сетов можно узнать у представителя Gambro.

2.3.4 Компоненты одноразового сета

Компоненты одноразового сета показаны и описаны на следующем рисунке.

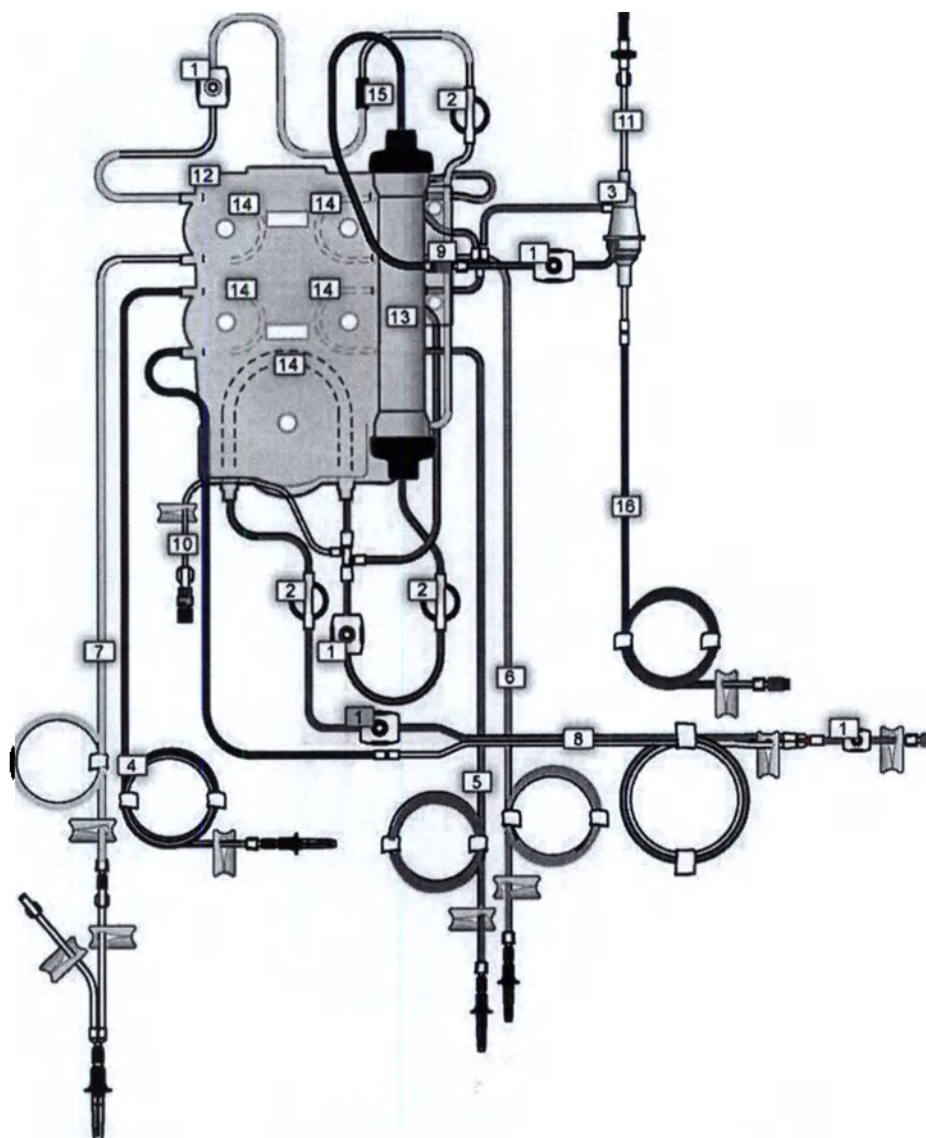


Рис. 2-9. Компоненты одноразового сети

1. Места забора проб

Порты с цветовой маркировкой, с пробками, обеспечивающими доступ в сет с помощью иглы. Используется для забора проб жидкостей или крови. Для доступа в сет используется шприц с иглой диаметра не более 21G. Место забора пробы, отмеченное оранжевым цветом на Рис. 2-9 "Компоненты одноразового сети" на стр. 56, является дополнительным.

2. Купола датчиков давления

Сет имеет три круглых «купола». Каждый купол имеет диафрагму и входит в корпус датчика давления на аппарате. Купола и датчики давления (внутри аппарата) обеспечивают неинвазивный мониторинг давления.

3. Камера деаэрации

Это компонент в магистрали возврата блока управления Prismaflex, позволяющий управлять воздухом, отслеживать давление в магистрали возврата и добавлять заместительный раствор в магистраль возврата после фильтра.

4. Магистраль НПНК (насос перед насосом крови) (с белой полосой)

При необходимости позволяет ввести назначенный инфузионный раствор из пакета на весах НПНК (белого цвета) в магистраль сосудистого доступа. Раствор для НПНК поступает в магистраль доступа непосредственно в месте поступления крови пациента и до насоса для крови.

В методе антикоагуляции «Цитрат — кальций, внешний насос» магистраль НПНК транспортирует раствор цитрата.

При антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex» магистраль НПНК транспортирует раствор цитрата.

5. Сменная магистраль (с пурпурной полосой)

Транспортирует заместительный раствор из пакета на весах заместительного раствора (пурпурные) в магистраль крови; доступна не во всех терапевтических методах.

6. Магистраль диализата/заместительного раствора 2 (с зелеными полосами)

Транспортирует жидкость от весов с зеленой маркировкой в отделение фильтра для жидкости (диализат) или магистраль крови (заместительный раствор 2). Доступна только в одноразовых сетах для НПЗТ. См. раздел 5 "Непрерывная почечно-заместительная терапия (НПЗТ)" на стр. 113.

7. Магистраль эффлюента (с желтой полосой)

Транспортирует ультрафильтрат и (или) израсходованный диализат из жидкостного отделения фильтра в пакет эффлюента.

8. Магистраль доступа (с красной полосой)

Транспортирует кровь от места сосудистого доступа в фильтр.

9. Соединение для нагревателя

С помощью штырьковых разъемов Люэр подсоединяются контуры нагревателя крови. Дополнительную информацию см. в 9 "Нагреватели крови" на стр. 187.

10. Магистраль шприца

В системном методе антикоагуляции с шприцем насоса Prismaflex магистраль шприца одноразового сета транспортирует антикоагулянт из шприца в магистраль крови. Магистраль шприца содержит невозвратный клапан. Магистраль шприца заранее закреплена в картридже, и ее положение не должно изменяться, если не применяется стандартный метод антикоагуляции.

11. Контрольная магистраль камеры

Соединяет камеру деаэрации с портом датчика давления возврата и позволяет осуществлять мониторинг давления и, в случае необходимости, удалять воздух. Система Prismaflex может удалять воздух в полуавтоматическом режиме через порт давления возврата. Гидрофобный фильтр в дистальном конце этой магистрали предотвращает случайное попадание крови или жидкости. См. раздел «Процедуры удаления воздуха» на странице 11:68 для получения более подробной информации.

12. Картридж

Пластиковый компонент в центре сета, поддерживающий фильтр, сегменты насоса и сегменты запорного клапана. Оснащен отверстиями для установки на устройство загрузки аппарата и обеспечивает автоматическую загрузку (выгрузку) сета.

13. Фильтр

Характеристики фильтра зависят от выбранного одноразового сета Prismaflex. Дополнительные сведения см. в разделах, посвященных терапевтическим методам.

14. Сегменты насоса

Трубки, которые устанавливаются в ложе каждого перистальтического насоса. Сегменты насоса загружаются автоматически, когда устройство загрузки устанавливает одноразовый сет Prismaflex на одном уровне с корпусом блока управления.

15. Кольцо электростатического разрядника

В одноразовом наборе HP-X кольцо разрядника расположено на магистрали НПНК.

16. Магистраль возврата (с синей полосой)

Транспортирует кровь от фильтра в место возврата крови пациенту.

2.4 Дополнительные принадлежности Prismaflex

2.4.1 О дополнительных принадлежностях Prismaflex

Информацию о дополнительных принадлежностях и запасных деталях см. в *каталоге запасных деталей Prismaflex*, предоставляемом местным представителем.

2.4.2 Дополнительное оборудование

2.4.2.1 Нагреватели крови

См. раздел 9 "Нагреватели крови" на стр. 187 для получения дополнительной информации.

2.4.2.2 Держатель картриджа ГП

На блоке управления Prismaflex можно установить специальный держатель для картриджей ГП. См. *каталог запасных деталей Prismaflex* или обратитесь к местному представителю компании Gambro. При использовании картриджей ГП сторонних производителей убедитесь, что используемый картридж возможно надежно установить и закрепить. См. раздел 7 "Гемоперфузия (ГП)" на стр. 159 для получения дополнительной информации.

2.4.3 Одноразовые дополнительные принадлежности

2.4.3.1 Пакет эффлюента

Все одноразовые сеты Prismaflex включают пакет эффлюента объемом 5000 мл. Пакеты эффлюента можно приобрести отдельно.

Тип пакета эффлюента	Код доступа
Пакет эффлюента, 5 л	SP-414
Пакет эффлюента, 5 л	A-6001
Пакет эффлюента, 9 л	SP-418

Информацию о наличии можно получить у местного представителя компании Gambro.

2.4.3.2 Магистраль для инфузии кальция

Для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций через насос шприца Prismaflex» должна использоваться соответствующая магистраль для инфузии кальция (CA 250).

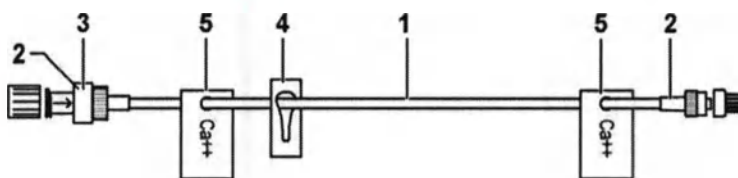


Рис. 2-10. Магистраль кальция CA 250 Prismaflex

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. Трубка для инфузии малого объема | 4. Скользящий зажим |
| 2. Разъемы Люэр для подключения к месту сосудистого доступа пациента и шприцу | 5. Таблички «Кальций» |
| 3. Обратный клапан | |

2.4.3.3 Дополнительная принадлежность SP-394 для ТПО

Дополнительная принадлежность SP-394 разработана для одновременного подключения нескольких сменных контейнеров во время терапии ТПО. Изображение дополнительной принадлежности SP-394 для ТПО см. в 6.4.4.2 "Одновременное использование нескольких пакетов или контейнеров" на стр. 157.

2.4.3.4 Удлинительная магистраль Prismatherm II

При эксплуатации нагревателя крови Prismatherm II необходимо использовать удлинительную магистраль нагревателя SP420, подключенную во время настройки. См. раздел 9 "Нагреватели крови" на стр. 187.

Эта страница намеренно оставлена пустой.

3 Основные функции Prismaflex

3.1	Управление магистралью крови	63
3.1.1	Компоненты магистрали крови	63
3.1.2	Мониторинг сосудистого доступа	63
3.1.3	Скорость потока насоса для нагнетания крови	64
3.1.4	Управление давлением	64
3.1.4.1	Принципы управления давлением	64
3.1.4.2	Оборудование для мониторинга давления доступа, фильтра и эффлюента	64
3.1.4.3	Оборудование для мониторинга давления возврата	65
3.1.4.4	Показатели давления во время работы	66
3.1.4.5	Крайние пределы давления	66
3.1.4.6	Рабочие значения давления	67
3.1.4.7	Пределы сигнала «Невозможно определить отключение»	68
3.1.4.8	Показатели давления, рассчитываемые программно	68
3.1.4.9	Падение давления на фильтре (падение давления)	69
3.2	Управление жидкостью	70
3.2.1	Принципы управления жидкостью	70
3.2.2	Насосы и весы	70
3.2.3	Пакеты и контейнеры с раствором	70
3.2.4	Методы остаточного веса	71
3.2.4.1	Пакеты и контейнеры для жидкости	71
3.2.4.2	Пакет эффлюента	71
3.3	Нарушение потока	72
3.3.1	Предотвращение нарушения потока	72
3.3.2	Обнаружение нарушения потока	72
3.3.3	Устранение сигналов тревоги, связанных с нарушением потока	72
3.4	Контроль воздуха	73
3.4.1	Описание	73
3.4.2	Мониторинг камеры деаэрации	73
3.4.3	Замена гидрофобного фильтра	73
3.5	Методы антикоагуляции	73
3.6	Подготовка процедуры	74
3.6.1	Загрузка и идентификация сета	74
3.6.2	Заполнение сета	74
3.7	Системы мониторинга и сигналов тревоги	75
3.7.1	Система сигналов тревоги	75
3.7.2	Системы мониторинга	75
3.7.2.1	Давление	75
3.7.2.2	Утечка крови	75
3.7.2.3	Воздушные пузырьки	75
3.7.2.4	Скорости потоков и объемы	75
3.7.2.5	Детектор утечки жидкости	75

3.8	Самопроверка системы Prismaflex	76
3.8.1	О самопроверках системы Prismaflex.....	76
3.8.2	Тест инициализации	76
3.8.3	Самопроверка заполнения	76
3.8.4	Периодическая самопроверка.....	77
3.8.4.1	Описание периодической самопроверки.....	77
3.8.4.2	Мониторинг сигналов тревоги во время периодической самопроверки	77
3.8.4.3	Периодическая проверка звука	78

3.1 Управление магистралью крови

3.1.1 Компоненты магистрали крови

Магистраль крови включает:

- магистраль доступа, соединяющую пациента с насосом крови;
- перистальтический насос крови;
- магистраль фильтра, соединяющую выход насоса крови с входом фильтра;
- отделение для крови в фильтре;
- магистраль возврата, соединяющую выход фильтра с пациентом.

Каждый участок магистрали крови оборудован для мониторинга давления; см. 3.1.4.1 "Принципы управления давлением" на стр. 64. Магистраль возврата оборудована для сбора воздуха и предотвращения инфузии воздуха пациенту; см. Рис. 2-9 "Компоненты одноразового сета" на стр. 56.



ВНИМАНИЕ!

Всегда подключайте магистраль возврата непосредственно к устройству сосудистого доступа. Не подключайте дополнительные устройства между магистралью возврата и устройством сосудистого доступа. Использование дополнительных устройств, например трехходовых клапанов, запорных кранов или удлинительных магистралей, может нарушить мониторинг давления возврата. Их использование может препятствовать обнаружению разъединений в магистрали возврата, что приводит к риску большой кровопотери.



ВНИМАНИЕ!

Блок управления Prismaflex может не обнаружить отсоединения сета от устройства сосудистого доступа, что может привести к потере большого объема крови. Убедитесь, что соединения сосудистого доступа и магистрали возврата крови пациента надежно закреплены; будьте особенно внимательны при использовании рукава нагревателя.

3.1.2 Мониторинг сосудистого доступа

Наиболее распространенным методом забора крови для процедур с применением системы Prismaflex является центральный венозный забор и центральный венозный возврат. В качестве устройства для забора крови рекомендуется применять двухпросветный венозный катетер; однако, допускается применение двух однопросветных венозных катетеров.

В определенных условиях может потребоваться артериальный сосудистый доступ через артериовенозную (A-V) фистулу. Сосудистый доступ можно также получить через внешнее устройство сосудистого доступа, соединенное с одноразовым сетом Prismaflex. В некоторых случаях возврат крови осуществляется через однопросветный венозный катетер.

Размер катетера подбирается в зависимости от пациента и предписанной скорости кровотока для экстракорпоральной терапии. Неверно подобранная комбинация катетера и скорости кровотока может привести к чрезмерному отрицательному давлению доступа и/или чрезмерному положительному давлению возврата, которое может сопровождаться частой подачей сигналов тревоги «Предупреждение: давл. дост. чрезм. отр.» или «Предупреждение: давл. возвр. чрезм. пол.». При этом следует уменьшить скорость кровотока или использовать катетер большего

размера для сосудистого доступа. С другой стороны, при неверной комбинации катетера и кровотока может создаваться близкое к нулю давление доступа или возврата, из-за чего системе не удастся обнаружить разъединение в месте сосудистого доступа. При этом следует увеличить скорость кровотока или использовать катетер меньшего размера для сосудистого доступа.

3.1.3 Скорость потока насоса для нагнетания крови

Раствор для насоса перед насосом крови (НПНК) поступает в линию доступа непосредственно в месте поступления крови пациента и до соединения линии доступа с насосом крови. За счет этого объем крови, фактически прокачиваемый за один оборот насоса крови, уменьшается. Для поддержания заданного кровотока программное обеспечение Prismaflex повышает значение потока насоса для нагнетания крови:

$$Q_{НК} = Q_{кр} + Q_{НПНК},$$

где $Q_{ВР}$ — поток насоса для нагнетания крови (мл/мин), Q_b — заданный кровоток (мл/мин) и $Q_{НПНК}$ — заданный поток НПНК (мл/мин).

3.1.4 Управление давлением

3.1.4.1 Принципы управления давлением

Блок управления Prismaflex оснащен встроенной системой мониторинга давления, позволяющей неинвазивно определить давление в магистральных доступах, фильтра, возврата и эффлюента.

Мониторинг обращает внимание оператора на аномальные показатели давления, например в магистральных возвратах или доступах. Дополнительные данные собираются программным обеспечением Prismaflex и используются для расчета важных связанных с лечением значений давлений, в том числе падения давления на фильтре. Эти расчетные параметры используются для уведомления оператора о начале тромбоза фильтра и о том, что фильтр затромбировался и нуждается в замене.

3.1.4.2 Оборудование для мониторинга давления доступа, фильтра и эффлюента

Мониторинг давления в магистральных доступах, фильтра и эффлюента обеспечивается следующими элементами:

- Купола датчиков давления. В одноразовых сетях Prismaflex присутствуют купола датчиков давления, располагаемые в следующих местах: магистраль доступа (купол датчика давления доступа), вход фильтра (купол датчика давления на фильтре) и магистраль эффлюента (купол датчика давления эффлюента). См. раздел Рис. 2-2 "Компоненты мониторинга давления" на стр. 42.

- Корпусы датчиков давления. На передней панели блока управления имеются три корпуса датчиков давления, в которые вставляются вышеописанные купола. Через корпус обеспечивается связь между куполами и датчиками давления внутри блока управления. Расположение корпусов датчиков показано на Рис. 2-3 "Датчики и зажимы" на стр. 44.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Четвертый корпус датчика давления (верхняя левая часть аппарата) предназначен для последующих терапевтических процедур и не используется в текущих терапевтических процедурах.

- Датчики давления. Датчик давления (измерительный преобразователь) размещен внутри аппарата позади каждого корпуса датчика давления.

Каждый датчик давления имеет жидкостное отделение (внутри корпуса) и воздушное отделение (снаружи корпуса). Отделения разделены эластичной мембраной, которая должна находиться посередине купола в положении нейтрального давления. Во время терапии жидкостное отделение купола заполнено жидкостью, которая течет по подключенной к куполу магистрали.

Под действием колебаний давления жидкости мембрана купола смещается, и столб воздуха по другую сторону мембраны расширяется или сжимается. Датчик давления воспринимает эти колебания, превращает их в электрические сигналы, которые отправляются программе Prismaflex и интерпретируются как значения давления.

Во время работы мембраны могут несколько отклониться от нейтрального положения. Внутри блока управления Prismaflex находится система автоматического репозиционирования (САРП). Для обеспечения надлежащего мониторинга давления система САРП через каждые два часа возвращает все диафрагмы в нейтральное положение и проверяет правильность работы датчиков давления.

3.1.4.3

Оборудование для мониторинга давления возврата

Мониторинг давления в магистрали возврата обеспечивается следующими элементами:

- Камера деаэрации на магистрали возврата сета.
- Контрольная магистраль камеры. Эта магистраль является неотъемлемым элементом камеры деаэрации и обеспечивает соединение между верхней частью камеры и портом датчика давления возврата аппарата.
- Порт датчика давления возврата. В правой верхней части передней панели блока управления находится порт с разъемом luer-lock (см. Рис. 2-2 "Компоненты мониторинга давления" на стр. 42). Этот порт подключается к контрольной магистрали камеры.
- Датчик давления. Датчик давления возврата размещен внутри аппарата позади порта давления возврата.

В ходе терапии кровь поступает из выходного порта фильтра в короткий участок магистрали возврата и далее в камеру деаэрации на магистрали возврата. В камеру деаэрации подается также заместительный раствор, вводимый после фильтра, если таковой назначен. Жидкость через камеру поступает в дистальный участок магистрали возврата, по которому попадает в сосудистую систему пациента.

Верхняя часть камеры деаэрации наполнена воздухом и подключена к датчику давления внутри аппарата через контрольную магистраль камеры. За отклонениями давления в камере следит этот датчик. Система автоматического репозиционирования (САРП) проверяет правильность работы датчика давления возврата каждые два часа.

3.1.4.4 Показатели давления во время работы

В различных частях сета жидкости находятся под различным давлением, в зависимости от индивидуальных показателей пациента (давление крови и вязкость крови), а также от размера катетера, скоростей потоков и выполняемой терапии. Фактическое значение давления во всех точках мониторинга можно узнать в окне Состояние во время терапии.

Следующие диапазоны давления типичны при использовании системы Prismaflex:

Купол датчика давления доступа	Может иметь положительное или отрицательное значение в зависимости от источника крови, к которому подключена магистраль доступа.
Давление возврата	Всегда положительно.
Давление в куполе фильтра	Всегда положительно и выше давления возврата. Купол датчика давления на фильтре размещен непосредственно перед фильтром, где давление самое высокое в сете.
Купол датчика давления эффлюента	Может иметь положительное или отрицательное значение в зависимости от выбранной терапии и скорости ультрафильтрации.

3.1.4.5 Крайние пределы давления

Пределы давления задаются программным обеспечением Prismaflex для безопасности пациента. Если контролируемое давление выходит за рамки *крайних* пределов, установленных производителем, срабатывает сигнал предупреждения. Сигналы тревоги «Предупреждение» останавливают все насосы, зажим магистрали возврата перекрывается. В Таблица 3-1 "Крайние пределы давления для НПЗТ по умолчанию" на стр. 67 представлены пределы, установленные производителем.

Сигналы предупреждения о крайних пределах доступа и возврата снабжены функцией самоотключения. Если отслеживаемое давление возвращается к нормальному значению в течение 15 секунд и за предшествующие 2 минуты не предпринималось никаких других попыток самоотключения, сигнал отключится автоматически. Во время самоотключения монитор не подает звуковых сигналов тревоги.

Для получения подробной информации об отдельных сигналах тревоги см. также 11 "Устранение неисправностей" на стр. 203.

Три предела чрезмерного давления («Предупреждение: давл. дост. чрезм. отр.», «Предупреждение: давл. дост. чрезм. пол.» и «Предупреждение: давл. возв. чрезм. пол.») устанавливаются оператором в пользовательском режиме. При необходимости оператор может изменить эти пределы так, чтобы сигнал тревоги подавался до достижения установленных производителем значений. Дополнительную информацию см. в разделах 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106 и 15 "Пользовательские установки" на стр. 327.

Таблица 3-1. Крайние пределы давления для НПЗТ по умолчанию

мм рт. ст.	Сигнал тревоги
+450	— Предупреждение: давл.на фильтре чрезм. пол.
+350	— Предупреждение: Давл. возв. чрезм. пол.
+300	— Предупреждение: Давл. дост. чрезм. пол.
+10	— Предупреждение: Отсоединение сета; Предупреждение: Отсоединение возврата
0	—
-250	— Предупреждение: давл. дост. чрезм. отр.

3.1.4.6 Рабочие значения давления

Во время работы блока управления Prismaflex эталонное значение давления для каждого купола датчика давления и датчика в линии возврата хранится во внутренней памяти программного обеспечения. Это значение принято называть рабочим значением давления. Программа постоянно сравнивает текущее значение давления в каждой точке мониторинга с рабочей точкой давления. Таким образом блок управления может определить изменения давления в сети и уведомить или предупредить об этом оператора сигналом тревоги. Во время проведения расчетов рабочего значения давления некоторые сигналы тревоги давления не активны. Поэтому во время расчетов важно визуально внимательно отслеживать кровотоки.

Начальные значения

Рабочие точки первоначально устанавливаются вскоре после перехода блока управления в рабочий режим, когда насосы набрали нужную скорость, и ток крови через сет стабилизирован. Время, которое уходит на установку всех начальных рабочих значений, зависит от установленной оператором скорости потока крови и объема крови одноразового сета.

Начальные рабочие точки устанавливаются путем регистрации давления в каждом куполе в конце указанных выше периодов времени.

Последующие значения

Во время работы в определенных ситуациях блок управления переустанавливает все рабочие значения давления, снова фиксируя текущее давление в каждой точке мониторинга и сохраняя его в памяти. Благодаря этому мониторинг давления остается точным на протяжении всего сеанса терапии.

Рабочие точки переустанавливаются в следующих случаях:

- После изменения скорости насоса крови в рабочем режиме (вследствие изменения оператором скорости потока).
- После перезапуска насоса крови (после сигнала тревоги или нажатия кнопки **ВОЗОБН.** в окне Остановка).
- После нажатия оператором кнопки **ПРОДОЛЖИТЬ** в окне тревоги «Внимание».
- После нажатия оператором кнопки **ПРОДОЛЖИТЬ** в окне тревоги «Уведомление: проверьте линию доступа» или «Уведомление: проверьте линию возврата».

- После того как оператор изменит положение клапана замещающего раствора до/после.
- После периодической самопроверки также обновляются рабочие точки давления.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Если рабочее значение давления возврата выше +10 мм рт. ст., оно не сбрасывается после периодической самопроверки, сигнала тревоги «Внимание» или сигнала тревоги «Уведомление: проверьте линию доступа».

Пределы уведомлений о тенденциях давления

Если давление доступа или возврата изменяется на 50 мм рт. ст. (или на 70 мм рт. ст. при кровотоке >200 мл/мин) в большую или меньшую сторону от установленного рабочего значения давления, блок управления оповещает оператора с помощью сигнала тревоги «Уведомление» или «Предупреждение». Для получения подробной информации об отдельных сигналах тревоги см. 11 "Устранение неисправностей" на стр. 203.

Для выключения сигналов тревоги нажмите **ПРОДОЛЖИТЬ** в окне сигналов тревоги. При этом повторно устанавливаются рабочие точки давления в каждой точке мониторинга.

Таблица 3-2. Пределы уведомлений о тенденциях давления

	мм рт. ст.	Сигнал тревоги
↑	+50/+7	Уведомление: проверьте линию доступа
	0	Уведомление: проверьте линию возврата
Рабочее значение давления	—	
↓	-50/-70	Предупреждение: Давление возврата падает
		Уведомление: проверьте линию доступа
	-150	Предупреждение: Давл. дост. чрезм. отр.

3.1.4.7 Пределы сигнала «Невозможно определить отключение»

Для обнаружения разъединений в магистрали возврата необходимо большое падение давления в магистрали возврата. Если значения давления и/или потока возврата крови приводят к возникновению рабочего значения ниже +10 мм рт. ст., аппарат Prismaflex не может вести мониторинг разъединения. Аппарат генерирует уведомление «Невозможно обнаружить возврат», чтобы сообщить об этом оператору, и дает инструкции по исправлению ситуации.

Для получения подробной информации об отдельных сигналах тревоги см. также 11 "Устранение неисправностей" на стр. 203.

3.1.4.8 Показатели давления, рассчитываемые программно

Программное обеспечение Prismaflex использует значения контролируемого давления для расчета других жизненно важных условий давления, включая падение давления на фильтре и другие параметры в зависимости от используемой терапии. Эти параметры несут информацию о состоянии фильтра. Эти расчетные параметры используются для уведомления оператора о начале тромбоза пор мембраны фильтра и о том,

что фильтр затромбировался, поры мембраны забились и сет нуждается в замене.

Эти дополнительные данные давления отображаются и обновляются в окне Состояние во время терапии пациента. Кроме того, в графике состояния (линейный график) могут быть показаны тренды этих параметров за контролируемый оператором период (1–3 часа); см. раздел 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106. Для получения дополнительной информации и подробных сведений о лечении см. 5 "Непрерывная почечно-заместительная терапия (НПЗТ)" на стр. 113, 6 "Терапевтический плазмообмен (ТПО)" на стр. 145 и 7 "Гемоперфузия (ГП)" на стр. 159.

3.1.4.9 Падение давления на фильтре (падение давления)

Падение давления на фильтре является расчетным значением и позволяет определить значение давления в отделении для крови в фильтре. Падение давления на фильтре рассчитывается программным обеспечением Prismaflex следующим образом:

$$\Delta P_{\text{фил}} = P_{\text{куп}} - P_{\text{фил}}$$

где $\Delta P_{\text{фил}}$ — падение давления на фильтре (мм рт. ст.), $P_{\text{куп}}$ — давление в куполе датчика давления на фильтре (мм рт. ст.) и $P_{\text{воз}}$ — давление датчика возврата (мм рт. ст.)

Значения давления на фильтре и давления возврата автоматически отображаются с поправкой на погрешность гидростатического давления (–25 мм рт. ст.)

Во время лечения пациента в отделении фильтра для крови может возникнуть тромбоз. Вследствие тромбоза растёт препятствие току крови через фильтр, и падение давления на фильтре повышается. В случае серьезного тромбоза сет необходимо заменить.

Ниже на примере показано, как повышается падение давления на фильтре по мере использования фильтра:

Таблица 3-3. Повышение падения давления на фильтре по мере использования фильтра

	Время начала	Во время использования
Давление в куполе фильтра	150 мм рт. ст.	300 мм рт. ст.
– Давление датчика возврата	90 мм рт. ст.	180 мм рт. ст.
= Падение давления на фильтре	60 мм рт. ст.	120 мм рт. ст.
= Отображаемое падение давления на фильтре	35 мм рт. ст.	95 мм рт. ст.

В приведенном выше примере падение давления на фильтре повысилось на 60 мм рт. ст.

Во время работы программным обеспечением устанавливается начальное значение падения давления на фильтре, и в то же время устанавливаются начальные рабочие значения (сразу после перехода в рабочий режим); см. 3.1.4.6 "Рабочие значения давления" на стр. 67. Степень превышения начального падения давления на фильтре учитывается при формировании сигнала тревоги «Уведомление: Фильтр тромбируется». Предел для включения этого сигнала тревоги может быть установлен оператором. Для получения более подробной информации и конкретных сведений о лечении для этого сигнала тревоги см. 4.3.7 "Пользовательский режим" на

стр. 106, 5 "Непрерывная почечно-заместительная терапия (НПЗТ)" на стр. 113, 6 "Терапевтический плазмообмен (ТПО)" на стр. 145 и 7 "Гемоперфузия (ГП)" на стр. 159.

3.2 Управление жидкостью

3.2.1 Принципы управления жидкостью

Управление жидкостью в системе Prismaflex достигается через взаимодействие насосов и весов с целью контроля назначенных потоков жидкостей из пакетов и контейнеров. Дополнительный мониторинг предохраняет пациента от нарушения жидкостного баланса.

3.2.2 Насосы и весы

В блоке управления Prismaflex имеются четыре окклюзионных перистальтических насоса и четверо весов. Число используемых насосов и весов и их функции зависят от выбранной терапии. Цветовая маркировка весов соответствует цветовой маркировке одноразовых магистралей и зажимов. Соответствующая цветовая маркировка также присутствует во встроенных инструкциях и сигналах тревогах.

Система Prismaflex поддерживает заданные скорости потоков отдельных растворов с помощью пар насосов и весов. Программное обеспечение аппарата регулирует скорость перистальтических насосов в зависимости от изменения веса пакетов/контейнеров для жидкости, измеренного соответствующими весами.

Скорости потоков либо напрямую задаются оператором (например, для диализата или заместительного раствора), либо рассчитываются программным обеспечением на основании заданных оператором настроек потока и антикоагуляции (например, для эффлюента и НПНК).

Во время лечения пациента (в рабочем режиме) все перистальтические насосы вращаются по часовой стрелке, и в случае остановки насоса для нагнетания крови все остальные насосы также останавливаются. Когда насос для крови возобновляет работу, остальные насосы запускаются после небольшой задержки.

3.2.3 Пакеты и контейнеры с раствором

В системе Prismaflex санкционирована работа с пакетами Gambro. Стандартные пакеты диализата, НПНК и заместительного раствора имеют объем 5000 мл. Стандартные пакеты эффлюента имеют объем 5000 или 9000 мл. Весы Prismaflex могут принимать пакеты или контейнеры с общим весом до 11 кг (см. также 13 "Технические характеристики" на стр. 297).

Прежде чем использовать какие-либо пакеты, отличные от пакетов Gambro, в системе Prismaflex, оператор должен убедиться в том, что:

- пакет или контейнер не задевает корпус или основание блока управления Prismaflex;
- пакет или контейнер не задевает пакеты, подвешенные на соседних весах;
- магистрали одноразового сета Prismaflex не перегнуты и не цепляются за основание при подсоединении к пакету или контейнеру;
- перфорация пакетов соответствует крючкам на несущей штанге весов;
- пакет совместим с выбранным методом остаточного веса; см. следующий раздел.

Дальнейшие инструкции см. в 4.3.10.4 "Замена пакета во время терапии" на стр. 108.

3.2.4 Методы остаточного веса

3.2.4.1 Пакеты и контейнеры для жидкости

В системе Prismaflex предлагаются два метода для автоматического определения пустых пакетов или контейнеров. Дальнейшие инструкции см. также в разделе 4.3.10.4 "Замена пакета во время терапии" на стр. 108.

- Метод фиксированного остаточного веса: включается, как только пакет достигает предустановленного нижнего предела (по умолчанию 230 г)
- Метод переменного остаточного веса: включается после перекачивания заданного объема раствора из пакета или контейнера.

При обнаружении пустого пакета аппарат останавливается и уведомляет оператора с помощью сигнала тревоги «Внимание: пустой пакет».

Метод фиксированного остаточного веса используется по умолчанию в терапии НПЗТ и официально утвержден для пакетов, поставляемых Gambro. При использовании пакетов сторонних производителей оператор должен проверить их совместимость с методом фиксированного остаточного веса.

Метод переменного остаточного веса предназначен главным образом для контейнеров типа флаконов. Это единственно доступный метод при:

- терапии ТПО Инструкции по работе см. в 6 "Терапевтический плазмообмен (ТПО)" на стр. 145.
- терапии ГП Инструкции по работе см. в 7 "Гемоперфузия (ГП)" на стр. 159.

Метод остаточного веса выбирается пользователем в пользовательском режиме; см. 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106. Неправильный выбор метода остаточного веса или объема пакета/контейнера может привести к появлению ошибочного сигнала тревоги «Пакет пуст», в результате чего воздух попадет в магистраль крови.

3.2.4.2 Пакет эффлюента

Управление пакетом эффлюента в системе Prismaflex осуществляется путем контролирования объема жидкости, нагнетаемой в пакет эффлюента. Этот объем можно настраивать в соответствии с размером используемого

пакета эффлюента; см. описание расходных материалов в 2.4.3.1 "Пакет эффлюента" на стр. 58.

3.3 Нарушение потока

3.3.1 Предотвращение нарушения потока

Нарушение потока в жидкостных магистралях, разъемах пакетов или сегментах насосов может повлиять на транспортировку жидкости в системе. Оставаясь нерешенными, подобные проблемы могут негативно повлиять на жидкостной баланс пациента.

Система Prismaflex предназначена для обнаружения и смягчения подобных ситуаций и для помощи оператору в необходимых процедурах по устранению неисправностей. Система Prismaflex, таким образом, предназначена для обеспечения безопасного регулирования жидкостного баланса.

3.3.2 Обнаружение нарушения потока

Во время эксплуатации блока управления Prismaflex осуществляет непрерывный мониторинг веса пакетов с раствором и пакета эффлюента. Если действительный вес пакета отличается от ожидаемого веса более чем на 20 г, это свидетельствует о нарушении потока жидкости. Кроме того, аппарат следит за скоростью насосов для жидкости. Если какой-либо из насосов постоянно функционирует на минимальной или максимальной разрешенной скорости, это также указывает на нарушения потока жидкости в системе.

При подозрении на нарушение потока аппарат остановит все насосы для жидкости, чтобы смягчить лежащую в основе проблему и защитить жидкостной баланс пациента. Насос крови продолжает работать и подавать кровь через магистраль крови. Оператор будет уведомлен сигналом тревоги «Внимание: нарушение потока».

3.3.3 Устранение сигналов тревоги, связанных с нарушением потока

Инструкции по устранению распространенных нарушений потока предоставлены в окне сигналов тревоги «Внимание: нарушение потока» и в 11 "Устранение неисправностей" на стр. 203. Оператор должен внимательно изучить и устранить все неполадки перед нажатием кнопки **ПРОДОЛЖ.**, которая перезапускает насосы для жидкости. После устранения причин сигналов тревоги аппарат Prismaflex временно настраивает поток жидкости на связанном с сигналом тревоги пакете, чтобы скомпенсировать случившееся отклонение потока.

Если причина проблемы не устранена, будут подаваться последующие сигналы тревоги «Внимание: нарушение потока». Неустраненные причины сигналов тревоги могут вызывать значительную потерю или набор жидкости пациентом. Эти показатели дополнительно отслеживаются системой Prismaflex, и при наличии показаний подаются дополнительные сигналы тревоги. Для получения более подробной информации и конкретных сведений о лечении для этого сигнала тревоги см. 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106, 5 "Непрерывная почечно-заместительная терапия (НПЗТ)" на стр. 113, 6 "Терапевтический плазмообмен (ТПО)" на стр. 145 и 7 "Гемоперфузия (ГП)" на стр. 159.

3.4 Контроль воздуха

3.4.1 Описание



ВНИМАНИЕ!

Перед подключением магистрали возврата крови к пациенту проверьте на отсутствие воздуха участок магистрали от детектора пузырьков воздуха до пациента.

Магистраль крови в системе Prismaflex сконструирован так, чтобы свести к минимуму захват пузырьков воздуха и собрать весь воздух в камере деаэрации. С этой целью направленный вверх поток крови регулируется в фильтре и куполах датчиков. Специальная конструкция камеры деаэрации обеспечивает:

- стабильный уровень вводимой жидкости в верхней части камеры при использовании постзаместительной инфузии, что предотвращает контакт крови с воздухом и минимизирует тромбоз;
- циркуляцию потока крови в камере, что позволяет эффективно удалять пузырьки воздуха в ограниченном объеме крови.

3.4.2 Мониторинг камеры деаэрации

Уровень жидкости в камере деаэрации может изменяться в зависимости от процедуры во время терапии. Небольшое количество воздуха может поступать каждый раз, например при замене пакетов. Необходимо постоянно проверять уровень жидкости. Если уровень жидкости в камере деаэрации слишком низкий (см. рисунок на экране), уровень можно отрегулировать, не прерывая работу насосов. См. раздел 4.3.13.1 "Управление уровнем жидкости" на стр. 110.

3.4.3 Замена гидрофобного фильтра

В случае увлажнения гидрофобного фильтра рекомендуется прервать терапию и заменить сет. Инструкции см. в 11.13 "Утечка в куполах датчиков давления или влажный гидрофобный фильтр." на стр. 289.

3.5 Методы антикоагуляции

В блоке управления Prismaflex имеется насос шприца для введения антикоагулянта в кровоток, если это необходимо. Можно использовать шприцы различных размеров и марок.

С помощью насоса шприца можно также вводить кальций во время процедур с использованием цитрата, если такая возможность настроена в сервисном режиме квалифицированным специалистом по техобслуживанию. За дополнительной информацией обратитесь к местному представителю.

В окне Выбер. метод антикоаг. можно выбрать следующие методы антикоагуляции:

- **Системный, насос шприца Prismaflex.** Для процедур с применением антикоагуляционного режима с использованием насоса шприца Prismaflex.
- **Без антикоагуляции.** Для процедур без применения антикоагуляционного режима. Насос шприца Prismaflex отключен на протяжении всей процедуры.

- **Цитрат – кальций, внешний насос.** Для процедур с использованием цитратной антикоагуляции. На весах НПНК должен быть раствор цитрата. Насос шприца Prismaflex отключен на протяжении всей процедуры. Кальций необходимо вводить через внешний насос для инфузий.
- **Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex.** Для процедур с использованием цитратной антикоагуляции. На весах НПНК должен быть раствор цитрата. Насос шприца Prismaflex используется для инфузии кальция. Необходимо подключить к шприцу специализированную магистраль Prismaflex для инфузии кальция.

Методы антикоагуляции «Цитрат – кальций» доступны не во всех видах терапии. Подробные инструкции по управлению антикоагуляцией см. в 8 "Методы антикоагуляции" на стр. 169.

3.6 Подготовка процедуры

3.6.1 Загрузка и идентификация сета

В цикле загрузки автоматически устанавливаются все насосные сегменты одноразового сета Prismaflex в ложах насосов. Для идентификации сета считывается его штрих-код. Благодаря этой идентификации система может выбрать соответствующие рабочие диапазоны потоков и давления, а также специфическую последовательность заполнения.

3.6.2 Заполнение сета

Заполнение сета состоит из одного или нескольких циклов. Каждый цикл заполнения инициируется оператором, и для него обычно требуется 1000 мл заполняющей жидкости. Во время заполнения система Prismaflex выполняет проверку на уровне общих ошибок управления, например проверяет, нет ли зажатых и спутанных магистралей, и при необходимости выдает инструкции по устранению неисправностей. Оператор должен подсоединить один или несколько пакетов с раствором к кровопроводящей магистрали для заполнения в соответствии с появляющимися в окне инструкциями. Согласно выбранной терапии, пакеты или контейнеры с растворами должны находиться на весах.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Наличие пакета с раствором для НПНК не требуется, если он не входит в назначение или если скорость потока НПНК по умолчанию нулевая. Наличие пакета с раствором для НПНК необходимо в следующих ситуациях:

- После замены сета, когда был назначен НПНК.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Наличие пакета с раствором цитрата на весах НПНК необходимо в следующих ситуациях:

- Если выбран метод антикоагуляции «Цитрат — кальций, внешний насос».
- Если выбран метод антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex».

3.7 Системы мониторинга и сигналов тревоги

3.7.1 Система сигналов тревоги

Блок управления Prismaflex непрерывно отслеживает наличие ненормальных условий как в аппарате, так и в одноразовом сете Prismaflex. В зависимости от обстоятельств оператор оповещается визуальными и звуковыми сигналами устройства:

По приоритету сигналы тревоги делятся на категории: «Предупреждение», «Неисправность», «Внимание» и «Уведомление». Дополнительную информацию см. в разделе 10 "Система сигналов тревоги" на стр. 193.

3.7.2 Системы мониторинга

3.7.2.1 Давление

Внутри блока управления Prismaflex используется встроенная система мониторинга давления. С помощью сигналов тревоги система оповещает оператора о наличии ненормального давления, например чрезмерного положительного давления в магистрали возврата. Дополнительную информацию см. в разделе 3.1.4.3 "Оборудование для мониторинга давления возврата" на стр. 65.

3.7.2.2 Утечка крови

Блок управления Prismaflex оснащен инфракрасным детектором утечки крови, который служит для мониторинга наличия крови в магистрали эффлюента. В случае обнаружения крови система извещает оператора сигналом тревоги («Предупреждение»), останавливает насос крови и пережимает магистраль возврата с помощью зажима.

3.7.2.3 Воздушные пузырьки

Блок управления Prismaflex оснащен ультразвуковым детектором пузырьков воздуха, который непрерывно отслеживает наличие воздуха в магистрали возврата. Этот детектор состоит из двух ультразвуковых датчиков (приемник и передатчик). В случае обнаружения воздуха система извещает оператора сигналом тревоги («Предупреждение»), останавливает насос крови и пережимает магистраль возврата с помощью зажима.

3.7.2.4 Скорости потоков и объемы

В блоке управления Prismaflex есть весы, которые непрерывно отслеживают перекачиваемые объемы и скорости потоков в НПНК, насосах диализата, заместительного раствора и эффлюента. Для получения дополнительных сведений см. 3.2 "Управление жидкостью" на стр. 70 и 3.3 "Нарушение потока" на стр. 72.

3.7.2.5 Детектор утечки жидкости

Блок управления Prismaflex оснащен детектором утечки жидкости в поддоне стойки. Система постоянно отслеживает наличие в поддоне жидкости. В случае обнаружения жидкости оператор будет уведомлен с помощью сигналов тревоги.

3.8 Самопроверка системы Prismaflex

3.8.1 О самопроверках системы Prismaflex

Программное обеспечение Prismaflex непрерывно отслеживает работу блока управления и одноразового сета Prismaflex. Как часть этого постоянного мониторинга, периодически производятся три различных типа самопроверок.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Полное описание этих самопроверок и всех прочих процедур мониторинга блока управления Prismaflex приводится в руководстве по обслуживанию Prismaflex. Информацию о самопроверке заполнения и периодической самопроверке можно также найти в 11 "Устранение неисправностей" на стр. 203.

3.8.2 Тест инициализации

Тест инициализации позволяет проверить правильность работы управляющей и защитной подсистем. Тест инициализации начинается после того, как оператор переключает тумблер электропитания в положение "Включено." На дисплее аппарата появляется логотип, звучит зуммер (неотключаемый) и, по ходу теста, загорается несколько индикаторов состояния. Когда тест инициализации завершен, аппарат переходит в режим настройки.

3.8.3 Самопроверка заполнения

Самопроверка заполнения запускается, когда устройство находится в режиме настройки. Самопроверка заполнения состоит из двух фаз подтестов: перед заполнением и после заполнения. Фаза перед заполнением запускается одновременно с фазой загрузки. Фаза проверки после заполнения запускается при нажатии «Проверка заполнения» в окне «Заполн., X из Y циклов».

Во время тестирования, если любой из подтестов дает отрицательный результат, генерируется сигнал тревоги, сообщающий оператору суть отказа и необходимые инструкции.



3.8.4 Периодическая самопроверка

3.8.4.1 Описание периодической самопроверки

Периодическая самопроверка проводится аппаратом в рабочем режиме. Тест запускается в следующие моменты:

- Во время лечения пациента (в рабочем режиме): периодическая самопроверка производится каждые два часа. Первая периодическая самопроверка запускается через 10 минут после перехода в рабочий режим. Если при запланированном запуске периодической самопроверки срабатывает сигнал тревоги, самопроверка начинается после устранения сигнала тревоги. Периодическая самопроверка может быть отложена на 10 минут нажатием кнопки **ОТЛОЖ. ПРОВ.** Если за последние 150 минут лечения произошел сбой периодической самопроверки, возникает сигнал тревоги «Уведомление: задержка самопроверки». Расписание периодической самопроверки может быть также автоматически изменено системой в соответствии с расписанием следующего вмешательства (замена пакета или пустой шприц).
- При необходимости можно прервать идущую самопроверку нажатием кнопки **СТОП**. Самопроверку можно затем возобновить с начала прерванной фазы самопроверки нажатием кнопки **ВОЗОБН.** в окне Остановка.
- По запросу оператора (в рабочем режиме): полная периодическая самопроверка запускается нажатием кнопки **САМОПРОВ.** в окне Системные средства.

Полная периодическая самопроверка занимает от 1 до 6 минут. После ее запуска оператору сообщается о ходе посредством сообщений в окне Состояние. Некоторые функции, в том числе регулировки параметров лечения, недоступны во время проведения теста, и соответствующие кнопки окрашены в серый цвет. Любого прерывания лечения с помощью кнопки **СТОП** во время проведения теста необходимо избегать, чтобы тест завершился быстро и успешно.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Значок информации «i» в окне Состояние во время самопроверки окрашен в оранжевый цвет.

Если любой из подтестов дает отрицательный результат, текущая периодическая самопроверка завершается, и срабатывает сигнал тревоги «Неисправность: сбой самопроверки». В сообщении на экране содержится название непройденного подтеста и инструкции оператору.

Выполняются следующие периодические самопроверки:

1. Тест детектора утечки крови
2. +24 В и тест зажима возврата
3. Репозиционирование куполов датчиков давления
4. Проверка датчика давления возврата

3.8.4.2 Мониторинг сигналов тревоги во время периодической самопроверки

Выполнение регулярной самопроверки влияет на управление давлением. В зависимости от различных выполняемых подтестов пределы давления либо заменяются временными значениями, либо временно отключаются. Срабатывание соответствующих сигналов тревоги может быть отложено до завершения проверки.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Мониторинг давления возврата и соответствующие сигналы тревоги остаются активными во время самопроверки.

3.8.4.3

Периодическая проверка звука

По крайней мере один раз в 24 часа система выполняет проверку звука звуковых сигналов тревоги посредством воспроизведения сигнала напоминания и короткого гудка из встроенного зуммера управления питанием.

4 Работа с системой Prismaflex

4.1	Описание главы	81
4.2	Обзор системы	81
4.2.1	Интерактивный дисплей	81
4.2.2	Определения	81
4.2.2.1	Лечение	81
4.2.2.2	Время лечения	82
4.2.2.3	Время фильтра	82
4.2.2.4	Кол-во использов. сетов	82
4.2.3	Пользовательские установки	82
4.2.3.1	Значения по умолчанию	82
4.2.3.2	Текущие значения	82
4.2.3.3	Настройки, касающиеся безопасности	83
4.2.4	Настройки назначений	83
4.2.4.1	Описание настроек назначения	83
4.2.4.2	Изменение настроек назначений	84
4.2.4.3	Просмотр настроек назначений во время лечения	84
4.2.5	Экран состояния	84
4.2.6	Данные журнала	86
4.2.6.1	Доступ к данным журнала	86
4.2.6.2	Удаление жидкости пациента/плазмопотеря пациента	86
4.2.6.3	Дозы и растворы	87
4.2.6.4	Давления	88
4.2.6.5	События	88
4.2.6.6	Данные журнала по завершении терапии	89
4.2.6.7	Данные журнала в случае сбоя питания	90
4.2.6.8	Сохранение данных журнала	90
4.3	Терапевтические процедуры	90
4.3.1	Перемещение блока управления Prismaflex	90
4.3.2	Управление и навигация	90
4.3.3	Схема окон	90
4.3.4	Запуск	91
4.3.5	Перезагрузка и окно запроса	92
4.3.6	Режимы работы	93
4.3.6.1	Обзор рабочих режимов	93
4.3.6.2	Режим настройки	93
4.3.6.3	Рабочие окна в режиме настройки	96
4.3.6.4	Режим ожидания	96
4.3.6.5	Рабочие окна в режиме ожидания	97
4.3.6.6	Рабочий режим	97
4.3.6.7	Рабочие окна в рабочем режиме	98
4.3.6.8	Режим завершения	99
4.3.6.8.1	Обзор режима завершения	99
4.3.6.8.2	Процедуры замены сета и завершения лечения	100
4.3.6.8.3	Окна замены сета и окончания терапии в режиме завершения	101

4.3.6.9	Рециркуляция в режиме завершения	101
4.3.6.9.1	Сведения о рециркуляции в режиме завершения	101
4.3.6.9.2	Процедура рециркуляции солевого раствора	102
4.3.6.9.3	Окна рециркуляции солевого раствора, начиная с процедуры остановки до процедуры подключения пациента	103
4.3.6.9.4	Процедура рециркуляции крови	104
4.3.6.9.5	Окна рециркуляции крови в режиме завершения	105
4.3.7	Пользовательский режим	106
4.3.8	Окна в пользовательском режиме	106
4.3.9	Пользовательские установки	107
4.3.10	Замена пакетов	107
4.3.10.1	Обзор функции замены пакетов	107
4.3.10.2	Операции, выполняемые блоком управления Prismaflex®	107
4.3.10.3	Изменение допустимого объема пакета во время лечения в режиме переменного остаточного веса	108
4.3.10.4	Замена пакета во время терапии	108
4.3.11	Запуск потока НПНК	109
4.3.12	Процедуры замены шприца	109
4.3.12.1	Использование шприца	109
4.3.12.2	Установка шприца	109
4.3.12.3	Замена шприца	110
4.3.13	Камера деаэрации	110
4.3.13.1	Управление уровнем жидкости	110
4.3.13.2	Контроль пены	111

4.1 Описание главы

В данной главе содержится информация об интерфейсе пользователя, определениях, доступе к журналу лечения и общем обращении с аппаратом во время запуска, лечения и прекращения лечения.

4.2 Обзор системы

4.2.1 Интерактивный дисплей

Блок управления Prismaflex оснащен цветным сенсорным экраном. Сенсорный экран позволяет оператору управлять блоком управления, нажимая различные экранные кнопки.

Во время работы на дисплей выводятся различные окна, содержащие информацию о терапии или указания оператору, а также предупреждающие оператора о наличии ненормальных условий. Конкретная информация, отображаемая на экране, зависит от выбранной в настоящий момент функции программы и текущего режима работы системы. Некоторые виды рабочей информации, такие как данные журнала, отображаются только по запросу оператора. Кроме того, дисплей является средством обслуживания системы.

Экранные кнопки находятся в нижней части каждого окна, а также по бокам и/или посередине некоторых окон. Экранные кнопки позволяют оператору отдавать команды аппарату и перемещаться между окнами. При нажатии кнопки включается функция, соответствующая надписи на кнопке. Названия и функции многих кнопок меняются в зависимости от режима работы. С помощью экранных кнопок и отображаемой информации оператор осуществляет управление системой и устраняет неисправности в ходе работы.

В большинстве случаев при нажатии экранной кнопки немедленно открывается новое окно. Иногда на экране остается то же окно, но меняется цвет кнопки, указывая, что она выбрана. Для выполнения нужного действия может понадобиться снова нажать выбранную кнопку, чтобы отменить выбор кнопки. При необходимости на экран выводятся указания для оператора.

Экранные кнопки могут быть неактивными, пока оператор не сделает определенный выбор либо не выполнит требуемые действия. Если экранная кнопка недоступна, ее название или символ на ней становится серым. Когда кнопка становится доступной, надпись или символ приобретает обычный цвет.

4.2.2 Определения

4.2.2.1 Лечение

Для начала лечения нажмите экранную кнопку **НОВ. ПАЦ** в окне Выбор пациента. При терапии НПЗТ, как правило, используется последовательность одноразовых сетов, которые можно заменять с помощью процедуры «Замена сета». Лечение также можно возобновить, нажав экранную кнопку **ПРЕЖН. ПАЦ** в окне Выбор пациента.

Лечение прекращается после:

- использования десяти сетов фильтров;
- входа в пользовательский режим;

- входа в сервисный режим;
- непрерывного лечения в течение более 24 часов.

4.2.2.2 Время лечения

Отсчет времени лечения начинается с начала лечения первым одноразовым сетом в последовательности лечения.

Отсчет времени лечения продолжается во время перерывов, включая фазы рециркуляции и простои аппарата до 24 часов.

4.2.2.3 Время фильтра

Время фильтра — время лечения, прошедшее после последней замены одноразового сета. Для первого фильтра в последовательности лечения время фильтра эквивалентно времени лечения.

4.2.2.4 Кол-во использов. сетов

Лечение ограничено десятью сетами. После выгрузки 10-го сета лечение завершается.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Сеты, которые заменяются в режиме настройки, не учитываются при подсчете сетов.

4.2.3 Пользовательские установки

4.2.3.1 Значения по умолчанию

В таблицах в 15 "Пользовательские установки" на стр. 327 перечислены все пользовательские настройки, их значения по умолчанию и варианты настроек, а также указан рабочий режим, в котором можно их изменять.

Каждая настройка имеет значение по умолчанию. Значения по умолчанию первоначально устанавливаются производителем. Значения по умолчанию имеют следующие свойства:

- Для каждого из возможных сочетаний терапии/сета задаются свои значения по умолчанию, включая скорости потоков, объемы пакетов и пределы сигналов тревоги.
- Имеются дополнительные значения по умолчанию для параметров, которые распространяются на все комбинации терапия/сет, в частности, громкость звукового сигнала тревоги, марка допустимого шприца и начальные настройки экранов Журнал и Состояние.
- Для всех параметров устанавливаются значения по умолчанию, когда запускается процедура «Новый пациент».
- Оператор может изменить значения по умолчанию пользовательских установок. Сделать это можно только в пользовательском режиме. Дополнительную информацию см. в разделе 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106.

4.2.3.2 Текущие значения

Текущие значения — это те значения, которые используются при проведении лечебной процедуры.

Когда оператор выбирает сочетание терапии/сета в ходе процедуры настройки, аппарат использует назначенные для этого сочетания значения по умолчанию. Оператор может изменить некоторые из этих значений во время процедуры настройки (в режиме настройки) или в процессе лечения пациента (в рабочем режиме). Все изменения, сделанные в режиме настройки или в рабочем режиме, распространяются только на проводимую или настраиваемую лечебную процедуру и не влияют на значения настроек по умолчанию.

4.2.3.3 Настройки, касающиеся безопасности

Некоторые из настраиваемых пользовательских установок имеют важное значение для безопасности пациента. К ним относятся скорость потока и настройки антикоагуляции. Эти настройки можно изменить в окнах Введ. настр. терапии, Введ. настр. потока и Введ. настр. антикоаг.

При изменении настройки, касающейся безопасности, новое значение отображается дважды для получения подтверждения оператора. Измененное значение отображается в окне Введ. настр. потока или Введ. настр. антикоаг., а затем снова в отдельном окне. В режиме настройки это окно Просмотр назначения; в рабочем режиме — окно Состояние.

Оператор должен убедиться, что значения настроек, относящихся к безопасности, одинаковы в окне Введ. настр. потока и Введ. настр. антикоаг., а также в окне подтверждения. Если значения одного и того же параметра в этих окнах различаются, данные повреждены. В этом случае необходимо прекратить использование блока управления Prismaflex и произвести техническое обслуживание и ремонт.

4.2.4 Настройки назначений

4.2.4.1 Описание настроек назначения

К настройкам назначений относятся настройки скорости потоков и настройки антикоагуляции.

К скоростям потоков жидкостей относятся параметры, контролирующие скорости потока крови, введения НПНК и заместительного раствора, диализата или других потоков в зависимости от используемой терапевтической процедуры. Пользователь может напрямую контролировать все скорости потоков, кроме:

- скорости потока эффлюента в процедуре НПЗТ;
- скорости потока эффлюента в процедуре ТПО;
- скорости потока НПНК при использовании методов антикоагуляции «Цитрат — кальций».
- скорость потока шприца при использовании метода «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex» в качестве метода «Цитрат — кальций».

Эти скорости потоков автоматически устанавливаются программным обеспечением в зависимости от настроек всех остальных скоростей потоков и антикоагуляции. См. разделы 5 "Непрерывная почечно-заместительная терапия (НПЗТ)" на стр. 113, 6 "Терапевтический плазмобмен (ТПО)" на стр. 145 и 7 "Гемоперфузия (ГП)" на стр. 159 для получения описания доступных настроек скоростей потоков.

К настройкам антикоагуляции относятся параметры, контролирующие интенсивность антикоагуляции; эти параметры зависят от используемого

метода антикоагуляции. Все настройки антикоагуляции являются пользовательскими. Описание доступных настроек для каждого метода антикоагуляции см. в 8 "Методы антикоагуляции" на стр. 169.

4.2.4.2 Изменение настроек назначений

Во время процедуры настройки (в режиме настройки) отображаются окна Введ. настр. потока и Введ. настр. антикоаг. Прежде чем начинать лечение пациента, оператор должен оценить настройки скоростей потоков по умолчанию и антикоагуляции для выбранного сочетания терапии/сета, внести необходимые изменения для текущего лечения и подтвердить все значения, отображаемые в окне Просмотр назначения.

В рабочем режиме оператор может получить доступ к окнам Введ. настр. потока и Введ. настр. антикоаг. для изменения параметров назначения необходимым образом. См. разделы 4.3.6.1 "Обзор рабочих режимов" на стр. 93 и 15 "Пользовательские установки" на стр. 327.

В случае изменения настроек подсвечивается кнопка **ПРОСМ. ИЗМЕН.** (доступна только в рабочем режиме). При нажатии этой кнопки отображаются предыдущие введенные значения и новые значения.

В пользовательском режиме оператор может заменить скорости потоков по умолчанию при необходимости. См. раздел 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106.

4.2.4.3 Просмотр настроек назначений во время лечения

Во время лечения пациента (в рабочем режиме) в окне Состояние отображаются текущие настройки назначений. Дополнительную информацию см. в разделе 4.3.6.1 "Обзор рабочих режимов" на стр. 93.

4.2.5 Экран состояния

Окно Состояние является основным рабочим окном в процессе лечения. В нем отображаются состояния давления в сети, скорости потока, настройки антикоагуляции и рассчитанные параметры назначения. Оператор также получает уведомления о следующих необходимых действиях, например о замене пакета или пустом шприце. При возникновении аварийных состояний появляется окно сигнала тревоги с информацией о действиях, которые необходимо предпринять.

В окне Состояние имеются следующие значки:



Идент. п-нта



Вес пациента



Время фильтра, время, прошедшее после последней замены одноразового сета



Время лечения, общее время лечения пациента



Текущее время на часах

	Текущая терапия, выполняемая на основе дозы Quф
	Назначенная терапия
	Блок управления работает от батареи
	Информация, загорается оранжевым при отображении обновленной информации

Окно Состояние разделено на четыре вкладки, и при нажатии на вкладку ее содержимое становится видимым.

Назначение	Отображает информацию о настройках назначений и индикаторах назначений. Нажмите экранную кнопку НАСТР. в нижнем правом углу, чтобы изменить настройки.
Антикоагуляция	Отображает информацию о настройках антикоагуляции. Нажмите экранную кнопку НАСТР. в нижнем правом углу, чтобы изменить настройки.
Информация	Отображает информацию о следующем вмешательстве, текущей самопроверке, текущих расчетах рабочего значения давления и ожидании стабилизации весов.
ТМД	Отображает график давления; ТМД и падение давления (НПЗТ), ТМДд и падение давления (ТПО), падение давления (ГП).

Таблица 4-1. Экранные кнопки окна состояния

СТОП	Останавливает все насосы и переходит к окну Остановка. Оператор может нажать ВОЗОБН. , ЗАМ. СЕТ , РЕЦИРК. или КОНЕЦ ТЕРАП.
ЗАМ. ПАК.	Переход к окну Замена пакетов. Оператор может заменить пакеты и/или изменить допустимый объем пакета.
ЗАМЕНА ШПР/МАГ	Отображается, только если выбран метод антикоагуляции «Цитрат — кальций». Переход к окну Замена шприца/магистральной кальция. Оператор может заменить шприц и/или магистраль кальция.
ЗАМ. ШПРИЦА	Отображается, только если выбран стандартный метод. Переход к окну Замена шприца. Оператор может заменить шприц.
НАСТР. КАМЕРУ	Переход к окну Настроить камеру деаэрации. Оператор может изменить уровень жидкости в камере.
СИСТ. СРЕД.	Переход к окну Системные средства.
ЖУРНАЛ	Переход к окну Журнал, в котором можно просмотреть информацию журнала лечения.
СПРАВ	Переход к окнам Справка.

НАСТР.	Оператор может изменить настройки. Переход к окну Ввести настройки потока или Ввести настройки антикоагуляции, в зависимости от того, какая вкладка выбрана — назначений или антикоагуляции. Данная экранная кнопка не отображается во вкладке антикоагуляции, если выбран метод «Без антикоагуляции».
ОТЛОЖ. ПРОВ.	Данная экранная кнопка доступна только во время самопроверки. Она останавливает и откладывает самопроверку. Обратите внимание, что результативное прерывание самопроверки может потребовать до 1 минуты.

4.2.6 Данные журнала

4.2.6.1 Доступ к данным журнала

Жизненно важные параметры и оперативные данные последнего лечения автоматически сохраняются во внутренней памяти.

Данные журнала:

- Удаление жидкости пациента/плазмопотеря пациента, в том числе объем неучтенного набора/потери жидкости пациентом
- Дозы и растворы
- Давления
- События

При переходе к окну Журнал все категории данных можно открыть нажатием соответствующей экранной кнопки. К окну Журнал можно перейти из окна Состояние во время лечения (рабочий режим) или из окна Терапия завершена по завершении терапии (режим завершения). Данные журнала по последнему лечению можно просмотреть из окна Выбор пациента (режим настройки).

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Отображаемые значения не обновляются непрерывно.

Данные журнала автоматически сохраняются в файле данных журнала во внутренней памяти для последующей передачи данных на флэш-диск USB. Более подробную информацию см. в разделе 4.2.6.8 "Сохранение данных журнала" на стр. 90.



С помощью стрелок влево и вправо оператор может перемещаться между четырьмя 24-часовыми интервалами. Между стрелками отображаются пустые круги, если для данного конкретного периода имеются данные, а закрашенный круг означает выбранный 24-часовой период. Круг справа означает текущий день.



С помощью стрелок вверх и вниз оператор может перемещаться внутри выбранного 24-часового интервала (недоступно для давлений).

4.2.6.2 Удаление жидкости пациента/плазмопотеря пациента

Для облегчения периодического и общего суммирования объема удаления жидкости пациента все жидкости, контролируемые системой Prismaflex,

по минутно обновляются. Этот процесс запускается одновременно с началом терапии (рабочий режим). Данные периодические суммы и суммы с нарастающим итогом отображаются в окне Удаление жидкости пациента (НПЗТ/ГП) или Плазмопотеря пациента (ТПО). Данное окно отображается по умолчанию при переходе к окну Журнал.

Информация структурирована для облегчения составления диаграммы. Начальный момент диаграммы (т.е. время начала новой смены) и временной интервал диаграммы можно настроить в пользовательском режиме. Звуковой сигнал напоминания диаграммы можно настроить в рабочем режиме. Дополнительную информацию см. в разделе 15.1 "Общие настройки" на стр. 328.

Значения удаления жидкости пациента / плазмопотери пациента отображаются в прокручиваемой таблице, в которой приведены значения за один 24-часовой период, начиная с заданного начального момента диаграммы или времени начала лечения, смотря что произошло позже. С помощью стрелок справа оператор может перемещаться между отображаемыми значениями для текущего периода.

В таблице «Удаление жидкости пациента / плазмопотеря пациента» три столбца:

Время	В данном столбце приведены временные интервалы диаграммы. Дата отображается рядом с временем при начале нового календарного дня.
Периодический	В данном столбце представлен общий объем для временного интервала диаграммы.
Общий	В данном столбце показано общее значение с начала выбранного 24-часового периода.

Нижний колонтитул таблицы отображает текущие значения, в том числе время, текущий периодический объем и текущий общий объем для лечения.

Во время НПЗТ в данном окне отображается объем неучтенной потери или набора жидкости пациентом и предел, выбранный в режиме настройки.

4.2.6.3 Дозы и растворы

В окне Дозы и растворы отображается информация о введенных дозах и объеме использованных растворов. Время начала 24-часового периода можно настроить в пользовательском режиме.

Информация разделена на две подкатегории, и при нажатии экранной кнопки на правой стороне таблицы будет отображена информация для каждой категории.

ДОЗЫ	Отображает средние дозы и соответствующие общие объемы для выбранного периода.
РАСТВОРЫ	Отображает общие объемы растворов для выбранного периода.

Общие объемы — это текущее значение для выбранного периода, а дозы — среднее значение соответствующих общих объемов в пересчете на вес пациента для выбранного периода.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Из продолжительности выбранного периода простои лечения не вычитаются.

Внизу таблицы можно выбрать три разных периода:

ЕЖЕДН. ЗНАЧ.

Отображает значения за 24-часовой период с временем начала, заданным в пользовательском режиме. С помощью стрелок, расположенных слева, можно просматривать различные 24-часовые периоды.

ОБЩИЕ ЗНАЧ.

Отображает значения для всего лечения.

ПОСЛ. 24 ч.

Отображает значения скользящего периода последних 24 часов.

Продолжительность отображаемых доз и общих объемов отображается в заголовке таблицы. В зависимости от выбранного периода продолжительность отображается либо в виде времени начала и завершения («XX:YY–XX:YY») для данного периода, либо в виде итоговой продолжительности («X ч Y мин»).

4.2.6.4

Давления

На графике давления отображаются данные из журнала для измеренных и рассчитанных давлений в зависимости от используемого лечения. С помощью экранных кнопок в этом окне оператор может просмотреть давление во всех точках одновременно, в избранных точках либо в одной из точек.

Информация, связанная с рабочими давлениями, доступна при нажатии экранной кнопки **ДАВЛЕНИЯ**. Оператор выбирает желаемый 24-часовой период с помощью стрелок в левой нижней углу. При нажатии экранной кнопки **СУЗИТЬ** 24-часовое окно будет разделено, и оператор сможет перемещаться между 6-часовыми окнами с помощью стрелок «Влево»/«Вправо» в течение всего лечения. Нажатие экранной кнопки **УВЕЛИЧИТЬ** вернет 24-часовое окно, и оператор сможет перемещаться между различными 24-часовыми периодами с помощью стрелок «Влево»/«Вправо».



ПРИМЕЧАНИЕ!

Масштабирование всегда начинается с 00:00, даже если лечение начато позже.

4.2.6.5

События

Некоторые события, которые могут произойти во время настройки и проведения терапии, фиксируются в памяти и отображаются в трех окнах События. В аппарате хранится дата, час и минута события, а также его описание. Память вмещает до 2500 событий.

Нажатие экранной кнопки **СОБЫТИЯ** в окнах Журнал открывает окно События, причем события отображаются в обратном хронологическом порядке. С помощью стрелок в окне События, расположенных справа, оператор может прокручивать хронологический список вверх и вниз. При нажатии кнопки **ВСЕ СОБЫТИЯ** отображаются все события. Если нужно, оператор может затем просматривать только события, связанные с сигналами тревоги, с помощью экранной кнопки **СОБЫТИЯ ТРЕВОГИ** или

события, связанные с настройками лечения, с помощью экранной кнопки **СОБЫТИЯ НАСТР.**

Событие регистрируется в следующих случаях:

- Введен идентификатор, вес и гематокрит пациента.
- Выбрана начальная терапия или метод антикоагуляции (режим настройки).
- Одноразовый сет Prismaflex загружен и идентифицирован сканером штрихкода автоматически либо идентифицирован оператором вручную.
- Сбой сканирования штрих-кода.
- Первоначально заданы скорости потоков и настройки антикоагуляции (режим настройки).
- Первоначально задано назначение ТПО (режим настройки).
- Шприц установлен или извлечен из насоса шприца.
- Доза болуса антикоагуляции введена с использованием насоса шприца Prismaflex.
- Пройдена проверка заполнения.
- Начало терапии (рабочий режим).
- Скорость потока или настройка антикоагуляции изменены во время лечения.
- Уровень в камере деаэрации отрегулирован.
- Параметр назначения ТПО изменен во время лечения.
- Изменен допустимый объем пакета или контейнера.
- Используется функция системных средств «Нормализация сигнала детектора утечки крови».
- Возник сигнал тревоги.
- Окно сигнала тревоги закрыто.
- Нажата одна из перечисленных экранных кнопок: **ЗАГРУЗИТЬ, ЗАПОЛ., ЗАПОЛ.+ПРОВ., СОСТО** (при нажатии в окне «Замена пакетов»), **ЗАМ. ПАК., ВОЗОБН., СТОП, ПУСК РЕЦИРК., СТОП РЕЦИРК., ВОЗОБН. РЕЦИРК., ВОЗОБН. ВОЗВР., КОНЕЦ ТЕРАП., ЗАМ. СЕТ** или **ВЫГР.**
- ТПО продолжается после того, как введен объем, предписанный врачом.
- Использована процедура ручного или автоматического возврата крови. Записана информация, связанная с пуском, остановкой и изменением настроек.
- Выбран нагреватель крови.
- Обновлено счетчик использованных одноразовых сетов.

4.2.6.6 Данные журнала по завершении терапии

По завершении терапии данные журнала хранятся во внутренней памяти. Эти данные можно просмотреть из окна Выбор пациента (режим настройки), нажав кнопку **ПОСЛ. ЖУРНАЛ**.

Последние данные журнала будут удалены в случае:

- нажатия экранной кнопки **НОВ. ПАЦ**;
- входа в пользовательский режим;
- входа в сервисный режим.

4.2.6.7 Данные журнала в случае сбоя питания

Если во время лечения аппарат был выключен или произошел сбой питания, данные журнала сохраняются во внутренней памяти.

4.2.6.8 Сохранение данных журнала

В режиме завершения (при выгрузке сета) данные журнала текущего лечения автоматически сохраняются в файле во внутренней памяти. Память вмещает до 100 последовательно расположенных файлов лечения; затем более старые данные постепенно заменяются новыми данными.

Можно загружать файлы журнала данных из внутренней памяти на флэш-диск USB. Порядок загрузки файлов данных журнала:

1. Откройте окно Выбор пациента.
2. Нажмите экранную кнопку **ЗАГРУЗ. ДАННЫЕ**.
3. Выполните инструкции в окне Загрузка.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Папки, в которых сохраняются загруженные файлы на флэш-диск USB, называются в соответствии с серийным номером аппарата Prismaflex.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Идентификатор пациента скрыт по умолчанию при использовании любых протоколов обмена данными. Ответственная организация несет юридическую ответственность за обеспечение безопасности данных и соблюдение требований конфиденциальности.

4.3 Терапевтические процедуры

4.3.1 Перемещение блока управления Prismaflex®

Размер колеса блока управления Prismaflex позволяет переехать порог выше 10 мм. Чтобы переехать через порог 2 см, блок управления следует не толкать, а тянуть за ручки.



ВНИМАНИЕ!

Для транспортировки необходимо, чтобы оператор находился позади блока управления Prismaflex, передвигая его вперед за задние ручки. Не прикладывайте усилия, например, к насосу шприца или весам.

4.3.2 Управление и навигация

Взаимодействие с блоком управления Prismaflex осуществляется посредством интерактивного экрана на верхней передней панели. На экране отображаются окна, которые ведут оператора через различные процедуры. В окнах Справка при необходимости выдается дополнительная информация. Экранные кнопки, отображаемые в каждом окне, позволяют оператору отдавать команды блоку управления и перемещаться между окнами.

4.3.3 Схема окон

Далее перечислены основные элементы окон блока управления Prismaflex (текст и экранные кнопки):

В верхней части окна находится заголовок.

Во всех режимах, кроме рабочего, в правом верхнем углу указана дата, время на часах, текущий режим и выбранная оператором терапия.

В рабочем режиме в правом верхнем углу указано время фильтра, время лечения, время на часах, выполняемая терапия и выбранная оператором терапия.

В нижнем правом углу большинства окон сигналов тревоги и рабочих окон находится кнопка **СПРАВКА**. При нажатии этой кнопки выводится более подробная информация об отображенном окне и функциях экранных кнопок.

Кнопка в нижнем правом углу окон Справка называется **ВЫХОД ИЗ СПРАВКИ**. При нажатии этой кнопки снова открывается окно, в котором ранее была нажата кнопка **СПРАВКА**.

Кнопка **ПРОВЕРКА СИГНАЛОВ** появляется над кнопкой **СПРАВКА**, когда активен сигнал тревоги, когда сигнал тревоги проигнорирован оператором или когда во время текущего сигнала тревоги ожидают своей очереди один или несколько сигналов тревоги более низкого приоритета. Кнопка **ПРОВЕРКА СИГНАЛОВ** не отображается в окне Введ. настр. потока, окне Введ. настр. антикоаг., окне Состояние, окне Журнал или любом другом окне, открытом из этих окон. (См. раздел 10 "Система сигналов тревоги" на стр. 193). Дополнительную информацию см. в разделе 10 "Система сигналов тревоги" на стр. 193.

В некоторых окнах могут быть рисунки, например в окне Загрузка сета. Такие рисунки наглядно иллюстрируют действия, описанные в окне и выполняемые оператором. Рисунок для конкретного действия активируется при нажатии кнопки-переключателя перед действием.

Экранная кнопка **ПОДТВ. ВСЕ** отображается в окнах Скор. потоков и Пороги тревог (пользовательский режим), Введ. настр. потока и Введ. настр. антикоаг. При нажатии кнопки **ПОДТВ. ВСЕ** все выбранные оператором значения сохраняются во внутренней памяти, и текущее окно закрывается.

В некоторых окнах имеются стрелки. Они позволяют оператору менять значения параметров. Например, с помощью стрелок можно установить скорости потоков либо просмотреть в журнале данные за определенный период. Чтобы переместиться по списку доступных вариантов, нужно нажать и удерживать кнопку со стрелкой. Для того, чтобы изменить значение параметра, нужно нажать и отпустить кнопку со стрелкой. Стрелки также позволяют оператору повысить или понизить уровень жидкости в камере деаэрации сета.

В некоторых окнах отображается экранная кнопка **ПРИОСТАНОВКА ЗВУКА**. С помощью данной кнопки оператор может отключить звук системы сигналов тревоги.



4.3.4 Запуск

Запуск блока управления Prismaflex включает следующие действия:

Процедура

- 1) Подключите шнур питания к стенной розетке.
- 2) Оператор устанавливает переключатель питания в положение «ON» («Вкл.»). При инициализации блок управления выполняет проверку, чтобы проверить системные электронные компоненты, сигнал запуска звучит дважды, за ним следует короткий сигнал PSB, и во время проверки горят индикаторы состояния (зеленый, красный и желтый). Ход фазы запуска отображается в окне.



ВНИМАНИЕ!

После ВКЛЮЧЕНИЯ блока управления проверьте звуковой сигнал и убедитесь, что в процессе запуска поочередно загораются зеленый, желтый и красный индикаторы состояния. В случае неисправности ВЫКЛЮЧИТЕ блок управления и вызовите специалиста по техобслуживанию.

- 3) После успешного завершения теста инициализации блок управления Prismaflex переходит в режим настройки и готов к эксплуатации. При необходимости оператор может просмотреть окна с информацией о терапии для ознакомления с методами лечения Prismaflex и одноразовыми сетями Prismaflex или может перейти к окну Выбор пациента.

4.3.5 Перезагрузка и окно запроса

Для устранения неполадок оператору может потребоваться выключить аппарат с помощью основного выключателя питания, расположенного справа в нижней части аппарата (см. Рис. 2-6 "Блок управления Prismaflex: задняя панель" на стр. 50).

После повторного включения аппарата отображается окно Запрос.

В окне Запрос оператор может выполнить одно из двух действий:

- Начать работу с того же рабочего окна, которое находилось на экране, когда аппарат выключили, нажав кнопку **ПРОДОЛЖ.**
- Прекратить терапию и начать работу с режима настройки, нажав кнопку **НОВОЕ ЗАПОЛ.** Если работа начинается с режима настройки, необходимо заполнить новый сет. Оператору предлагается подтвердить данный выбор нажатием экранной кнопки **НОВОЕ ЗАПОЛ.** и следовать встроенным инструкциям, приведенным в окне Отсоединение, чтобы завершить лечение.

Если пациент подключен при отображении окна Запрос, примите во внимание следующее:

- если процедура ручного завершения не была выполнена, пока аппарат был выключен, нажмите кнопку **ПРОДОЛЖ.** и следуйте встроенным инструкциям для возобновления работы с момента, когда система была выключена. Определите действие оператора при определенном сигнале тревоги или состоянии, которое приводит к выключению аппарата. От оператора может потребоваться отсоединение пациента, выполнение возврата крови (если возможно) и/или завершение лечения. См. раздел 11.12.1 "Причина завершения терапии" на стр. 285.



ВНИМАНИЕ!

Если аппарат был отключен при подключенном пациенте, важно оценить степень свертывания крови в контуре перед возобновлением лечения.

- Если выполнена процедура ручного завершения операции, а аппарат был выключен и в него не были загружены сет, нажмите кнопку **НОВОЕ ЗАПОЛ.** для начала нового лечения.

4.3.6 Режимы работы

4.3.6.1 Обзор рабочих режимов

В ходе терапевтической процедуры блок управления проходит через четыре режима: настройка, ожидание, работа и завершение. Ниже приведено описание каждого из этих режимов.

Дополнительные и специальные инструкции и описания доступны в отдельных главах, посвященных терапевтическим процедурам и методам антикоагуляции.

4.3.6.2 Режим настройки

Аппарат автоматически включается в режиме настройки после успешного завершения теста инициализации. В режиме настройки оператор может загрузить одноразовый сет Prismaflex в блок управления, подготовить и подсоединить необходимые растворы и заполнить сет.

Оператор, руководствуясь инструкциями на экране, выполняет следующую последовательность действий.

Процедура

1) На экране системы Prismaflex выберите **ИНФ. ТЕРАП.** или **ПРОДОЛЖ.**

- Если выбрана **ИНФ. ТЕРАП.**, блок управления переходит к окну Информация о терапии, где открывается обзор доступных методов лечения Prismaflex и одноразовых сетов Prismaflex.
- Если нажата кнопка **ПРОДОЛЖ.**, блок управления открывает окно Выбор пациента.
 - Выберите **ПОЛЬЗ. РЕЖИМ**, чтобы изменить настройки по умолчанию для одной или нескольких терапевтических процедур Prismaflex. Если время, дата, время диаграммы или другие настройки были изменены в пользовательском режиме, кнопки **ПОСЛ. ЖУРНАЛ** и **ПРЕЖН. П-НТ** недоступны. Дополнительную информацию см. в разделе 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106.
 - Выберите **ПОСЛ. ЖУРНАЛ** для просмотра данных журнала последней процедуры лечения.
 - Выберите **ЗАГРУЗ. ДАННЫЕ**, чтобы загрузить все файлы журнала данных из внутренней памяти на флэш-диск USB. Дополнительную информацию см. в разделе 4.2.6.8 "Сохранение данных журнала" на стр. 90.

2) Нажмите кнопку **НОВЫЙ П-НТ** или **ПРЕЖН.П-НТ**.

- Если нажата кнопка **НОВЫЙ П-НТ**, блок управления удаляет данные журнала, относящиеся к последнему лечению, и открывает окно Выбор терапии.
- Если нажата кнопка **ПРЕЖН. П-НТ.**, аппарат сохраняет данные журнала, относящиеся к последнему лечению, сохраняет выбранную терапию и метод антикоагуляции и открывает окно Загрузка сета (перейдите к действию 7 ниже).
- Если нажата кнопка **ПРЕЖН. П-НТ**, установленные пакеты НПНК, диализата и (или) заместительного раствора могут использоваться, пока не опустеют.

3) Введите идентификатор пациента (необязательно).

- 4) Введите текущий вес пациента, затем введите текущий гематокрит пациента.
- 5) Для продолжения нажмите кнопку **ПОДТВ** или нажмите соответствующую экранную кнопку для исправления сведений о пациенте.
- 6) Выберите терапию.
- 7) Выберите метод антикоагуляции и подтвердите выбор.
- 8) Порядок размещения сета на аппарате может отличаться в зависимости от выбора терапии и сета. См. информацию на экране аппарата. Убедитесь, что магистрали свободно перемещаются в направляющих и не зажаты.



ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что выбран правильный одноразовый сет Prismaflex для выбранной процедуры лечения. Использование несоответствующего для данной терапии сета может причинить вред пациенту и даже привести к его смерти.

- 9) Загрузка сета произойдет автоматически при нажатии экранной кнопки **ЗАГРУЗИТЬ**. При нажатии кнопки **ЗАГРУЗИТЬ** происходит следующее: (а) запускаются перистальтические насосы; (б) одноразовый сет Prismaflex выдвигается наружу, а затем задвигается внутрь; (в) насосные сегменты заходят в направляющие насосов; (г) сегменты запорного клапана заходят в запорные клапаны; (д) сканер штрихкода сканирует этикетку со штрихкодом на одноразовом сете Prismaflex.



ПРИМЕЧАНИЕ!

При нажатии кнопки **ЗАГРУЗИТЬ** блок управления автоматически выполняет тест. При отрицательном результате теста поступает сигнал тревоги «Предупреждение: ошибка настройки» или «Предупреждение: загружен неверный сет».

- 10) Подтвердите идентификацию загруженного сета.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Если сканеру штрих-кода не удастся считать штрих-код, оператор должен ввести идентификатор сета вручную и подтвердить его. Когда идентификация сета подтверждена, аппарат открывает параметры по умолчанию и окна, соответствующие выбранной терапии и сету.

- 11) Приготовьте и подключите растворы, следуя пошаговым инструкциям. При нажатии кнопки-переключателя перед действием отобразится соответствующий инструкции рисунок.
- 12) Установите нагреватель крови и подтвердите установку в случае его применения. См. раздел 9 "Нагреватели крови" на стр. 187.
- 13) Установите шприц и подтвердите установку шприца в случае его применения.
- 14) Проверьте установку. Убедитесь, что все используемые магистрали не зажаты. Убедитесь, что все соединения выполнены надлежащим образом и надежно закреплены.
- 15) Автоматически заполните сет нажатием экранной кнопки **ЗАПОЛ.** или **ЗАПОЛ. + ПРОВ.** Время и последовательность заполнения зависят от выбранной терапии (сета).

! ПРИМЕЧАНИЕ!

По завершении заполнения не удаляйте купола датчиков давления из их корпусов и не отключайте контрольную магистраль камеры деаэрации от порта давления возврата. В случае удаления одного или более куполов сет необходимо заменить. Если отсоединить контрольную магистраль, нужно будет перезалить сет и отрегулировать уровень жидкости в камере деаэрации.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

При нажатии кнопки **ЗАПОЛ.** или **ЗАПОЛ. + ПРОВ.** выполняется цикл заполнения, предназначенный для выбранной терапии. В ходе выполнения этого цикла насосы работают с программно установленной скоростью. Насос крови вращается по часовой стрелке (кроме нескольких секунд вращения против часовой стрелки) и обеспечивает прямое заполнение фильтра и кровопроводящей магистрали.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

При нажатии кнопки **ЗАПОЛ. + ПРОВ.** проверка заполнения в следующем действии продолжится автоматически после завершения цикла заполнения.

- 16) Проверка заполнения сета произойдет автоматически при нажатии кнопки **ПРОВЕР.ЗАПОЛ.** Блок управления проведет несколько самопроверок длительностью от 5 до 10 минут (в зависимости от выбранной терапии). Список самопроверок заполнения см. в руководстве по обслуживанию Prismaflex.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

После нажатия кнопки **ПРОДОЛЖ.** в окне Просмотр настройки вернуться к предыдущим окнам будет невозможно.

- 17) При необходимости настройте уровень жидкости в камере деаэрации.

- 18) Введите настройки до терапии:

а) Укажите ПЕРЕДЕЛ потери или набора жидкости пациентом при вводе настроек лечения (только НПЗТ).

б) Введите настройки назначений ТПО (только ТПО).

- 19) Измените настройки скоростей потоков и антикоагуляции, если используется метод антикоагуляции.

- 20) Проверьте настройки назначений и нажмите **ПРОДОЛЖ.** для подтверждения. Система переходит в режим ожидания.

Заголовки отображаемых в режиме настройки рабочих окон перечислены в Таблица 4-2 "Рабочие окна в режиме настройки" на стр. 96. Окна перечислены в том порядке, в каком они открываются в ходе процедуры настройки.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Записанная в окнах информация может различаться в зависимости от выбранной терапии. Таким образом, оператор получает инструкции для каждого вида терапии.

4.3.6.3 Рабочие окна в режиме настройки

Таблица 4-2. Рабочие окна в режиме настройки

Система Prismaflex (начальный экран)
Выбор пациента
Введ. идент. пациента (необязательно)
Введ. вес пациента
Введ. гематокрит пациента
Подтверд. инф. о пациенте
Выбор терапии
Выбер. метод антикоаг.
Подтв. метод антикоаг.
Выбор терапии и антикоагулянта
Загрузка сета
Подождите
Выбор картриджа НР
Подтв. загр. сета
Ключевые напоминания (HF20, oXiris, septeX, ГП с пользовательскими картриджами)
Подг. и подкл. раств.
Подключите нагреватель крови (Prismatherm II)
Устан. шприц (зависит от используемого метода антикоагуляции)
Подтв. установки шприца (зависит от используемого метода антикоагуляции)
Проверка установки
Заполнение ждите
Заполнение, магистраль доступа готова (ГП)
Проверка настройки картриджа ГП (ГП)
Заполнение, X из Y циклов
Пров.запол., ждите
Просмотр настройки
Введ. настр. терапии (НПЗТ)
Введите назн. ТРЕ (ТПО)
Введ. настр. потока
Введ. настр. антикоаг. (в зависимости от используемого метода антикоагуляции)
Риски антикоагуляции (методы антикоагуляции «Цитрат — кальций, внешний насос» и «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex»)
Просмотр назначения

4.3.6.4 Режим ожидания

После того как оператор завершит все настройки процедур и нажмет в окне Просмотр назначения экранную кнопку **ПРОДОЛЖ.**, блок управления автоматически переходит в режим ожидания. Открывается окно Подключение пациента. Теперь оператор может подключить пациента к заполненному сету.

При необходимости можно открыть окна Введ. настр. потока и Введ. настр. антикоаг. для последующих настроек перед началом лечения.



ВНИМАНИЕ!

Подключение пациента

Перед подключением магистрали возврата крови к пациенту проверьте на отсутствие воздуха участок магистрали от детектора пузырьков воздуха до пациента.



ВНИМАНИЕ!

Подключение пациента

После заполнения и перед началом лечения пациента зажмите неиспользуемые магистрали в соответствии с конфигурацией терапевтической процедуры.



ВНИМАНИЕ!

Если пациент не подключен к одноразовому сету Prismaflex сразу после завершения заполнения, промойте сет не менее чем 500 мл заполняющего раствора (солевой раствор с добавлением гепарина) перед подключением пациента. Для этого может потребоваться новый пакет с заполняющим раствором и новый (пустой) пакет сбора. Более подробную информацию об объемах заполнения см. в инструкциях по эксплуатации, поставляемых с сетом.

Блок управления переходит в режим ожидания также при нажатии экранной кнопки **СТОП** в рабочем режиме. При этом открывается окно **Остановка**, позволяющее вернуться в рабочий режим, нажав **ВОЗОБН.**, либо перейти в режим завершения, нажав **ЗАМ. СЕТ, КОНЕЦ ТЕРАП.** или **РЕЦИРК.**

В режиме ожидания все насосы остановлены, соответствующие сигналы тревоги включены, горит желтый индикатор состояния. Список окон, отображаемых в режиме ожидания, приведен в Таблица 4-3 "Рабочие окна в режиме ожидания" на стр. 97.

4.3.6.5 Рабочие окна в режиме ожидания

Таблица 4-3. Рабочие окна в режиме ожидания

Подключение пациента (при входе в режим ожидания из режима настройки)
Заполнение кровью (доступно при выборе одноразового сета HF20)
Пров. подкл. пациента
Повт. подкл. пациента (после процедуры рециркуляции) (при входе в режим ожидания из режима завершения)
Зам. пак.
Остановка (при входе в режим ожидания из рабочего режима)

4.3.6.6 Рабочий режим

После подключения пациента к заполненному сету и нажатия экранной кнопки **ПУСК** в окне Пров. подкл. пациента блок управления переходит в рабочий режим.

В рабочем режиме все соответствующие сигналы тревоги включены, и горит зеленый индикатор состояния. Исключение составляют случаи, когда возник сигнал тревоги либо нажата экранная кнопка **ЗАМ. ПАК.**

Окно **Состояние** — главное окно рабочего режима, обычно оно открыто в течение всей терапевтической процедуры. Из окна **Состояние** оператор

может открыть все остальные окна рабочего режима. В рабочем режиме оператор может выполнять следующие действия:

Процедура

- 1) Проводить терапевтическую процедуру. Насосы для растворов работают в соответствии с настройками, проверенными оператором. Осуществляется мониторинг веса пакетов, регистрируются и заносятся в журнал данные о терапии.
- 2) При необходимости измените настройки скоростей потоков и антикоагуляции. При необходимости замените шприц.
- 3) Функция «Зам. пакетов/конт.» позволяет в любой момент заменить пакеты с растворами. По необходимости можно изменить величину допустимого объема для каждого пакета, если выбран метод переменного остаточного веса.
- 4) Настройте камеру деаэрации.
- 5) Просмотр данных журнала.
- 6) Временно приостановите терапию, нажав экранную кнопку **СТОП**.
- 7) Окно Системные средства позволяет выполнить следующие действия:
 - Изменение следующих настроек: период диаграммы состояния, напоминание диаграммы, громкость звукового сигнала, значения веса и гематокрита пациента.
 - Просмотр списка текущих сигналов тревоги.
 - Очистка сенсорного экрана (для предотвращения случайного нажатия экранных кнопок экран временно очищается).
 - Немедленное выполнение самопроверки.
 - Изменение частоты срабатывания сигнала тревоги «Уведомление: контрольные точки антикоагуляции» (действительно, только если выполняется антикоагуляция «Цитрат — кальций»).
 - Повторная проверка (повторная нормализация) чувствительности детектора утечки крови.

Здесь перечислены рабочие окна в рабочем режиме. Если окно открывается из предыдущего окна, в таблице оно выделено отступом.

4.3.6.7 Рабочие окна в рабочем режиме

Таблица 4-4. Рабочие окна в рабочем режиме

Состояние	
Введ. настр. потока	
Просм. изм. назн.	
Введите назн. ТРЕ (ТПО)	
Риски антикоагуляции (методы антикоагуляции «Цитрат — кальций, внешний насос» и «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex»)	
Введ. настр. антикоаг. (недоступно для метода антикоагуляции «Без антикоагуляции»)	
Зам. шприца (зависит от используемого метода антикоагуляции)	
Подтв. замены шприца (зависит от используемого метода антикоагуляции)	
Просм. изм. назн.	

	Просм. раствора антикоаг. (метод антикоагуляции «Цитрат — кальций, внешний насос»)
	Риски антикоагуляции (методы антикоагуляции «Цитрат — кальций, внешний насос» и «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex»)
	Журнал
	Удаление жидкости пациента/плазмопотеря пациента
	Дозы и растворы
	Давления
	События
	Зам. пакетов/конт.
	Настройте камеру деаэрации
	Системные средства
	Изменение настроек
	Очистка экрана
	Нач. самопроверка
	Нормализация ДУК (недоступно для ГП)
	Контрольные точки антикоагуляции (методы антикоагуляции «Цитрат — кальций, внешний насос» и «Цитрат — кальций, насос шприца»)

4.3.6.8 Режим завершения

4.3.6.8.1 Обзор режима завершения

Блок управления переходит в режим завершения, когда оператор нажимает кнопку **СТОП**, а затем **ЗАМ. СЕТ, КОНЕЦ ТЕРАП.** или **РЕЦИРК.** Соответствующие сигналы тревоги включены, и желтый индикатор состояния горит.

В режиме завершения оператор может выполнять следующие действия:

- Замена сета — удаление имеющегося сета с возвратом или без возврата крови пациенту и загрузка нового сета.
- Завершение терапии — завершение текущей терапии с возвратом или без возврата крови пациенту; если нужно, просмотр данных журнала.
- Рециркуляция — временное отключение пациента и рециркуляция солевого раствора или крови в кровопроводящих магистралях. Когда все будет готово, снова подсоедините пациента и продолжайте лечение.



ВНИМАНИЕ!

Перед возвратом крови из сета пациенту следует визуально удостовериться в отсутствии признаков свертывания в магистрали крови. Если есть подозрение на наличие свертывания, не выполняйте возврат крови пациенту.



ВНИМАНИЕ!

Выгрузка или извлечение одноразового сета при подсоединенном пациенте приведет к серьезной кровопотере. Всегда отключайте пациента от одноразового сета до выгрузки или извлечения сета из блока управления.

Ниже описаны действия оператора и аппарата, предусмотренные каждой из процедур режима завершения.

4.3.6.8.2 Процедуры замены сета и завершения лечения

После нажатия кнопки **ЗАМ. СЕТ** или **КОНЕЦ ТЕРАП.** оператор выполняет согласно отображаемым на экране инструкциям следующие действия:

Процедура

- 1) Возврат крови пациенту (если нужно). Для этого следует нажать экранную кнопку **ВОЗВРАТ КРОВИ**, изменить настройки возврата крови, если необходимо, и следовать инструкциям в окне Возврат крови.



ВНИМАНИЕ!

Возврат крови из заполненного кровью экстракорпорального контура может привести к гиперволемии. Обратитесь к назначению врача.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Автовозврат крови недоступен в следующих случаях:

- общий объем возвращенной жидкости превышает объем автовозврата;
- сет заполнен кровью;
- сработал сигнал тревоги «Предупреждение: тромбоз фильтра»;
- сработал сигнал тревоги «Предупреждение: тромбоз плазмофильтра»;
- сработал сигнал тревоги «Предупреждение: тромбоз картриджа ГП».



ПРИМЕЧАНИЕ!

Если нажать и удерживать экранную кнопку **РУЧНОЙ ВОЗВР.** или нажать экранную кнопку **АВТОВОЗВР.**, насос крови будет вращаться с определенной оператором скоростью возврата крови.

- 2) Отключите сет от пациента, зажмите все магистрали и выгрузите сет, нажав экранную кнопку **ВЫГРУЗИТЬ**. Аппарат автоматически переходит к окну Терапия завершена.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Данные журнала автоматически сохраняются во внутренней памяти при выгрузке сета.

- 3) Удалите сет, шприц (если он пустой или больше не требуется) и пакеты для жидкости (если они пустые или больше не требуются).



ПРИМЕЧАНИЕ!

Чтобы извлечь шприц, откройте фиксатор зажима поршня. Нажмите экранную кнопку **ВЫГР. ШПРИЦА**. Извлеките шприц из держателя.



ВНИМАНИЕ!

После однократного использования уничтожьте одноразовый сет Prismaflex с помощью соответствующей процедуры для потенциально заразного материала. Не подлежит повторной стерилизации.

4) Выберите следующие действия в зависимости от выбранного параметра **ЗАМ. СЕТ** или **КОНЕЦ ТЕРАП.**

- Если нажата кнопка **ЗАМ. СЕТ**, выполните следующие действия:
 - а) Вернитесь к окну Загрузка сета в режиме настройки.
 - б) Установите на аппарат новый сет и загрузите его, нажав кнопку **ЗАГРУЗИТЬ**. Терапия будет продолжена после того, как аппарат перейдет в рабочий режим.
- Если нажата кнопка **КОНЕЦ ТЕРАП.**, выполните следующие действия:
 - а) При необходимости просмотрите данные журнала.
 - б) Выключите аппарат, если проводить другие лечебные процедуры не требуется, или нажмите экранную кнопку **НОВАЯ ТЕРАПИЯ**, чтобы начать новое лечение пациента и загрузить новый сет.

Окна Замена сета и Завершение терапии, доступные в режиме завершения, перечислены в Таблица 4-5 "Окна замены сета и окончания терапии в режиме завершения" на стр. 101. Если окно открывается из предыдущего окна, в таблице оно выделено отступом.

4.3.6.8.3 Окна замены сета и окончания терапии в режиме завершения

Таблица 4-5. Окна замены сета и окончания терапии в режиме завершения

Завершение терапии
Подг. к возвр. крови (необязательно)
Возврат крови (необязательно)
Ввод настроек возврата крови (необязательно)
Отключение пациента
Подтв. выгрузку
Разгр. насосы, ждите
Отключение сета (для процедуры замены сета)
Терапия завершена (для процедуры завершения лечения)
Журнал (для процедуры завершения лечения)

4.3.6.9 Рециркуляция в режиме завершения

4.3.6.9.1 Сведения о рециркуляции в режиме завершения

Рециркуляция может потребоваться, если пациента необходимо временно отключить от сета. В окне Выб. реж. рецирк. доступны две процедуры рециркуляции:

- Рециркуляция солевого раствора, при которой после возврата крови солевой раствор циркулирует в кровопроводящих магистралях. При данной процедуре перед повторным подключением пациента требуется заполнение.
- Рециркуляция крови, при которой после отключения пациента в кровопроводящих магистралях циркулирует кровь пациента.

Рециркуляция солевого раствора может выполняться до 120 минут.

Рециркуляция крови может выполняться до 60 минут. См. сигнал тревоги

«Предупреждение: превыш. время рецирк.» в 4.3.6.9.1 "Сведения о рециркуляции в режиме завершения" на стр. 101.

4.3.6.9.2 Процедура рециркуляции солевого раствора

Для выполнения процедуры рециркуляции солевого раствора необходимы следующие элементы:

- Пакет с солевым раствором для возврата крови пациенту и выполнения рециркуляции.
- Заполняющий раствор для заполнения сета после рециркуляции и перед подключением пациента.
- Y-образный соединитель магистрали для соединения магистралей возврата и доступа во время рециркуляции.

Нажмите кнопку **СЛ.Р-Р РЕЦИРК.** в окне Выб. реж. рецирк. и выполняйте действия в соответствии с инструкциями на экране:

Процедура

- 1) Повесьте пакет со стерильным солевым раствором на крюк для раствора для заполнения и подключите к нему Y-образную магистраль. Заполните Y-образную магистраль раствором для заполнения.
- 2) Отсоедините магистраль доступа от пациента и подключите ее к пакету со стерильным солевым раствором через Y-образную магистраль, затем введите нужные настройки возврата крови.
- 3) Возвратите кровь пациенту, нажав экранную кнопку **АВТОВОЗВР.** или нажав и удерживая экранную кнопку **РУЧНОЙ ВОЗВР.** для нагнетания солевого раствора в магистраль доступа.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Автовозврат крови недоступен в следующих случаях:

- общий объем возвращенной жидкости превышает объем автовозврата;
- сет заполнен кровью;
- сработал сигнал тревоги «Предупреждение: тромбоз фильтра»;
- сработал сигнал тревоги «Предупреждение: тромбоз плазмофильтра»;
- сработал сигнал тревоги «Предупреждение: тромбоз картриджа ГП».



ПРИМЕЧАНИЕ!

Если в сете наблюдается значительный тромбоз, оператор может выгрузить его в автоматическом режиме и перейти к процедуре замены сета. Для этого следует нажать кнопку **ОТСОЕД.**, не производя возврата крови пациенту.

- 4) Введите нужную скорость рециркуляции.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Когда выполняется рециркуляция, можно в любое время изменить ее скорость (Скор. рецирк.).

- 5) Установите насос шприца для введения «немедленного» болюса в магистраль доступа, если активен метод антикоагуляции «Системный, шприц насоса Prismaflex» и это требуется для лечения.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

В процедуре рециркуляции с помощью насоса шприца можно вводить только «немедленный» болюс. Если объем «немедленного» болюса, установленный оператором, больше нуля, болюс вводится после выхода из окна Ввод. скор. рецирк. Новый (полный) шприц в случае необходимости можно установить в ходе рециркуляции.

- 6) Отсоедините пациента от магистрали возврата, подсоедините магистраль возврата к пакету с солевым раствором посредством второго конца Y-образной магистрали и начинайте рециркуляцию.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

В окне Идет рециркуляция содержится следующая информация: «Время рецирк.», «Скор. рецирк.», «Состояние сета» (объем крови пациента и/или солевого раствора, обработанный фильтром). Во время рециркуляции большинство сигналов тревоги отключены.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Если необходимо, можно остановить рециркуляцию и завершить лечение. Для этого нужно выгрузить сет, затем автоматически откроется окно Терапия завершена, и будут даны инструкции по извлечению сета, шприца и пакетов. При необходимости можно начать терапию сначала, выбрав в режиме настройки «ПРЕЖН. П-НТ».

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Следует заменить сет, если превышено максимальное время рециркуляции солевого раствора или недостаточен возврат крови.

- 7) Закончив, остановите рециркуляцию и подготовьтесь к повторному заполнению сета. Подготовка сета: (а) отсоедините магистрали доступа и возврата друг от друга, (б) подсоедините магистраль доступа к пакету с раствором для заполнения, (в) подсоедините магистраль возврата к новому (пустому) пакету для сбора раствора для заполнения.
- 8) Заполните сет. После успешного завершения проверки заполнения повторно подсоедините пациента; нажмите **ПУСК** в окне Повт. подкл. пациента, чтобы возобновить терапию.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

При необходимости получения доступа к параметрам назначения и их изменения нажмите кнопку **ПРОСМ. ПРЕДП.** в окне Повт. подкл.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

В случае заполнения одноразового сета Prismaflex после процедуры рециркуляции солевого раствора выполняются сокращенные циклы заполнения и последующего теста.

4.3.6.9.3 Окна рециркуляции солевого раствора, начиная с процедуры остановки до процедуры подключения пациента

Окна рециркуляции, доступные перед подключением пациента, перечислены в разделе Таблица 4-6 "Окна рециркуляции солевого раствора, начиная с процедуры остановки до процедуры подключения пациента" на стр. 104. Если окно открывается из предыдущего окна, в таблице оно выделено отступом.

Таблица 4-6. Окна рециркуляции солевого раствора, начиная с процедуры остановки до процедуры подключения пациента

Остановка
Остановка инфузии кальция (доступно для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций, внешний насос»)
Выб. реж. рецирк.
Подг. к возвр. крови
Возврат крови
Ввод настроек возврата крови
Запуск рецирк. сол. р-ра
Идет рециркуляция
Настр. камеру
Ввод скор. рецирк.
Замена шприца (доступно для метода антикоагуляции «Системный, насос шприца Prismaflex»)
Подтв. замены шприца
Рецирк. сол. р-ра остановлена
Замена шприца и магистр. кальция (доступно для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций через насос шприца Prismaflex»)
Заполнение магистрали кальция (доступно для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций через насос шприца Prismaflex»)
Замена шприца и магистр. кальция (доступно для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций через насос шприца Prismaflex»)
Подготовка к заполнению
Заполнение
Запол. закончено
Пров. запол.
Просмотр настройки

4.3.6.9.4 Процедура рециркуляции крови

Для выполнения процедуры рециркуляции крови необходимы следующие элементы:

- Y-образный соединитель магистрали для соединения магистралей возврата и доступа во время рециркуляции
- Пакет с солевым раствором небольшого объема для выполнения рециркуляции

После нажатия кнопки **КРОВЬ РЕЦИРК.** в соответствии с отображаемыми инструкциями выполните следующие действия в качестве оператора:

Процедура

- 1) Повесьте пакет со стерильным солевым раствором (100 мл или менее) на крюк для заполнения и подключите к нему Y-образную магистраль. Заполните Y-образную линию раствором для заполнения.
- 2) Отключите магистраль доступа от пациента и подключите ее к пакету со стерильным солевым раствором, используя Y-образную магистраль.
- 3) Отключите пациента от магистрали возврата, подсоедините магистраль возврата к пакету с солевым раствором посредством второго конца Y-образной магистрали.

- 4) Откройте линии, закрытые зажимами: линию солевого раствора, Y-образную линию и линии сета.
- 5) Нажмите кнопку **ПУСК РЕЦИРК.**, чтобы начать рециркуляцию. Кровь циркулирует по замкнутому контуру.

! ПРИМЕЧАНИЕ!
Если в сети наблюдается значительный тромбоз, оператор может выгрузить его в автоматическом режиме и перейти к процедуре замены сета. Для этого следует нажать кнопку **ОТСОЕД.**, не производя возврата крови пациенту. Блок управления автоматически переходит к окну Отключение пациента, где выводятся соответствующие инструкции.

! ПРИМЕЧАНИЕ!
В окне Идет рециркуляция отображается такая же информация, что и в окне рециркуляции солевого раствора. Доступны также аналогичные функции: изменение скорости рециркуляции, введение «немедленного» болюса из шприца и остановка рециркуляции.

! ПРИМЕЧАНИЕ!
Следует заменить сет, если превышено максимальное время рециркуляции.

- 6) Закончив, остановите рециркуляцию.

! ПРИМЕЧАНИЕ!
При нажатии **ЗАМЕНА ШПР+МАГ** оператор может заменить шприц и магистраль кальция после рециркуляции для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций через насос шприца Prismaflex».

- 7) Выполните шаги повторного подключения пациента. Для продолжения лечения нажмите сенсорную кнопку **ПУСК** в окне Пров. подключ. пациента.

Отображаемые в режиме завершения окна рециркуляции перечислены в 4.3.6.9.5 "Окна рециркуляции крови в режиме завершения" на стр. 105. Если окно открывается из предыдущего окна, в таблице оно выделено отступом.

4.3.6.9.5 Окна рециркуляции крови в режиме завершения

Таблица 4-7. Окна рециркуляции крови в режиме завершения

Рециркуляция
Подг. к рецирк. крови
Пуск рецирк. крови
Идет рециркуляция
Настр. камеру
Ввод скор. рецирк.
Зам. шприца (только стандартный метод антикоагуляции)
Подтв. замены шприца
Рецирк. крови остановлена
Замена шприца и магистр. кальция (доступно для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций через насос шприца Prismaflex»)

	Заполнение магистрали кальция (доступно для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций через насос шприца Prismaflex»)
	Замена шприца и магистр. кальция (доступно для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций через насос шприца Prismaflex»)

4.3.7 Пользовательский режим

Пользовательский режим позволяет оператору менять стандартные значения пользовательских установок. Изменять значения по умолчанию можно только для включенных терапевтических процедур Prismaflex и фильтров. Включить вид терапии на аппарате Prismaflex может только квалифицированный специалист по техобслуживанию в сервисном режиме. Включенные виды терапии Prismaflex перечислены в окне Польз. режим. В таблицах в главе 15 "Пользовательские установки" на стр. 327 перечислены пользовательские установки и режим(ы), в которых можно их изменять.

Чтобы изменить стандартное значение, оператор должен выполнить, следуя отображаемым на экране инструкциям, следующие действия:

Процедура

- 1) Перейдите в пользовательский режим, нажав **ПОЛЬЗ.РЕЖИМ** в окне Выбор пациента.
- 2) В окне пользовательского режима Изм. знач. по умолч. выберите значения по умолчанию, которые нужно изменить. Укажите в соответствующем подчиненном окне пользовательского режима новое значение по умолчанию.

Чтобы изменить скорости потоков и пороги сигналов тревоги по умолчанию, оператор должен сначала выбрать нужную комбинацию терапия/сет в настройках фильтра, затем перейти в «Скорости потоков» и «Пороги тревог» и установить нужные значения по умолчанию.

НПЗТ: чтобы изменить метод остаточного веса и допустимый объем пакета диализата, НПНК и заместительного раствора, оператор должен сначала выбрать тип терапии (НПЗТ), в «Объеме пакета», а затем выбрать метод остаточного веса. Если выбран метод переменного остаточного веса, оператор должен выбрать пакет (диализата, НПНК или заместительного раствора) и установить нужное значение допустимого объема по умолчанию.

ГП, ТПО. Чтобы изменить допустимый объем пакета, оператор сначала должен выбрать тип терапии, затем пакет, а затем задать необходимое значение по умолчанию.

Новые значения по умолчанию сохраняются в памяти каждый раз, когда оператор нажимает экранную кнопку **ИЗМЕН. УМОЛЧ.**, и при каждом нажатии кнопки **ВЫХОД ПОЛЬЗ.** в любом окне.

4.3.8 Окна в пользовательском режиме

Таблица 4-8. Окна в пользовательском режиме

Польз. режим
Изм. знач. по умолч.
Настройки фильтра — меню

Настройки фильтра – выбранная терапия	
	Изменить раствор для заполнения (доступно для определенных пользователем картриджей ГП)
	Настроить картридж ГП (доступно для определенных пользователем картриджей ГП)
	Заполнение – выбранный картридж ГП (доступно для определенных пользователем картриджей ГП)
	Т-ги, п-ки – выбранная терапия/сет
	Ск.пот. – выбранная терапия/сет
	ПТ – выбранная терапия/сет
Марка шприца	
Объем пакета – Меню	
	Объем пакета – выбранная терапия
Другие настройки	
Время и дата	
Цитрат (доступно для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций, внешний насос»)	
Цитрат и кальций (доступный для метода антикоагуляции «Цитрат – кальций, насос шприца Prismaflex»)	

4.3.9 Пользовательские установки

Пользовательские настройки и режимы, в которых возможно их изменение, перечислены в таблицах в главе 15 "Пользовательские установки" на стр. 327 на стр. Каждый параметр имеет значение по умолчанию и диапазон допустимых значений.

Большинство пользовательских установок можно менять в нескольких режимах. Настройки, которые влияют на систему безопасности, например пределы сигналов тревоги, можно настраивать только в пользовательском режиме.

4.3.10 Замена пакетов

4.3.10.1 Обзор функции замены пакетов

Любой пакет можно заменить в любой момент во время лечения пациента (рабочий режим) или при подключении пациента в режиме ожидания. Для этого используется функция замены пакетов, доступная из окон состояния и подключения пациента.

4.3.10.2 Операции, выполняемые блоком управления Prismaflex®

При нажатии кнопки **ЗАМ. ПАК.** в окне Состояние блок управления выполняет следующие операции:

- Насос крови продолжает работать; остальные насосы останавливаются.¹
- Желтый индикатор состояния загорается, напоминая, что терапия не выполняется.

¹ Шприц антикоагулянта не останавливается и продолжает работать, если выбран метод антикоагуляции «Системный, насос шприца Prismaflex».

- Через две минуты подается звуковой сигнал, напоминая, что терапия не выполняется.
- Открывается окно Зам. пак./конт. со встроенными инструкциями.

4.3.10.3 Изменение допустимого объема пакета во время лечения в режиме переменного остаточного веса

При замене любого пакета оператор может также изменить настройку размера пакета, если используется метод переменного остаточного веса. Например, можно перейти с пакета эффлюента объемом 5000 мл на 9000 мл. Для этого используется функция изменения пакетов, доступная из окна Зам. пакетов/конт.

При нажатии кнопки **ИЗМЕН. ПАКЕТ** отображается список используемых пакетов и кнопки для их выбора. Оператор должен нажать кнопку, соответствующую пакету, объем которого нужно изменить, и устанавливает новый объем с помощью стрелок. Если при возобновлении терапии генерируется тревожный сигнал, имеется несоответствие между допустимым объемом пакета и его фактическим весом, зарегистрированным весами. Сенсорная кнопка **ИЗМЕН. ПАКЕТ** доступна только при выборе метода переменного остаточного веса в пользовательском режиме. Пакет эффлюента можно всегда изменить с помощью сенсорной кнопки **ИЗМЕН. ЭФЛ.**

4.3.10.4 Замена пакета во время терапии

Заменяйте пакеты растворов при появлении соответствующего сигнала тревоги «Внимание» («Пакет НПНК пуст», «Пакет ЗР пуст», «Пакет д-зата пуст» или «Мешок с эффл. полон»). Заменить пакет до того, как появился сигнал тревоги, можно только с помощью функции замены пакетов в соответствии с инструкциями в окне Зам. пак./конт.

Процедура

- 1) Нажмите кнопку **ЗАМ. ПАК.** в окне Состояние, чтобы перейти к окну Зам. пак./конт.
- 2) Откройте весы пакета, который нужно заменить. Откроется окно Замена пакета.
- 3) Передвиньте несущую штангу весов к боковому крюку.
- 4) Зажмите пакет и подсоединенную к нему магистраль. Отсоедините пакет от магистрали.
- 5) Повесьте новый пакет на несущую штангу весов и соедините его с соответствующей магистралью.
- 6) Откройте зажим нового пакета и магистрали.
- 7) Повесьте несущую штангу весов с установленным на весах пакетом. Закройте весы.
- 8) При изменении используемого пакета на пакет большего или меньшего размера, если установлен метод переменного остаточного веса, нажмите **ИЗМЕН. ПАКЕТ** или **ИЗМЕН. ЭФЛ.** и установите с помощью стрелок общий объем нового пакета.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Если установлен "Перем. остат. вес", не требуется никаких действий при изменении используемого пакета на пакет большего или меньшего размера. Для пакета эффлюента можно изменить только общий объем, нажав кнопку **ИЗМЕН. ЭФЛ.** в окне Зам. пак.

- 9) Убедитесь, что все магистрали, подключенные к пакетам, открыты, а все неиспользуемые магистрали зажаты.
- 10) Нажмите **ПРОДОЛЖИТЬ**, чтобы вернуться к окну Состояние и возобновить терапию.

4.3.11 Запуск потока НПНК

При наличии пакета НПНК во время заполнения остается возможность запуска потока раствора НПНК, если лечение уже начато.

Оператор должен выполнить следующую последовательность действий:

- нажать кнопку **ЗАМ. ПАК.** и подвесить пакет НПНК на весы;
- задать необходимую скорость потока НПНК в окне Введ. настр. потока;
- отслеживать уровень жидкости в камере деаэрации в течение следующих пяти минут, поскольку в магистрали крови может находиться воздух.

4.3.12 Процедуры замены шприца

4.3.12.1 Использование шприца

Необходимо установить и использовать шприц, если во время настройки выбран метод антикоагуляции «Системный, насос шприца Prismaflex».

Необходимо установить и использовать шприц, если во время настройки выбран метод антикоагуляции «Цитрат – кальций, насос шприца Prismaflex».

Для установки шприца в держатель шприца Prismaflex необходимо использовать подходящие размер и марку шприца. Размер шприца заранее устанавливается квалифицированным специалистом в сервисном режиме, а марка шприца выбирается оператором в пользовательском режиме. Выбранный размер шприца должен соответствовать числовой метке на установленном держателе шприца. Для шприца B.Braun Perfusor® можно заказать отдельный держатель (50B). Для получения дополнительной информации обратитесь к местному представителю.

4.3.12.2 Установка шприца

Шприц с разъемом Люэр допустимой марки и размера нужно заполнить и установить в насос шприца в режиме настройки. Это следует сделать, когда отображается окно Установка шприца. Подробные инструкции с рисунками доступны в окнах блока управления Prismaflex.

Процедура

- 1) Откройте фиксатор зажима поршня шприца и нажмите кнопку **АВТОМ. СНИЖ.**, чтобы шприц достиг нижнего положения;

- 2) подключите заполненный шприц к магистрали шприца (для метода антикоагуляции «Системный, насос шприца Prismaflex»);
- 3) подключите заполненный шприц к соответствующей магистрали инфузии кальция (для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций через насос шприца Prismaflex»);
- 4) вставьте шприц в держатель; при установке шприца B.Braun Perfusor нажмите на фиксатор зажима поршня в сторону поршня шприца, как показано на рис. Рис. 4-1 "Установка шприца B.Braun Perfusor" на стр. 110.

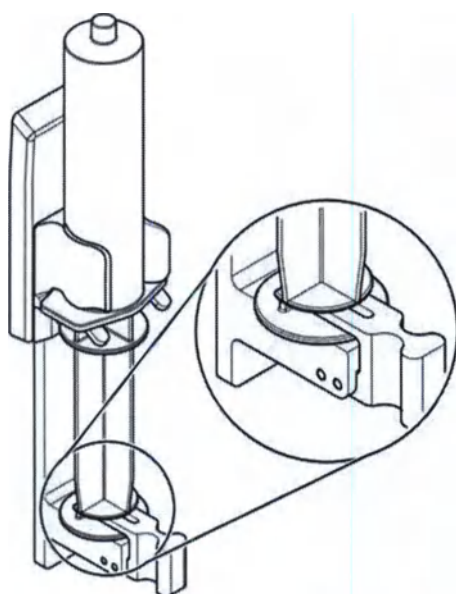


Рис. 4-1. Установка шприца B.Braun Perfusor

- 5) нажимайте кнопку **АВТОМ. ПОВЫШ.**, пока на экране не появится кнопка **ПОДТВ**
- 6) зафиксируйте поршень шприца.

Результат

Магистраль, подключенная к шприцу, заполняется во время автоматического цикла заполнения.

4.3.12.3 Замена шприца

Шприц необходимо заменить после сигнала тревоги «Уведомление: шприц пуст»; его можно также заменить в любой момент во время лечения в окне Введ. настр. антикоаг. Действия по замене шприца схожи с действиями по его установке после того, как магистраль инфузии шприца зажата и пустой шприц разблокирован.

4.3.13 Камера деаэрации

4.3.13.1 Управление уровнем жидкости

Уровень жидкости в камере деаэрации может изменяться в зависимости от процедуры во время терапии. Небольшое количество воздуха может

поступать каждый раз, например при замене пакетов. Необходимо постоянно проверять уровень жидкости.

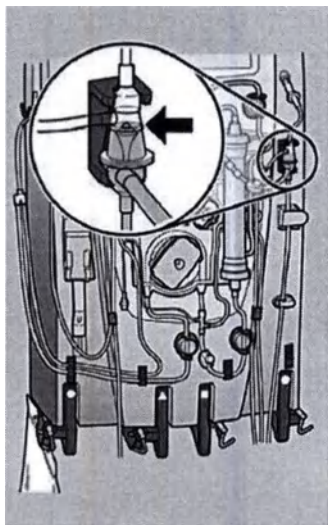


Рис. 4-2. Примерный уровень жидкости в камере деаэрации.

Если уровень жидкости в камере деаэрации слишком низкий (см. рисунок на экране), уровень можно отрегулировать, не прерывая работу насосов. В окне Состояние нажмите кнопку **НАСТРОИТЬ УРОВЕНЬ** и, используя стрелки вверх и вниз, установите уровень жидкости на правильную высоту.



ПРИМЕЧАНИЕ!

При нажатии стрелки вверх излишек воздуха втягивается в контрольную магистраль и поступает в порт датчика давления магистрали возврата. Периодически поддерживайте уровень жидкости в камере деаэрации:

- Слишком высокий уровень увеличивает риск намокания гидрофобного фильтра контрольной магистрали. Влажный гидрофобный фильтр может вызвать закупорку контрольной магистрали и последующую потерю мониторинга давления возврата. В случае увлажнения гидрофобного фильтра рекомендуется прервать терапию и заменить сет.
- Слишком низкий уровень может генерировать преждевременный сигнал тревоги «ВОЗДУХ В КРОВИ» вследствие близости пузырьков воздуха, поступающих из вводимых жидкостей и концентрирующихся в камере деаэрации.



ПРИМЕЧАНИЕ!

В целях снижения риска раннего свертывания крови в верхней части камеры во время работы без постзаместительной инфузии рекомендуется настроить уровень камеры на один сантиметр ниже обычного уровня (см. рисунок на экране).

4.3.13.2 Контроль пены

При некоторых обстоятельствах в верхней части камеры деаэрации может образовываться значительное количество пены. В этой ситуации часть пены может достичь гидрофобного фильтра в случае внезапного возникновения препятствия в магистралях доступа или возврата и увеличения давления. Опыт показывает, что при увеличении скорости постзаместительной инфузии сокращается количество пены.

Эта страница намеренно оставлена пустой.

5 Непрерывная почечно-заместительная терапия (НПЗТ)

5.1 Общие предупреждения и предостережения	115
5.1.1 Предупреждения	115
5.1.2 Предостережения	116
5.2 Описание терапевтических процедур	116
5.2.1 Механизм НПЗТ	116
5.2.2 Режимы НПЗТ	117
5.2.2.1 Доступные режимы НПЗТ	117
5.2.2.2 ПИУФ (постоянная изолированная ультрафильтрация)	119
5.2.2.3 ПВВГФ до+после фильтра (постоянная вено-венозная гемофильтрация)	120
5.2.2.4 ПВВГД (постоянный вено-венозный гемодиализ)	121
5.2.2.5 ПВВГДФ (постоянная вено-венозная гемодиафильтрация)	122
5.2.3 Доступные методы антикоагуляции при НПЗТ	122
5.2.4 Одноразовый сет CRRT	122
5.3 Специальные функции при НПЗТ	125
5.3.1 Скорость удаления жидкости пациента	125
5.3.2 Предотвращение нарушения жидкостного баланса	126
5.3.2.1 Неучтенные потери или набор жидкости пациентом	126
5.3.2.2 Настройка ограничений неучтенной потери или набора жидкости пациентом	126
5.3.2.3 Сигнал тревоги по достижении предела набора или потери	126
5.3.3 Управление давлением	127
5.3.3.1 Показатели давления, рассчитываемые программно	127
5.3.3.2 Трансмембранное давление (ТМД)	127
5.4 Терапевтические процедуры при НПЗТ	128
5.4.1 Настройки лечения НПЗТ	128
5.4.2 Настройки назначений	128
5.4.2.1 Описание настроек назначения	128
5.4.2.2 Варианты введения заместительного раствора	128
5.4.2.3 Общая предилуция	130
5.4.2.4 Индикаторы назначения НПЗТ	130
5.4.2.4.1 Описание формул	130
5.4.2.4.2 Фракция фильтрации	131
5.4.2.4.3 Дозы	131
5.4.3 Управление удалением жидкости пациента	131
5.4.3.1 Расчет желаемой скорости удаления жидкости пациента	131
5.4.3.2 Изменение скорости удаления жидкости пациента	132
5.4.3.3 Измерение объема удаленной жидкости	132
5.4.3.4 Просмотр объема удаленной жидкости	132
5.4.4 Просмотр данных лечения	133
5.4.5 Треб. зам. сет	133
5.5 НПЗТ с одноразовым сетом HF20	133

5.6	НПЗТ с одноразовым сетом septeX™	134
5.6.1	Информация о терапии	134
5.6.2	Терапевтические процедуры во время НПЗТ septeX	135
5.6.3	Настройки скоростей потоков	135
5.6.4	Настройки антикоагуляции	135
5.7	НПЗТ с одноразовым сетом X-MARS	135
5.7.1	Описание терапевтических процедур НПЗТ MARS	135
5.7.2	Схема потока НПЗТ MARS	136
5.7.3	Одноразовый сет X-MARS	136
5.7.4	Терапевтические процедуры НПЗТ MARS	138
5.7.4.1	Описание терапевтических процедур НПЗТ MARS	138
5.7.4.2	Настройка и заполнение	138
5.7.4.3	Рабочий режим	140
5.7.4.3.1	Рабочие окна	140
5.7.4.3.2	Управление давлением	140
5.7.4.3.3	Мониторинг утечки крови	140
5.7.4.4	Режим завершения	141
5.8	НПЗТ с одноразовым комплектом PrismaLung	141
5.8.1	Предупреждения	141
5.8.2	Предостережения	141
5.8.3	Одноразовый комплект PrismaLung	141
5.8.4	Настройка и эксплуатация	142

5.1 Общие предупреждения и предостережения

5.1.1 Предупреждения



ВНИМАНИЕ!

Отслеживайте биохимические показатели крови пациента, чтобы обеспечить водно-солевой баланс и нормогликемию.



ВНИМАНИЕ!

Одноразовый сет Prismaflex необходимо заменять через каждые 72 часа использования. Дальнейшее использование сета может привести к разрыву насосных сегментов.

Примечание. Для обеспечения надлежащей работы фильтра рекомендуется заменять одноразовые сеты НПЗТ через 24 часа использования.



ВНИМАНИЕ!

Заместительная почечная терапия с использованием гемофильтров с высокой проницаемостью может понижать концентрацию терапевтических лекарств в крови пациента. Лечащий врач должен изучить литературу изготовителя лекарств с целью получения дополнительной информации и рассмотреть возможность мониторинга концентрации лекарственных средств для обеспечения адекватной терапевтической дозировки.



ВНИМАНИЕ!

Если во время лечения оператор изменяет настройки терапии, связанные с использованием магистралей для нециркулирующей жидкости (например параметров введения заместительного раствора до и после фильтра или запуска насоса перед насосом крови), повышается риск освобождения тромба и попадания его в кровеносную систему пациента. Перед использованием магистрали оператор обязан проверить ее на наличие тромба.



ВНИМАНИЕ!

Во время лечения тщательно контролируйте уровни жидкостного баланса пациента в окнах Журнал.



ВНИМАНИЕ!

Отслеживайте температуру пациента во избежание гипо- или гипертермии. Проявляйте особую внимательность при использовании высоких скоростей жидкостного обмена, при использовании мощного нагревателя крови и при лечении пациентов с малым весом.



ВНИМАНИЕ!

Детектор утечки крови нуждается в повторной нормализации, если магистраль эффлюента была извлечена и снова вставлена в детектор утечки крови во время проведения лечения (рабочий режим). См. раздел 11.15 "Нормализация сигнала детектора утечки крови" на стр. 291

5.1.2 Предостережения



ВНИМАНИЕ!

Осмотрите пакет эффлюента; наличие розового или красного оттенка указывает на необнаруженные мельчайшие утечки крови или гемолиз. Изменение цвета эффлюента может быть вызвано заболеванием пациента (например, рабдомиолизом), что также следует считать основной причиной.



ВНИМАНИЕ!

Одноразовые сетки Prismaflex требуют минимальных скоростей потоков крови во избежание раннего тромбоза экстракорпорального контура крови. Конкретные диапазоны скорости потока см. в 14 "Одноразовые сетки Prismaflex" на стр. 321.



ВНИМАНИЕ!

Используйте для заполнения сетки солевой или щелочной раствор ($\text{pH} \geq 7,3$) с добавлением гепарина.

5.2 Описание терапевтических процедур

5.2.1 Механизм НПЗТ

Система Prismaflex позволяет выполнять следующие процедуры НПЗТ: ультрафильтрацию, гемофильтрацию и гемодиализ.

Ультрафильтрация	В процессе ультрафильтрации вода плазмы с растворенными веществами выводится из крови пациента через полупроницаемую мембрану фильтра. Скорость ультрафильтрации автоматически регулируется насосом эффлюента.
Гемофильтрация	В процессе гемофильтрации вода плазмы с растворенными веществами удаляется из крови пациента через полупроницаемую мембрану посредством ультрафильтрации. Заместительный раствор вводится одновременно в магистраль крови до и/или после фильтра. Заместительный раствор частично или полностью восполняет потерю жидкости и необходимых растворенных веществ. Так как нежелательные растворенные вещества не восполняются, их концентрация в крови пациента снижается. Очистка от растворенных веществ достигается путем конвекции (перенесением растворителя через мембрану).

Гемодиализ	В процессе гемодиализа нежелательные растворенные вещества переносятся из крови пациента через полупроницаемую мембрану в раствор диализата, который подается в противоположном направлении через диализное отделение фильтра. Концентрация нежелательных растворенных веществ в диализате ниже, чем в крови, что заставляет эти вещества переходить из области с высокой концентрацией (кровь пациента) в область с низкой концентрацией (раствор диализата). Очистка от растворенных веществ достигается путем диффузии.
Гемодиофильтрация	В процессе гемодиофильтрации используются как гемодиализ, так и гемофильтрация. Очистка от растворенных веществ происходит конвекционно-диффузионным способом. Раствор диализата прокачивается через диализное отделение фильтра. В то же время насос эффлюента контролирует скорость ультрафильтрации, и в магистраль крови вводится заместительный раствор.

5.2.2 Режимы НПЗТ

5.2.2.1 Доступные режимы НПЗТ

В следующем разделе описаны различные конфигурации терапии, доступные в системе Prismaflex. Рабочие диапазоны потока крови и потоков различных растворов, кроме того, зависят от выбранной терапии и одноразового сета; см. таблицы ниже).

Таблица 5-1. Доступные параметры скорости потока зависят от выбранного режима НПЗТ

Режим НПЗТ	ПИУФ	ПВВГФ	ПВВГД	ПВВГДФ
Кровоток	X	X	X	X
Поток НПНК	X	X	X	X
Поток диализата	—	—	X	X
Поток заместительного раствора	—	X	—	X
Введение ПРЕ-ПОСТ	—	ПРЕ%	—	ПРЕ/ПОСТ
Скорость удаления жидкости пациента	X	X	X	X

Таблица 5-2. Доступные параметры скорости потока зависят от выбранного режима НПЗТ *septeX*

Режим НПЗТ	ПВВГД	ПВВГД+
Кровоток	X	X
Поток НПНК	X	X
Поток диализата	X	X
Поток заместительного раствора	—	ПОСТ
Скорость удаления жидкости пациента	X	X

Таблица 5-3. Доступные параметры скорости потока зависят от выбранного режима НПЗТ *MARS*

Режим НПЗТ	ПВВГД	ПВВГДФ
Кровоток	X	X
Поток НПНК	X	X
Поток диализата	X	X
Поток заместительного раствора	—	X
Введение ПРЕ-ПОСТ	—	ПРЕ/ПОСТ
Скорость удаления жидкости пациента	X	X

5.2.2.2

ПИУФ (постоянная изолированная ультрафильтрация)

Режим НПЗТ системы ПИУФ позволяет выполнить удаление жидкости пациента и предусматривает инфузию НПНК.

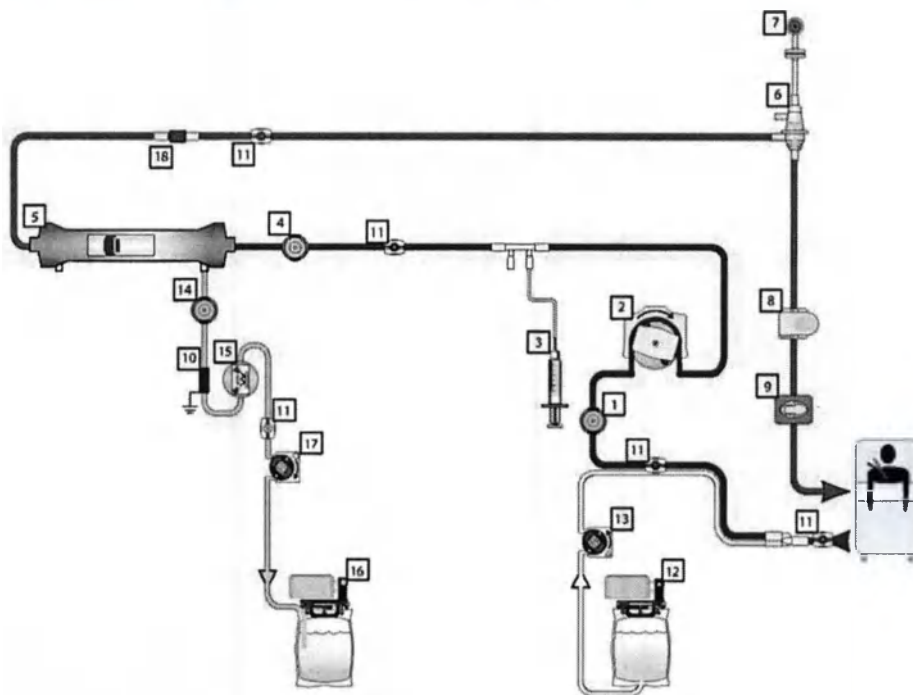


Рис. 5-1. Поток ПИУФ

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. Датчик давления доступа | 10. Направляющая кольца разрядника |
| 2. Насос крови | 11. Место забора пробы |
| 3. Насос шприца | 12. Весы, пакет НПНК |
| 4. Датчик давления на фильтре | 13. Насос НПНК |
| 5. Фильтр | 14. Датчик давления эффлюента |
| 6. Камера деаэрации | 15. Детектор утечки крови |
| 7. Датчик давления возврата | 16. Весы, пакет эффлюента |
| 8. Детектор пузырьков воздуха и датчик магистрали | 17. Насос эффлюента |
| 9. Зажим возврата и датчик магистрали | 18. Подключение нагревателя крови |

5.2.2.3 ПВВГФ до+после фильтра (постоянная вено-венозная гемофильтрация)

Режим НПЗТ системы ПВВГФ позволяет выполнить гемофильтрацию с введением заместительного раствора как до, так и после фильтра, а также предусматривает инфузию НПНК.

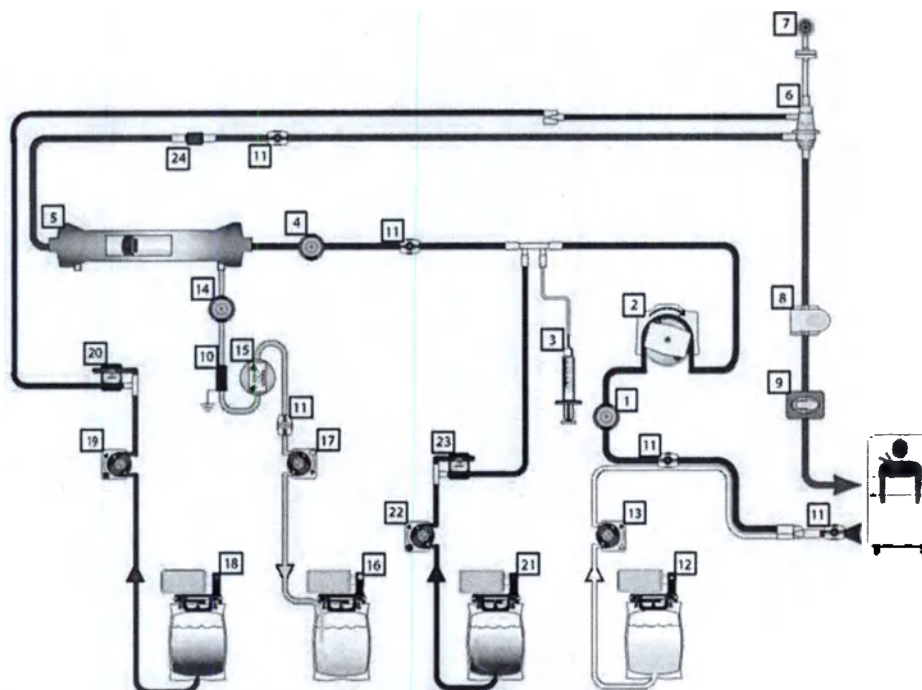


Рис. 5-2. Поток перед фильтром ПВВГФ и после него

- | | |
|---|--|
| 1. Датчик давления доступа | 13. Насос НПНК |
| 2. Насос крови | 14. Датчик давления эффлюента |
| 3. Насос шприца | 15. Детектор утечки крови |
| 4. Датчик давления на фильтре | 16. Весы, пакет эффлюента |
| 5. Фильтр | 17. Насос эффлюента |
| 6. Камера деаэрации | 18. Весы, пакет заместительного раствора 2 |
| 7. Датчик давления возврата | 19. Насос заместительного раствора 2 |
| 8. Детектор пузырьков воздуха и датчик магистрали | 20. Верхний запорный клапан |
| 9. Зажим возврата и датчик магистрали | 21. Весы, пакет заместительного раствора |
| 10. Направляющая кольца разрядника | 22. Насос заместительного раствора |
| 11. Место забора пробы | 23. Нижний запорный клапан |
| 12. Весы, пакет НПНК | 24. Подключение нагревателя крови |

5.2.2.4

ПВВГД (постоянный вено-венозный гемодиализ)

Режим НПЗТ системы ПВВГД позволяет выполнить гемодиализ и предусматривает инфузию НПНК.

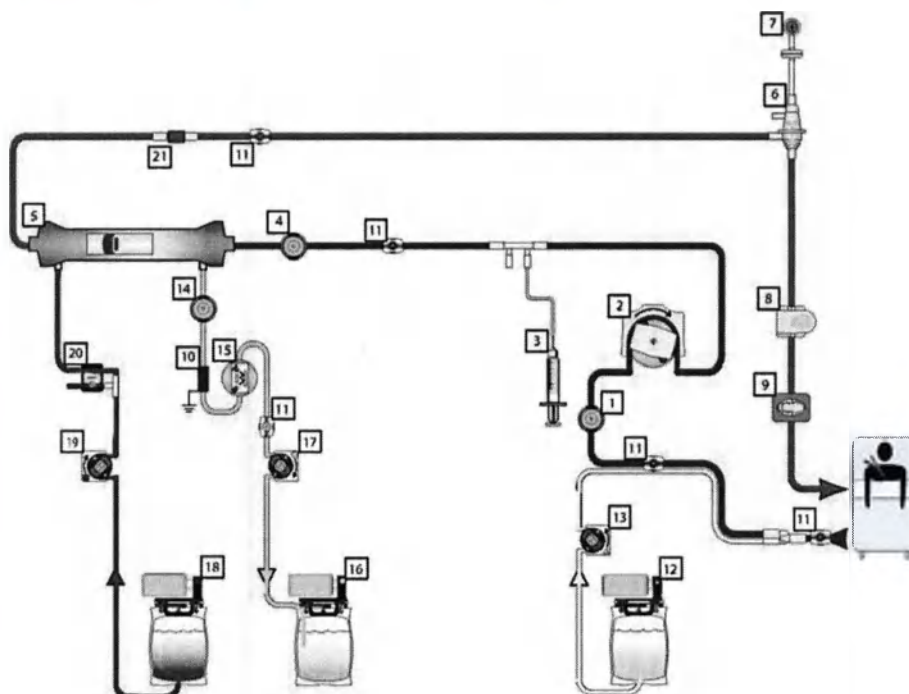


Рис. 5-3. Поток ПВВГД

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Датчик давления доступа | 12. Весы, пакет НПНК |
| 2. Насос крови | 13. Насос НПНК |
| 3. Насос шприца | 14. Датчик давления эффлюента |
| 4. Датчик давления на фильтре | 15. Детектор утечки крови |
| 5. Фильтр | 16. Весы, пакет эффлюента |
| 6. Камера деаэрации | 17. Насос эффлюента |
| 7. Датчик давления возврата | 18. Весы, пакет диализата |
| 8. Детектор пузырьков воздуха и датчик магистрали | 19. Насос диализата |
| 9. Зажим возврата и датчик магистрали | 20. Верхний запорный клапан |
| 10. Направляющая кольца разрядника | 21. Подключение нагревателя крови |
| 11. Место забора пробы | |

5.2.2.5 ПВВГДФ (постоянная вено-венозная гемодиафильтрация)

Режим НПЗТ системы ПВВГДФ позволяет выполнить гемодиафильтрацию с введением заместительного раствора либо до, либо после фильтра и предусматривает инфузию НПНК.

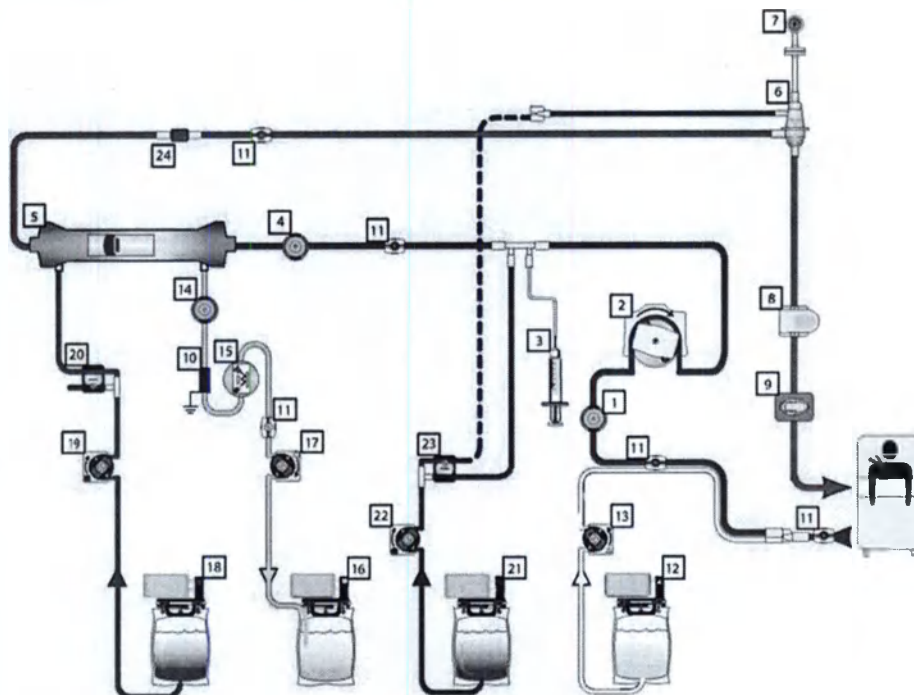


Рис. 5-4. Поток ПВВГДФ

- | | |
|--|--|
| 1. Датчик давления доступа | 13. Насос НПНК |
| 2. Насос крови | 14. Датчик давления эффлюента |
| 3. Насос шприца | 15. Детектор утечки крови |
| 4. Датчик давления на фильтре | 16. Весы, пакет эффлюента |
| 5. Фильтр | 17. Насос эффлюента |
| 6. Камера деаэрации | 18. Весы, пакет диализата |
| 7. Датчик давления возврата | 19. Насос диализата |
| 8. Детектор пузырьков воздуха и датчик магистральной линии | 20. Верхний запорный клапан |
| 9. Зажим возврата и датчик магистральной линии | 21. Весы, пакет заместительного раствора |
| 10. Направляющая кольца разрядника | 22. Насос заместительного раствора |
| 11. Место забора пробы | 23. Нижний запорный клапан |
| 12. Весы, пакет НПНК | 24. Подключение нагревателя крови |

5.2.3 Доступные методы антикоагуляции при НПЗТ

Методы антикоагуляции, доступные в каждой НПЗТ, перечислены в разделе 8.2.3 "Терапевтические процедуры и методы антикоагуляции" на стр. 172.

5.2.4 Одноразовый сет CRRT

Весь ряд одноразовых сетов Prismaflex, доступных для НПЗТ, приведен далее. Дополнительную информацию о характеристиках и рабочих диапазонах можно найти в инструкциях по эксплуатации, поставляемых

вместе с одноразовым сетом, и в разделе 14.2 "Одноразовые сеты НПЗТ" на стр. 322.

Таблица 5-4.

Сеты для низких скоростей потока:	HF20. См. 5.5 "НПЗТ с одноразовым сетом HF20" на стр. 133.
	M60
	ST60
Сеты для высоких скоростей потока:	M100
	ST100
	M150
	ST150
	HF1000
	HF1400
	septeX. См. 5.6 "НПЗТ с одноразовым сетом septeX™" на стр. 134.
	oXiris
	X-MARS. См. 5.7 "НПЗТ с одноразовым сетом X-MARS™" на стр. 135.

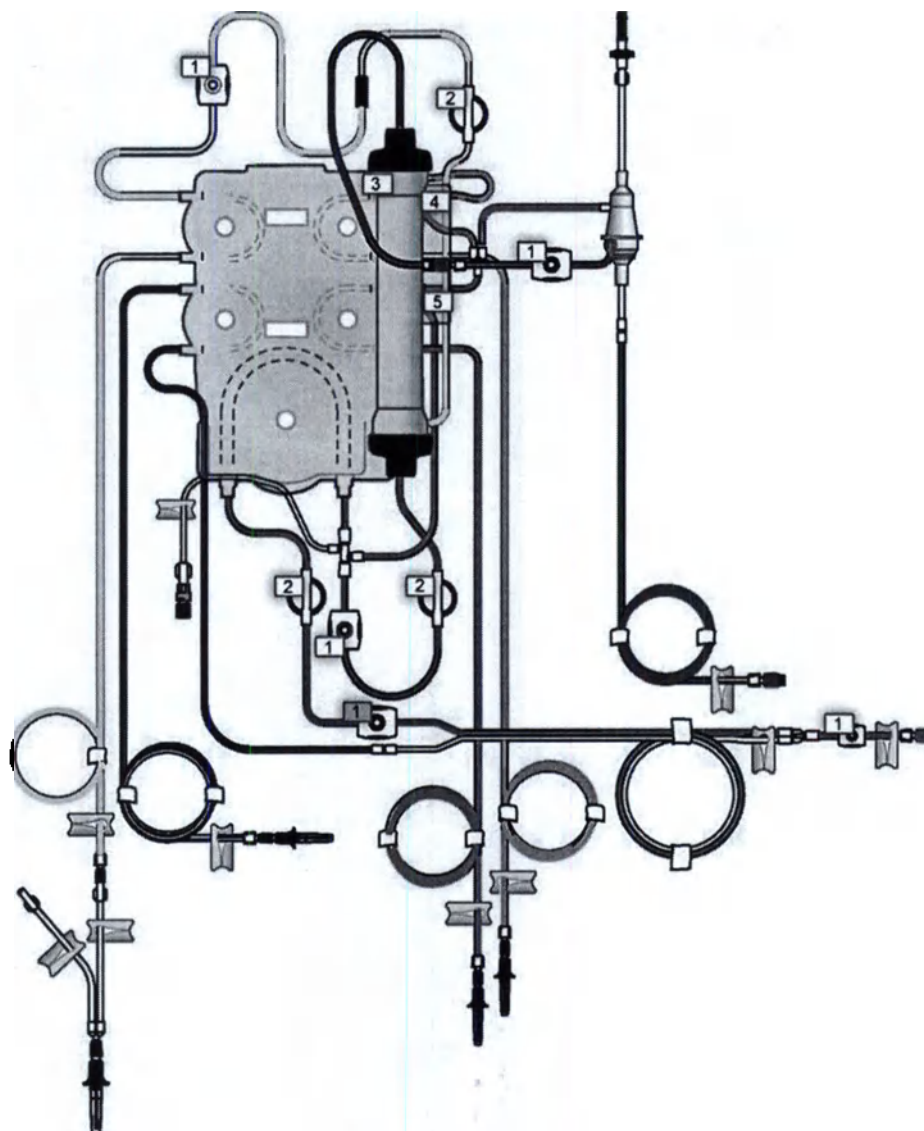


Рис. 5-5. Компоненты одноразового сета для НПЗТ

1. Места забора проб

В одноразовых сетах для НПЗТ места забора проб расположены следующим образом: линия доступа перед соединением с линией инфузии НПНК (красная маркировка); линия доступа перед насосом крови (красная); линия фильтра (красная); линия возврата между выходом фильтра и камерой деаэрации (синяя); линия эфлюента (желтая). Место забора пробы, отмеченное оранжевым цветом на Рис. 5-5 "Компоненты одноразового сета для НПЗТ" на стр. 124, является дополнительным.

2. Купола датчиков давления

В одноразовых сетах НПЗТ купола располагаются следующим образом: магистраль доступа перед насосом крови (купол датчика давления доступа), магистраль доступа за насосом крови (купол датчика давления на фильтре) и магистраль эффлюента перед насосом эффлюента (купол датчика давления эффлюента).

3. Фильтр

Фильтр содержит полые волокна, изготовленные из полупроницаемой мембраны. Кровь проходит сквозь полые волокна; фильтрат и (или) диализат текут в противоположном направлении в жидкостном отделении.

4. Сегмент верхнего запорного клапана (с зеленой полосой)

Трубка, которая автоматически устанавливается в верхнем и нижнем зажимных клапанах во время загрузки сета. Эти сегменты можно перекрывать с помощью зажимных клапанов в соответствии с выбранной оператором терапией и способом ввода замещающих растворов.

ПВВГД, ПВВГДФ: через этот сегмент диализат из пакета на весах с зеленой меткой поступает в диализный контур фильтра.

ПВВГФ: через этот сегмент из второго пакета с замещающим раствором, висящего на зеленых весах, в камеру деаэрации на линии возврата после фильтра вводится раствор.

5. Сегмент нижнего зажимного клапана (с пурпурной полосой)

Трубка, которая автоматически устанавливается в верхнем и нижнем зажимных клапанах во время загрузки сета. Эти сегменты можно перекрыть с помощью зажимных клапанов в соответствии с выбранной оператором терапией и способом ввода замещающего раствора.

ПВВГФ, ПВВГДФ: через этот сегмент из пакета с замещающим раствором, висящего на зеленых весах, вводится раствор: (а) перед фильтром (в линию доступа непосредственно перед фильтром) или (б) после фильтра (в камеру деаэрации на линии возврата).

5.3 Специальные функции при НПЗТ

5.3.1 Скорость удаления жидкости пациента

Программное обеспечение Prismaflex автоматически рассчитывает скорость эффлюента, которая требуется для достижения нужной скорости удаления жидкости. Все растворы НПНК, диализата, замещающие растворы и растворы шприца, инфузированные блоком управления Prismaflex, учитываются автоматически, как показано далее.

Во время работы программа контролирует скорость насоса эффлюента для поддержания требуемой скорости эффлюента.

Формула, по которой рассчитывается скорость насоса эффлюента для НПЗТ:

$$Q_{\text{эф}} = Q_{\text{ужп}} + Q_{\text{нпнк}} + Q_{\text{зам}} + Q_{\text{диал}} + Q_{\text{шпр}}$$

Где $Q_{\text{эф}}$ — скорость эффлюента (мл/ч), $Q_{\text{ужп}}$ — скорость удаления жидкости пациента (мл/ч), $Q_{\text{нпнк}}$ — скорость потока НПНК (мл/ч), $Q_{\text{зам}}$ — скорость заместительного раствора (мл/ч), $Q_{\text{диал}}$ — скорость диализата (мл/ч), а $Q_{\text{шпр}}$ — скорость потока шприца (мл/ч).

5.3.2 Предотвращение нарушения жидкостного баланса

5.3.2.1 Неучтенные потери или набор жидкости пациентом

В дополнение к системе сигналов тревоги, описанной в разделе 3.3 "Нарушение потока" на стр. 72, для предотвращения ошибок система Prismaflex отслеживает объем удаленной жидкости пациента, чтобы предотвратить нарушение жидкостного баланса.

При НПЗТ дополнительная информация, отображаемая в окне Журнал, помогает оператору понять всю ситуацию, связанную с жидкостным балансом пациента. Данная информация включает неучтенный набор жидкости пациентом, выраженный в виде накопленной погрешности жидкостного баланса за последние три часа.

5.3.2.2 Настройка ограничений неучтенной потери или набора жидкости пациентом

Допустимый предел для погрешности жидкостного баланса (предел потери/набора) зависит от пациента. Это следует из максимального значения погрешности скорости УФ, которая не должна превышать 0,1 мл/кг/мин, чтобы не допустить осложнений, включая гемодинамическую нестабильность. Таким образом, предел потери/набора по умолчанию определяется на основании суммарной погрешности скорости УФ за 3 часовой период времени. Точность удаления жидкости пациента системы (± 70 мл/3 ч) будет рассматриваться в данном интервале.

Предел потери/набора жидкости пациентом рассчитывается в программном обеспечении Prismaflex следующим образом:

Предел потери/набора по умолчанию = $0,1 \text{ мл/кг/мин} \times 180 \text{ мин} \times BW - \text{УЖП}_{\text{точность}}$

Где BW — вес тела (кг), а $\text{УЖП}_{\text{точность}}$ — точность удаления жидкости пациента (70 мл/3 ч).

Предел потери/набора по умолчанию должен подтверждаться оператором во время этапа настройки лечения на основании назначения врача. Необходимо выполнить это действие, чтобы перейти к подключению пациента. Предел потери/набора настраивается до значения 60 г/3 ч, а затем действует во время лечения.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Если во время режима настройки выбрано ПРЕЖН.П-НТ., суммарный подсчет для неучтенной потери/набора жидкости пациентом за последние 3 часа начинается с 0 мл.

5.3.2.3 Сигнал тревоги по достижении предела набора или потери

Сигнал тревоги «Внимание: достигнут предел набора/потери» срабатывает каждый раз при достижении предела «Неучтенная потеря или набор жидкости пациентом», установленного оператором. Этот сигнал указывает на неустраненные проблемы потока в системе.

Для предотвращения существенной неучтенной потери или набора жидкости пациентом сигнал тревоги по достижению предела потери/набора постоянно приостанавливает лечение (насосы жидкости повторно не включаются). Этот тревожный сигнал требует от оператора завершить процедуру.

В окне тревоги отображается накопленный объем неучтенной потери или набора жидкости пациентом, это указывает оператору на то, что данный объем соответствует разрешенному пределу. Для составления диаграммы пациента оператору следует записать отображенный объем неучтенной потери или набора жидкости пациентом в мл.

Сенсорная кнопка **СТОП** доступна в окне тревоги и открывает окно Остановка лечения. Подготовившись к завершению лечения, оператор должен нажать эту кнопку и следовать встроенным инструкциям. Будет доступна функция «Возврат крови».

5.3.3 Управление давлением

5.3.3.1 Показатели давления, рассчитываемые программно

Во время НПЗТ программное обеспечение Prismaflex использует значения контролируемого давления для расчета трансмембранного давления (ТМД) в дополнение к падению давления на фильтре (падение давления). Оба рассчитанные значения давления используются для уведомления оператора о начале тромбоза пор мембраны фильтра или о том, что фильтр затромбирован, поры мембраны забиты и сет нуждается в замене.

ТМД и падение давления отображаются и обновляются в окне Состояние во время лечения пациента. Кроме того, может быть отображен график состояния (линейный график) с тенденциями этих двух параметров за устанавливаемый оператором период (от 1 до 3 часов). См. раздел 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106. ТМД и падение давления также можно просматривать в окне Журнал вместе со значениями контролируемого давления. См. раздел 4.2.6.1 "Доступ к данным журнала" на стр. 86.

5.3.3.2 Трансмембранное давление (ТМД)

Трансмембранное давление — это давление, создаваемое в мембране фильтра во время эксплуатации системы Prismaflex. Оно отображает разницу между давлением в отделении для крови и в жидкостном отделении фильтра.

ТМД рассчитывается программным обеспечением Prismaflex следующим образом:

$$\text{ТМД} = [(P_{\text{фил}} + P_{\text{воз}}) / 2] - P_{\text{эф}}$$

где **ТМД** — трансмембранное давление (мм рт. ст.), **P_{фил}** — давление на фильтре (мм рт. ст.), **P_{воз}** — давление возврата (мм рт. ст.), а **P_{эф}** — давление эффлюента (мм рт. ст.)

Давление на фильтре и давление эффлюента, используемые для расчета и отображения ТМД, автоматически отображаются с поправкой на погрешность гидростатического давления (поправка равна -18 мм рт. ст.).

Во время терапии пациента проницаемость мембраны снижается вследствие отложения белка на ее стороне, контактирующей с кровью. Вследствие этого ТМД повышается.

Во время эксплуатации программным обеспечением устанавливается начальное значение ТМД и в то же время устанавливаются начальные рабочие значения давления (сразу после перехода в рабочий режим), см. 3.1.4.6 "Рабочие значения давления" на стр. 67. Затем, начальное давление доступа переустанавливается каждый раз, когда меняется

скорость удаления жидкости пациента или введения заместительного раствора.

Степень превышения начального значения ТМД учитывается при формировании сигнала тревоги «Уведомление: Фильтр тромбируется». Этот параметр ТМД может быть установлен только в сервисном режиме квалифицированным специалистом по техобслуживанию. Подробнее см. пороги уведомления «Фильтр тромбируется» в разделе 13.1.4.3 "Фильтр" на стр. 305.

Если ТМД повышается сверх +300 мм рт. ст., подается уведомление: «Слишком высокое ТМД». При необходимости оператор может понизить порог так, чтобы уведомление подавалось до достижения +300 мм рт. ст. Дополнительную информацию см. в разделах 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106 и 4.3.9 "Пользовательские установки" на стр. 107. При повышении ТМД свыше объема мембраны, установленного производителем, срабатывает сигнал тревоги «Внимание. Слишком высокое ТМД».

5.4 Терапевтические процедуры при НПЗТ

5.4.1 Настройки лечения НПЗТ

Оператору необходимо подтвердить назначение предела потери/набора жидкости для конкретного пациента. См. раздел 5.3.2 "Предотвращение нарушения жидкостного баланса" на стр. 126.

5.4.2 Настройки назначений

5.4.2.1 Описание настроек назначения

В Таблица 5-1 "Доступные параметры скорости потока зависят от выбранного режима НПЗТ" на стр. 117 приведены возможные настройки скорости потока для каждого режима при выполнении НПЗТ. Оператор может установить скорости потоков в окне Введ. настр. потока в режиме настройки и рабочем режиме.

При использовании метода «Цитрат — кальций» скоростью потока НПНК управляет блок управления Prismaflex; см. 8 "Методы антикоагуляции" на стр. 169.

Информацию о введении ПРЕ-ПОСТ см. в разделе 5.4.2.2 "Варианты введения заместительного раствора" на стр. 128.

Информацию об управлении удалением жидкости пациента см. в разделе 5.4.3 "Управление удалением жидкости пациента" на стр. 131.

5.4.2.2 Варианты введения заместительного раствора

После заполнения сета выбирается введение необходимого заместительного раствора в окне Введ. настр. потока. Можно использовать различные варианты введения в зависимости от выбранной НПЗТ и метода антикоагуляции.

ПВВГД. Заместительный раствор можно вводить 100 % до фильтра; 100 % после фильтра; либо частично до и частично после фильтра (пре/пост), например: 50 % до фильтра и 50 % после фильтра.

Для надлежащего заполнения сета при ПВВГФ требуется, чтобы на весах всегда находились два пакета заместительного раствора. Один пакет следует установить на весы заместительного раствора (пурпурного цвета), а второй – на весы заместительного раствора 2 (зеленого цвета). Порядок использования этих двух пакетов описан в Таблица 5-5 "Компоненты, используемые при разных вариантах введения заместительного раствора" на стр. 129.

ПВВГДФ. Заместительный раствор можно вводить 100 % до фильтра либо 100 % после фильтра. Для заместительного раствора всегда следует использовать весы и насос для заместительного раствора (пурпурного цвета). На весы устанавливается один пакет заместительного раствора.

Описание компонентов, используемых в каждом возможном варианте введения заместительного раствора в ПВВГФ и ПВВГДФ, см. в Таблица 5-5 "Компоненты, используемые при разных вариантах введения заместительного раствора" на стр. 129.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Примечание. При антикоагуляции «Цитрат — кальций» с использованием метода «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex» в сочетании с содержащими кальций заместительными растворами поддерживаются не все конфигурации. Дополнительные сведения см. в 8 "Методы антикоагуляции" на стр. 169.

Таблица 5-5. Компоненты, используемые при разных вариантах введения заместительного раствора

Терапия	Способ введения	Весы/насос	Запорный клапан/сегмент
ПВВГФ	100% до фильтра	Зеленый заместительный раствор: не вводится	Нижний (с пурпурной полоской)
	Пре/пост	Для заместительного раствора (введение раствора до фильтра)	Нижний (с пурпурной полоской)
		Зеленые (введение раствора после фильтра)	Верхний (с зеленой полоской)
	100% после фильтра	Для заместительного раствора (введение с 1/2 выбранной скорости потока)	Нижний (с пурпурной полоской)
		Зеленые (введение с 1/2 выбранной скорости потока)	Верхний (с зеленой полоской)
ПВВГДФ	100% до фильтра	Заместительный раствор	Нижний (с пурпурной полоской)
	100% после фильтра	Заместительный раствор	Нижний (с пурпурной полоской)
ПВВГД + постдилюция	100% после фильтра	Заместительный раствор	Нижний (с пурпурной полоской)

5.4.2.3 Общая предиллюция

Программное обеспечение Prismaflex рассчитывает общую предиллюцию как соотношение между диллюцией крови до фильтра и общей диллюцией крови. Общая предиллюция рассчитывается согласно следующей формуле:

$$\text{ПРЕ}\%_{\text{общ}} = (Q_{\text{нпнк}} + Q_{\text{зам(до)}}) / (Q_{\text{нпнк}} + Q_{\text{зам}})$$

где ПРЕ%_{общ} — общая предиллюция (%), Q_{нпнк} — скорость потока НПНК (мл/ч), Q_{замдо} — скорость потока заместительного раствора до фильтра (мл/ч), Q_{зам} — скорость потока заместительного раствора (мл/ч).

Значение общей предиллюции отображается в окне Введ. настр. потока.

5.4.2.4 Индикаторы назначения НПЗТ

5.4.2.4.1 Описание формул

Данные индикаторы назначений рассчитываются как функция от настроек скорости потока, веса пациента и значения гематокрита:

- Фракция фильтрации отражает уровень внутренней фильтрации на мембране фильтра внутри одноразового сета.
- Доза эффлюента отражает скорость потока эффлюента, нормализованную по весу пациента.
- Доза ультрафильтрации отражает количество жидкости, полученной как сумма, состоящая из скоростей НПНК, заместительного раствора и удаления жидкости пациента, нормализованных по весу пациента.

См. соответствующие клинические рекомендации по использованию данных индикаторов (например KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury¹).

Таблица 5-6. Аббревиатуры, используемые в уравнениях для каждого индикатора назначений:

Аббревиатура	Описание	Единицы измерения
ДНПЗТ-эф	Доза эффлюента	мл/кг/ч
Qэф	Скорость потока эффлюента	мл/ч
BW	Вес тела пациента	кг
ДНПЗТ-Quф	Доза ультрафильтрации	мл/кг/ч
Qплазма	Скорость плазмопотери (при доступе пациента)	мл/ч
Qвход	Скорость потока на входе фильтра	мл/ч
Qдо	Скорость потока до инфузии	мл/ч
Quфр	Скорость ультрафильтрации	мл/ч
Qнпнк	Скорость потока НПНК	мл/ч
Qдиал	Скорость потока диализата	мл/ч
Qзам	Скорость потока замещающего раствора	мл/ч

¹ Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Kidney inter., Suppl. 2012; 2: 1–138.

Аббревиатура	Описание	Единицы измерения
$Q_{ужп}$	Скорость удаления жидкости пациента	мл/ч
$QR_{ужп}$	Назначенная скорость удаления жидкости пациента	мл/ч
$Q_{кр}$	Ск. потока крови	мл/ч
ПРЕ%	Предильюция	%
Ht	Гематокрит (значение по умолчанию 30%)	%
ФФ	Фракция фильтрации	%

где

$$Q_{эф} = Q_{нпнк} + Q_{диал} + Q_{зам} + Q_{ужп}$$

$$Q_{плазма} = (1 - (Ht / 100)) \times Q_{кр}$$

$$Q_{пре} = Q_{нпнк} + (ПРЕ\% / 100) \times Q_{зам}$$

$$Q_{Qуф} = Q_{нпнк} + Q_{зам} + Q_{ужп}$$

5.4.2.4.2 Фракция фильтрации

Фракция фильтрации (ФФ) рассчитывается согласно следующей формуле:

$$FF = 100 \times Q_{уф} / Q_{вход}$$

Значение фракции фильтрации отображается в следующих окнах: Ввод настроек потока, Просмотр назначения, Просмотр изменений назначений и Состояние.

5.4.2.4.3 Дозы

Доза эффлюента ($D_{нпзт-эф}$) и доза ультрафильтрации ($D_{нпзт-Qуф}$) рассчитываются согласно следующей формуле:

$$D_{нпзт-эф} = Q_{эф} / BW$$

$$D_{нпзт-Qуф} = [Q_{плазма} / (Q_{плазма} + Q_{до})] \times (Q_{Qуф} / БТ)$$

5.4.3 Управление удалением жидкости пациента

5.4.3.1 Расчет желаемой скорости удаления жидкости пациента



ВНИМАНИЕ!

Общий жидкостной баланс пациента при условии потери или набора жидкости находится вне сферы контроля системы лечения Prismaflex. Поэтому необходимо периодически проверять общий жидкостной баланс путем взвешивания пациента.

Скорость удаления жидкости пациента — это *чистое количество жидкости*, которое блок управления Prismaflex удаляет из тела пациента за час (с учетом всех объемов НПНК и заместительного раствора, а также используемых объемов, введенных шприцем). Чистое количество удаленной жидкости может быть получено, когда оператор задает скорость удаления жидкости пациента выше нуля.

Программное обеспечение Prismaflex не измеряет и не учитывает источники забора жидкости пациента (например, инфузию парентерального питания, крови или препаратов) или вывода жидкости

(например, дренирование мочи или раны), не поддерживаемые системой Prismaflex. Оператор должен учитывать эти источники жидкости, рассчитывая скорость удаления жидкости и общие значения жидкостного баланса.

Скорость удаления жидкости следует изменить, если изменена назначенная врачом потеря веса, а также при изменении объема поступления или потери жидкости, не поддерживаемых системой Prismaflex.

5.4.3.2 Изменение скорости удаления жидкости пациента

Во время процедуры настройки (в режиме настройки) отображается окно Введ. настр. потока. Прежде чем начинать лечение пациента, оператор должен оценить скорость удаления жидкости пациента по умолчанию, внести необходимые изменения для текущего лечения и подтвердить скорость удаления жидкости пациента в окне Просмотр назначения.

Во время лечения пациента (в рабочем режиме) оператор может получить доступ к окну Введ. настр. потока и при необходимости отрегулировать скорость удаления жидкости пациента. Более подробную информацию см. в разделах 4.3.6.1 "Обзор рабочих режимов" на стр. 93 и 4.3.9 "Пользовательские установки" на стр. 107.

Если нужно, оператор может изменить скорость удаления жидкости пациента по умолчанию в пользовательском режиме. См. раздел 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106.

5.4.3.3 Измерение объема удаленной жидкости

Удаленная жидкость пациента — это *чистое количество жидкости*, удаленное из тела пациента системой Prismaflex за определенный период. Это «Вывод системы Prismaflex» пациента для использования в периодическом суммировании объемов ввода и вывода пациента.

В нижней части блока управления Prismaflex расположены высокоточные весы (в количестве четырех), на которых установлены пакеты НПНК, замещающего раствора, диализата и эффлюента и которые непрерывно измеряют вес пакетов. Изменение веса пакетов показывает, какое количество жидкости удалено из организма пациента блоком управления. При замене пакетов с растворами программа автоматически учитывает вес новых пакетов. Применяется следующая формула:

$$V_{\text{ужп}} = V_{\text{эф}} - V_{\text{нпнк}} - V_{\text{диал}} - V_{\text{зам}} - V_{\text{шпр}}$$

где $V_{\text{ужп}}$ — объем удаленной жидкости пациента (мл), $V_{\text{эф}}$ — объем пакета эффлюента (мл), $V_{\text{нпнк}}$ — объем нагнетенной жидкости НПНК (мл), $V_{\text{диал}}$ — объем нагнетенного диализата (мл), $V_{\text{зам}}$ — объем нагнетенного заместительного раствора (мл), а $V_{\text{шпр}}$ — объем нагнетенного раствора из шприца (мл).

5.4.3.4 Просмотр объема удаленной жидкости

Во время терапии (рабочий режим) можно просмотреть объем удаленной жидкости в окне Журнал. Более подробную информацию см. в разделе 4.2.6.1 "Доступ к данным журнала" на стр. 86.

5.4.4 Просмотр данных лечения

Данные лечения в окне журнала включают следующую информацию о лечении НПЗТ:

- Объем удаленной жидкости
- Текущие неучтенные потери или набор жидкости пациентом
- Настроенное ограничение потери или набора жидкости пациентом
- Дозы (общий объем и средняя доза)
 - Ультрафильтрация
 - Ввод заместительного раствора (в т. ч. НПНК)
 - Ввод до фильтра
 - Ввод после фильтра
 - Эффлюент
- Общий объем для:
 - Насос перед насосом крови
 - Диализат
 - Заместительный раствор
 - Шприц
 - Эффлюент

5.4.5 Треб. зам. сет

Сеты НПЗТ необходимо заменять через 24 часа использования для достижения оптимальной производительности и стабильности лечения. Производительность сета (например, клиренс) максимальна в этот период и может снизиться при времени лечения более 24 часов. Стабильность лечения могут ухудшить сигналы тревоги давления, которые часто вызываются избыточным тромбозом фильтра. Тромбоз более вероятен в случае пролонгированного использования сета.

Во время НПЗТ сигнал тревоги «Уведомление: треб. зам. сет» уведомляет оператора о необходимости заменить сет. Активация уведомления зависит от времени лечения, включая рециркуляцию, с текущим одноразовым сетом. В ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОМ режиме можно установить значения времени: 24, 48, или 72 часа.

Тревогу «Уведомление: треб. зам. сет» можно игнорировать. Ответственность за ограничение времени использования сета соответствующими пределами несет оператор.

5.5 НПЗТ с одноразовым сетом HF20



ВНИМАНИЕ!

Заполнение экстракорпорального контура цитратной кровью может привести к реакциям пациента. Проверьте pH и уровень ионизированного кальция в заполненном контуре до подключения пациента.



ВНИМАНИЕ!

Возврат крови из заполненного кровью экстракорпорального контура может привести к гиперволемии. Обратитесь к назначению врача.

Одноразовый сет HF20 разработан специально для лечения пациентов небольшого веса до 8 кг. Магистраль крови специально состоит из тонких

трубок для снижения объема крови и риска осаждения крови при низкой скорости кровотока.

Проведение НПЗТ и антикоагуляционные методы с использованием одноразового сета HF20 идентичны тем, что используются при лечении со всеми другими одноразовыми сетами для НПЗТ.

В окне Запол. закончено отображается специальная сенсорная кнопка **КРОВЬ ЗАПОЛ.** Если заполнение кровью является частью предписания врача, данная функция предоставляет инструкции и соответствующие функции для заполнения экстракорпорального контура кровью до подключения пациента.

Использование растворов кальция с концентрацией ниже 300 ммоль/л рекомендуется при использовании метода антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex» с сетом HF20. Более подробную информацию см. в разделе 8 "Методы антикоагуляции" на стр. 169.

5.6 НПЗТ с одноразовым сетом septeX™

5.6.1 Информация о терапии



ВНИМАНИЕ!

Отслеживайте протеинемию пациента во время терапии, выполняемой с мембраной высокой степени проницаемости.



ВНИМАНИЕ!

Отслеживайте биохимические показатели крови пациента, чтобы обеспечить водно-солевой баланс и нормогликемию.

НПЗТ septeX представляет собой НПЗТ, выполняемую с мембраной высокой степени проницаемости. Эти мембраны проводят растворенные вещества с высокой молекулярной массой. Только режим гемодиализа позволяет предотвратить большие потери белка в эффлюенте.

Существуют два рабочих режима процедуры НПЗТ septeX:

- ПВВГД (постоянный вено-венозный гемодиализ) выполняется так же, как ПВВГД при НПЗТ (см. Рис. 5-3 "Поток ПВВГД" на стр. 121);
- ПВВГД + постдилюция: выполняется так же, как ПВВГДФ при НЗПТ, только с введением заместительного раствора после фильтра (см. Рис. 5-4 "Поток ПВВГДФ" на стр. 122).

При ПВВГД+постдилюция производится постзаместительная инфузия в камеру деаэрации; данная инфузия направлена на уменьшение вероятности свертывания крови в камере, которое может произойти при ПВВГД.

Большие потери белка во время процедур НПЗТ septeX Prismaflex предотвращаются за счет ограничений скоростей конвективных потоков (НПНК, удаления заместительного раствора и жидкости пациента).

Методы антикоагуляции, доступные в каждой процедуре НПЗТ septeX, перечислены в разделе 8.2.3 "Терапевтические процедуры и методы антикоагуляции" на стр. 172.

Сеты septeX идентичны стандартным одноразовым сетам НПЗТ, описанным в разделе 2.3.4 "Компоненты одноразового сета" на стр. 55.

5.6.2 Терапевтические процедуры во время НПЗТ **septeX**

Кроме перечисленного ниже, работа системы Prismaflex при НПЗТ **septeX** полностью совпадает с работой при стандартной НПЗТ. Мониторинг давления и жидкостного баланса такой же, как при НПЗТ.

5.6.3 Настройки скоростей потоков

Параметры предписания скоростей потока, доступные в режимах НПЗТ **septeX**, приведены в таблице Таблица 5-2 "Доступные параметры скорости потока зависят от выбранного режима НПЗТ **septeX**" на стр. 118.

5.6.4 Настройки антикоагуляции

Из-за ограниченной скорости потока во время НПЗТ **septeX** антикоагуляция «Цитрат — кальций» может выполняться только при относительно высокой концентрации растворов цитрата. Более подробную информацию см. в разделе 8 "Методы антикоагуляции" на стр. 169.

5.7 НПЗТ с одноразовым сетом **X-MARS**

5.7.1 Описание терапевтических процедур НПЗТ **MARS**

Терапевтические процедуры НПЗТ **MARS** специально разработаны для объединения систем **MARS** и **Prismaflex**.

Система поддерживающей терапии печени **MARS** создана для удаления токсинов, связанных с белком, и водорастворимых токсинов при острой или хронической печеночной недостаточности. Система **MARS** должна использоваться в сочетании с системой диализа. Инструкции и информацию об аппарате **MARS** и лечении см. в отдельном руководстве «Инструкции по выполнению поддерживающей терапии печени **MARS**» и «Инструкции по использованию комплекта для лечения **MARS**». Для получения дополнительной информации и поддержки обратитесь к местному представителю.

Терапевтические процедуры НПЗТ **MARS** оптимизированы для проведения непрерывной почечно-заместительной терапии с системой **MARS**:

- используются специально разработанные одноразовые сеты; см. 5.7.3 "Одноразовый сет **X-MARS™**" на стр. 136;
- предоставляются инструкции по настройке на экране блока управления **Prismaflex** для систем **Prismaflex** и **MARS**;
- мониторинг давления специально адаптирован для совместного использования двух аппаратов.

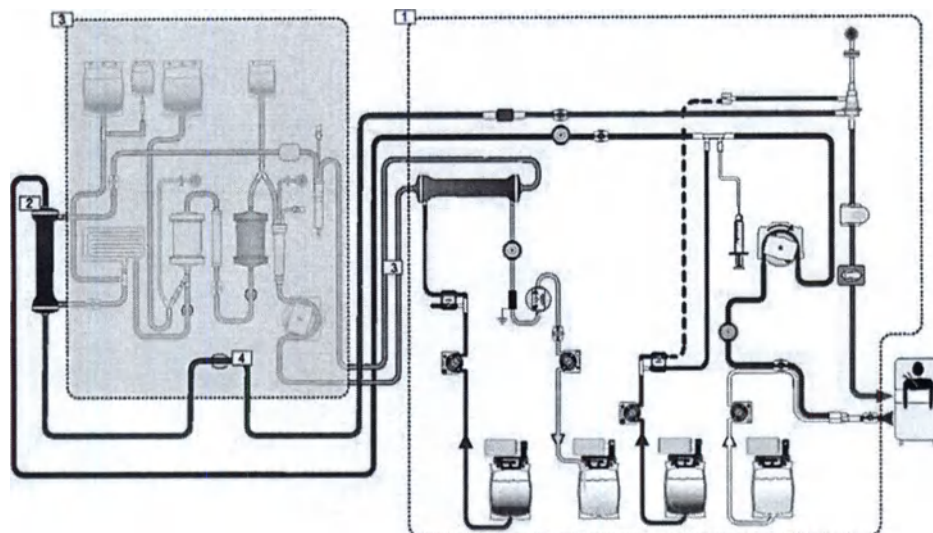
Для проведения лечения НПЗТ **MARS** сначала нажмите экранную кнопку **НПЗТ MARS** в нижней части окна Выбор терапии. Доступны следующие режимы:

- ПБВГД
- ПБВГДФ

Методы антикоагуляции, доступные в каждой НПЗТ **MARS**, перечислены в разделе 8.2.3 "Терапевтические процедуры и методы антикоагуляции" на стр. 172.

5.7.2 Схема потока НПЗТ MARS

Схема потока НПЗТ MARS отображает общую организацию систем Prismaflex и MARS в режиме лечения. Описано взаимодействие двух систем.



1. Одноразовый сет X-MARS

Содержит фильтр diaFLUX, контур крови и жидкостные магистрали.

2. Фильтр MARSFLUX

Фильтр MARSFLUX является компонентом комплекта для лечения «MARS® типа 1116/1 – X-MARS». Его необходимо подключить к фильтру и удлинительным магистралям возврата одноразового сета X-MARS, чтобы закрыть магистраль крови. Отделение для жидкости фильтра MARSFLUX подключено к контуру альбумина системы MARS.

3. Удлинительные магистрали diaFLUX и контур альбумина

Удлинительные магистрали diaFLUX необходимо подключить к контуру альбумина системы MARS.

4. Удлинительная магистраль возврата Prismaflex и венозный зажим MARS

Удлинительная магистраль возврата системы Prismaflex и одноразовый сет X-MARS должны быть установлены в зажим аппарата MARS. Таким образом, система MARS может остановить поток крови при обнаружении утечки крови.

5.7.3 Одноразовый сет X-MARS

Для выполнения процедур НПЗТ MARS с помощью блока управления Prismaflex необходимо использовать специально разработанный одноразовый сет X-MARS.

Одноразовый сет X-MARS поставляется с комплектом для лечения MARS типа 1116/1 – X-MARS. Кроме одноразового сета X-MARS, в комплект также входят все другие компоненты настройки, необходимые для процедур НПЗТ MARS, особенно фильтр MARSFLUX. Информацию о специальном

комплекте см. в документе *Инструкции по эксплуатации комплекта для лечения MARS типа 1116/1 – X-MARS*, которое поставляется с комплектом.



ВНИМАНИЕ!

Уделяйте особое внимание экстракорпоральному объему крови. При лечении пациентов с высоким соотношением экстракорпорального объема и объема крови пациента врач может принять решение о заполнении экстракорпорального контура соответствующим объемом заместительного раствора перед подключением пациента.

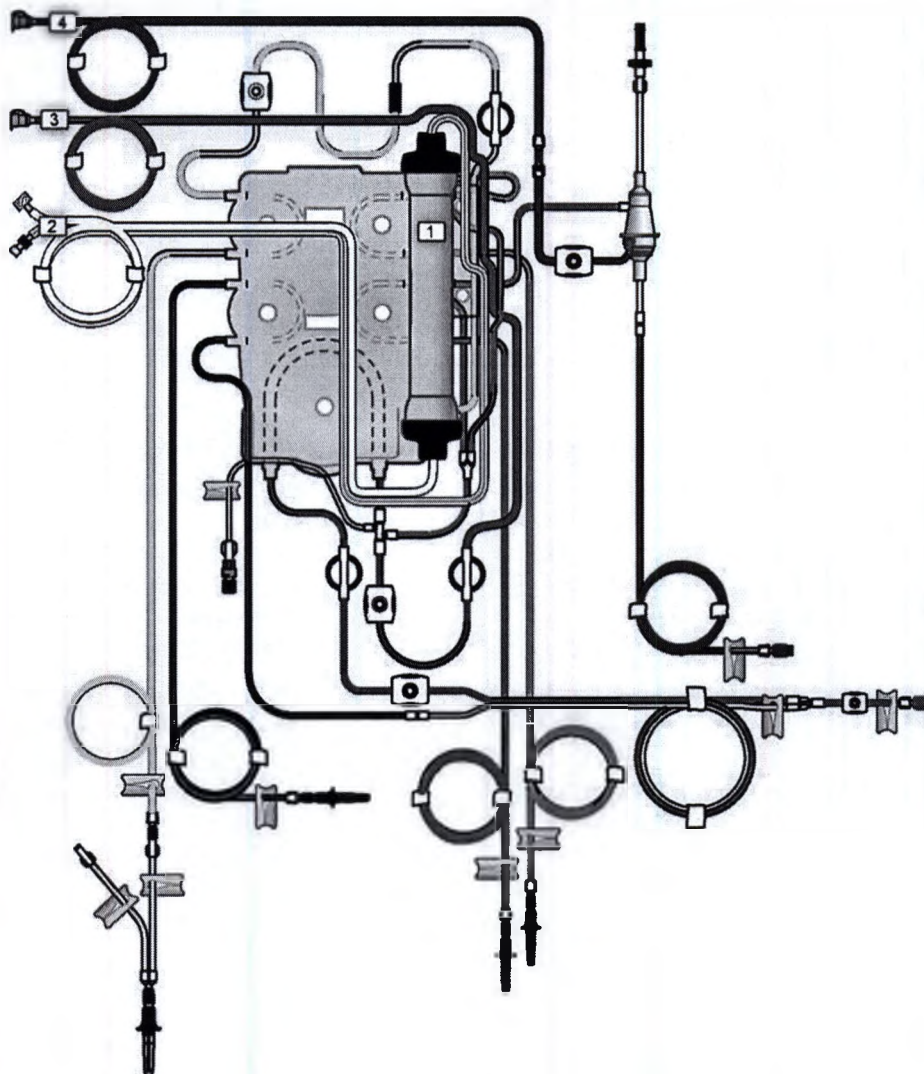


Рис. 5-6. Одноразовый сет X-MARS

1. Фильтр diaFLUX

В режиме лечения раствор альбумина поступает в полости волокон фильтра diaFLUX в то время, как диализат поступает в противоположном направлении в отделение для жидкости. Фильтр diaFLUX заранее подключен к магистралям диализата и эффлюента.

2. Удлинительные магистрали diaFLUX

Эти магистрали позволяют подключать контур альбумина системы MARS к фильтру diaFLUX.

3. Удлинительная магистраль доступа Prismaflex

Данная магистраль соединяет свободный конец магистрали доступа Prismaflex (красный) с верхним входным отверстием фильтра MARSFLUX.

4. Удлинительная магистраль возврата Prismaflex

Данная магистраль соединяет свободный конец магистрали возврата Prismaflex (синий) с нижним выходным отверстием фильтра MARSFLUX. Данная магистраль также должна быть подключена к венозному зажиму аппарата MARS.

5.7.4 Терапевтические процедуры НПЗТ MARS

5.7.4.1 Описание терапевтических процедур НПЗТ MARS



ВНИМАНИЕ!

Использование сочетания систем Prismaflex и MARS соответствует классификации деталей типа В согласно стандарту IEC 60601-1. Не используйте центральный венозный катетер в артерии в сочетании с системой MARS. Несоблюдение этого требования может привести к аритмии из-за утечки тока или к поражению электрическим током.

В данном разделе содержится специальная информация о процедурах НПЗТ MARS.

Аппарат MARS должен располагаться слева от блока управления Prismaflex с точки зрения пользователя. Старайтесь не допустить взаимодействия удлинительных магистралей с весами Prismaflex.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Параметры, указанные в технических характеристиках, относительно температуры, влажности и давления окружающей среды различны для систем Prismaflex и MARS. В главе 13 "Технические характеристики" на стр. 297 приведены технические характеристики блока управления Prismaflex, а технические данные о системе MARS см. в инструкциях по выполнению поддерживающей терапии печени MARS.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Для заполнения контура кровообращения рекомендуется гепаринизированный раствор. Не используйте гепаринизированный раствор для заполнения контура альбумина, гепарин заблокирует картриджи, и таким образом может быть снижена эффективность лечения MARS.

5.7.4.2 Настройка и заполнение

Процедуры настройки и заполнения при терапии НПЗТ MARS занимают от одного до двух с половиной часов. Для настройки требуется комплект для лечения MARS типа 1116/1 – X-MARS, который содержит все необходимые

компоненты для настройки. Выполните отображаемые в окне Prismaflex инструкции по настройке и заполнению. Эти инструкции определяют, когда инструкции к системе MARS следует выполнять, а когда игнорировать.

Если используются однолитровые пакеты с раствором для заполнения, оператору потребуется приостановить заполнение и заменить на второй однолитровый пакет с раствором для заполнения, чтобы не допустить попадания воздуха в контур крови. Можно также использовать двойной Y-образный коннектор, чтобы объединить два однолитровых пакета с раствором для заполнения для каждого цикла заполнения. Для получения дополнительной информации и заказа данной дополнительной принадлежности для заполнения обратитесь к местному представителю.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Для заполнения контура кровообращения рекомендуется гепаринизированный раствор. Не используйте гепаринизированный раствор для заполнения контура альбумина, гепарин заблокирует картриджи, и таким образом может быть снижена эффективность лечения MARS.

Из-за задержки во время заполнения и рециркуляции контура альбумина MARS настоятельно рекомендуется промывать магистраль крови не менее 500 мл раствора для заполнения перед подключением пациента. Это выполняется с помощью сенсорной кнопки **РУЧНОЕ ЗАПОЛ.** в окне Подключение пациента.

Таблица 5-7. Рабочие окна НПЗТ MARS в режиме настройки

Система Prismaflex (начальный экран)
Выбор пациента
Введ. идентиф. пациента
Введ. вес пациента
Подтверд. инф. о пациенте
Выбор терапии (нажмите НПЗТ MARS)
Выбор терапии (можно выбрать ПБВГД и ПБВГДФ)
Выберите метод антикоагуляции («Системный, насос шприца Prismaflex» или «Без антикоагуляции»)
Подтв. метод антикоаг.
Выбор терапии и антикоагулянта
MARS — общая информация
MARS — подготовка
MARS — устан. диализ. и адсорб.
MARS — установите блок 1
MARS — установите блок 2
MARS — установите блок 3
MARS — установите блок 4
MARS — заверш. уст. нагревателя
Установите сет Prismaflex
Соедините Prismaflex и MARS
Подождите
Подтв. загр. сета
Подг. и подкл. раств.
Устан. шприц (стандартный метод антикоагуляции)

Подтв. установки шприца (стандартный метод антикоагуляции)
Проверка установки
Заполнение ждите
Заполнение Prismaflex закончено
MARS — подготовка к заполнению
MARS — заполнение, 1 цикл
MARS — заполнение, 2 цикл
MARS — заполнение, 3 цикл
Запол. закончено
Пров.запол., ждите
Просмотр настройки
MARS — заполнение альбумином
MARS — циркуляция альбумина
Введ. настр. терапии
Введ. настр. потока
Введ. настр. антикоаг. (стандартный метод антикоагуляции)
Просмотр назначения

5.7.4.3 Рабочий режим

5.7.4.3.1 Рабочие окна

В рабочем режиме в окне Состояние отображаются те же параметры, что и при стандартной НПЗТ. Рабочие окна при терапии НПЗТ MARS не отличаются от рабочих окон стандартной процедуры НПЗТ. См. раздел 4.3.6.7 "Рабочие окна в рабочем режиме" на стр. 98.

5.7.4.3.2 Управление давлением

Во время терапии НПЗТ MARS программное обеспечение Prismaflex использует значения контролируемого давления для расчета трансмембранного давления (ТМД) так же, как при «стандартной» НПЗТ. Однако, вследствие особой конфигурации терапии, значение, полученное в результате измерений, совпадает с суммой трансмембранных давлений фильтров MARSFLUX и diaFLUX. Поэтому падение давления на фильтре является единственным значением, используемым для уведомления о тромбозе фильтра MARSFLUX. Во время терапии НПЗТ MARS отображаемые значения ТМД и сигналы тревоги, связанные с ТМД, не являются адекватными индикаторами тромбоза в фильтре MARSFLUX.

5.7.4.3.3 Мониторинг утечки крови

Во время НПЗТ MARS аппарат MARS отслеживает контур альбумина на наличие крови. В случае обнаружения крови из-за утечки в фильтре MARSFLUX аппарат MARS уведомляет оператора с помощью сигнала тревоги и закрывает зажим возврата, чтобы остановить кровоток.

Закрытие зажима возврата MARS генерирует один или несколько сигналов тревоги по давлению в системе Prismaflex, которая остановит насос для нагнетания крови и закроет зажим возврата, например сигналы тревоги «Предупреждение. Тромбоз фильтра», «Предупреждение. Давл. возвр. чрезм. пол.», «Предупреждение. Давление возврата падает».

5.7.4.4

Режим завершения

Одноразовый комплект X-MARS необходимо заменять не позже 24 часов лечения.

При завершении лечения нажмите кнопку **СТОП** на блоке управления Prismaflex и выполните инструкции, отображаемые на экране.

5.8 НПЗТ с одноразовым комплектом PrismaLung™

5.8.1 Предупреждения



ВНИМАНИЕ!

Внимательно прочитайте инструкции по эксплуатации одноразового комплекта PrismaLung перед началом эксплуатации этого устройства.



ВНИМАНИЕ!

Используйте блок управления Prismaflex в соответствии с данным руководством, инструкциями по использованию одноразового сета Prismaflex и растворов, инструкциями по использованию одноразового комплекта PrismaLung, а также со встроенными инструкциями. Несоблюдение опубликованных изготовителем указаний по эксплуатации и обслуживанию, а также использование дополнительных принадлежностей, не рекомендуемых изготовителем, может причинить вред пациенту и даже привести к его смерти.

5.8.2 Предостережения



ВНИМАНИЕ!

Уделяйте особое внимание экстракорпоральному объему крови. При лечении пациентов с высоким соотношением экстракорпорального объема и объема крови пациента врач может принять решение о заполнении экстракорпорального контура соответствующим объемом замещающего раствора перед подключением пациента.



ВНИМАНИЕ!

Возврат крови из заполненного кровью экстракорпорального контура может привести к гиперволемии. Обратитесь к назначению врача.



ВНИМАНИЕ!

В терапии НПЗТ одноразовый комплект PrismaLung не следует использовать в комбинации с нагревателем крови Prismatherm II из-за избыточного объема экстракорпоральной крови и падения давления в кровопроводящем контуре.

5.8.3 Одноразовый комплект PrismaLung

Одноразовый комплект PrismaLung обеспечивает экстракорпоральный газовый обмен для пациентов, нуждающихся в экстракорпоральном удалении диоксида углерода. Этот комплект специально предназначен для использования с системой Prismaflex.

В дополнение к обменнику газов PrismaLung одноразовый комплект PrismaLung включает следующие компоненты, необходимые для использования с режимом лечения НПЗТ:

- магистраль газа, используемую для подключения расходомера к входному порту газа обменника газов крови PrismaLung;
- разъем типа «ёлочка», используемый для подключения магистрали газа к стандартному расходомеру, подсоединенному к стандартному больничному кислородопроводу;
- две удлинительные магистрали с цветовым кодированием, используемые для подключения обменника газов крови PrismaLung к разъемам нагревателя одноразового сета для НПЗТ.

5.8.4 Настройка и эксплуатация

Следуйте инструкциям, отображаемым на экране блока управления Prismaflex, для настройки и эксплуатации одноразового комплекта PrismaLung.

Для использования одноразового комплекта PrismaLung требуется специальный держатель, установленный на задней панели блока управления Prismaflex; обратитесь к местному представителю Gambro.

Таблица 5-8. Рабочие окна в режиме настройки НПЗТ PrismaLung

Система Prismaflex (начальный экран)
Выбор пациента
Введ. идент. пациента
Введ. вес пациента
Введ. гематокрит пациента
Подтверд. инф. о пациенте
Выбор терапии (нажмите НПЗТ)
Выбор дополнения к терапии (Нажмите «Обменник газов крови PrismaLung»)
Выбер. метод антикоаг.
Подтв. метод антикоаг.
Выбор терапевтической процедуры и антикоагулянта
Загрузка сета
Подождите
Подтв. загр. сета
Напоминания
Подг. и подкл. раств.
Подкл. комплекта PrismaLung
Подкл. снабжения кислородом
Устан. шприц (зависит от используемого метода антикоагуляции)
Подтв. установки шприца (зависит от используемого метода антикоагуляции)
Пров. настр.
Заполнение, ждите
Деаэрация обменника газов крови
Заполнение, X из Y циклов
Пров.запол., ждите
Просмотр настройки

Введ. настр. потока

Введ. настр. антикоаг. (в зависимости от используемого метода антикоагуляции)

Риски антикоагуляции (методы антикоагуляции «Цитрат — кальций, внешний насос» и «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex»)

Просмотр назначения

Эта страница намеренно оставлена пустой.

6 Терапевтический плазмообмен (ТПО)

6.1	Общие предупреждения и предостережения	146
6.1.1	Предупреждения	146
6.1.2	Предостережения	146
6.2	Описание терапевтических процедур	147
6.2.1	Механизм ТПО	147
6.2.2	Схема потока ТПО	148
6.2.3	Методы ТПО и антикоагуляции	148
6.2.4	Одноразовый сет ТРЕ	148
6.2.5	Компоненты одноразового сета для ТПО	149
6.3	Специальные функции при ТПО	150
6.3.1	Управление пакетом	150
6.3.2	Плазмотеря пациента	150
6.3.3	Предотвращение нарушения жидкостного баланса	151
6.3.3.1	Предотвращение нарушения баланса плазмы у пациента	151
6.3.3.2	Тревоги нарушения потока при ТПО	151
6.3.3.3	Предотвращение чрезмерного ввода жидкости	152
6.3.4	Управление давлением	152
6.3.4.1	Показатели давления, рассчитываемые программно	152
6.3.4.2	Трансмембранное давление доступа (ТМДд)	152
6.3.5	Фаза запуска	153
6.3.6	Назначение ТРЕ выполнено	153
6.3.7	Завершение терапии	153
6.4	Терапевтические процедуры при ТПО	153
6.4.1	Назначение ТПО и скорости потоков	153
6.4.1.1	Описание назначения ТПО и скоростей потоков	153
6.4.1.2	Настройка назначения ТПО и скоростей потоков	153
6.4.1.3	Общие данные по использованию раствора НПНК	154
6.4.1.4	Скорость плазмотери пациента	154
6.4.1.5	Расчет программой целевой плазмотери пациента	154
6.4.1.6	Установка скорости плазмотери пациента для достижения назначенной целевой плазмотери	155
6.4.1.7	Формулы, используемые при ТПО	155
6.4.2	Баланс плазмы	156
6.4.2.1	Плазмотеря пациента	156
6.4.2.2	Измерение плазмотери пациента	156
6.4.2.3	Просмотр плазмотери пациента	156
6.4.3	Просмотр данных лечения	156
6.4.3.1	Содержание данных о терапии	156
6.4.4	Эксплуатация сменного пакета	157
6.4.4.1	Объем пакета или контейнера	157
6.4.4.2	Одновременное использование нескольких пакетов или контейнеров	157
6.4.4.3	Устранение сигнала тревоги об опорожнении пакета/контейнера	158

6.1 Общие предупреждения и предостережения

6.1.1 Предупреждения

**ВНИМАНИЕ!**

При ТПО скорость кровотока должна быть установлена не ниже значения 100 мл/мин для сета TPE2000/TPE60 и не ниже значения 50 мл/мин для сета TPE1000/TPE20 для снижения риска гемолиза.

**ВНИМАНИЕ!**

Перед выполнением каждой процедуры ТПО рекомендуется собрать подробный лекарственный анамнез. Врач может назначить препараты, на концентрацию которых может повлиять TPE, непосредственно после процедуры, так как препарат пройдет через мембрану фильтра.

**ВНИМАНИЕ!**

Во время лечения тщательно контролируйте уровни баланса плазмы пациента в окнах Журнал.

**ВНИМАНИЕ!**

Отслеживайте температуру пациента во избежание гипо- или гипертермии. Проявляйте особую внимательность при использовании высоких скоростей жидкостного обмена, при использовании мощного нагревателя крови и при лечении пациентов с малым весом.

**ВНИМАНИЕ!**

Детектор утечки крови нуждается в повторной нормализации, если магистраль эффлюента была извлечена и снова вставлена в детектор утечки крови во время проведения лечения (рабочий режим). См. раздел 11.15 "Нормализация сигнала детектора утечки крови" на стр. 291

**ВНИМАНИЕ!**

ТПО в сочетании с заместительными растворами, содержащими цитрат, может требовать замещения кальция во избежание гипокальциемии.

6.1.2 Предостережения

**ВНИМАНИЕ!**

Введение раствора перед насосом крови возможно при ТПО. Таким образом, данный объем жидкости рассматривается как введенная жидкость при расчете жидкостного баланса.

**ВНИМАНИЕ!**

ТПО требует использования заместительного раствора с достаточным содержанием белка во избежание гипопроотеинемии.

**ВНИМАНИЕ!**

Осмотрите пакет эффлюента, наличие розового или красного оттенка указывает на необнаруженные мельчайшие утечки крови или гемолиз.

**ВНИМАНИЕ!**

При замене пакетов/контейнеров во время ТПО важно вводить объем нового контейнера заместительного раствора в окне Зам. пак. /конт. Если объем контейнера заместительного раствора введен неправильно, в сет может попасть воздух.

**ВНИМАНИЕ!**

Используйте для заполнения сета солевой или щелочной раствор (рН $\geq$ 7,3) с добавлением гепарина.

6.2 Описание терапевтических процедур

6.2.1 Механизм ТПО

В процессе терапевтического плазмообмена (ТПО) плазма, содержащая болезнетворные вещества, удаляется из крови пациента через мембрану фильтра в процессе фильтрации. Для компенсации объема плазмы, удаленного при плазмофильтрации, вводится заместительный раствор.

Режим ТПО системы Prismaflex позволяет выполнить плазмофильтрацию с введением заместительного раствора после фильтра и предусматривает инфузию НПНК.

6.2.2 Схема потока ТПО

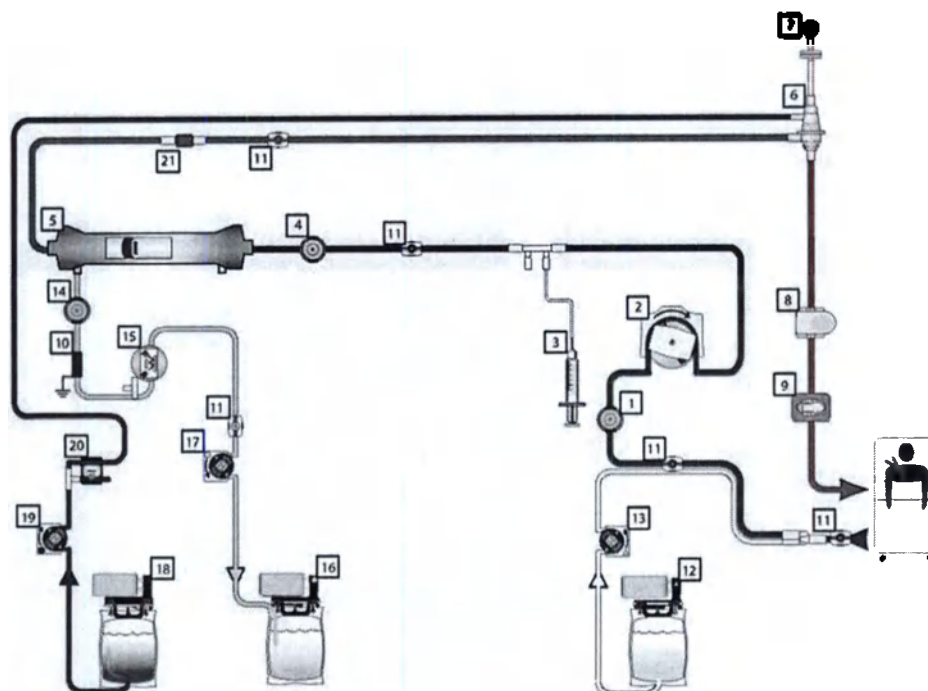


Рис. 6-1. Поток ТПО

- | | |
|---|--|
| 1. Датчик давления доступа | 12. Весы, пакет НПНК |
| 2. Насос крови | 13. Насос НПНК |
| 3. Насос шприца | 14. Датчик давления эффлюента |
| 4. Датчик давления на фильтре | 15. Детектор утечки крови |
| 5. Фильтр | 16. Весы, пакет эффлюента |
| 6. Камера деаэрации | 17. Насос эффлюента |
| 7. Датчик давления возврата | 18. Весы, пакет заместительного раствора |
| 8. Детектор пузырьков воздуха и датчик магистрали | 19. Насос заместительного раствора |
| 9. Зажим возврата и датчик магистрали | 20. Верхний запорный клапан |
| 10. Направляющая кольца разрядника | 21. Подключение нагревателя крови |
| 11. Место забора пробы | |

6.2.3 Методы ТПО и антикоагуляции

Методы антикоагуляции, доступные в каждой процедуре ТПО, перечислены в разделе «Терапевтические процедуры и методы антикоагуляции» на стр. 8.2.3 "Терапевтические процедуры и методы антикоагуляции" на стр. 172.

6.2.4 Одноразовый сет TPE

Сеты для низких скоростей потока

Доступны следующие одноразовые сеты для низких скоростей потока:

- TPE20
- TPE1000

См. инструкции по эксплуатации, прилагаемые к сету.

Сеты для высоких скоростей потока

Доступны следующие одноразовые сетки для высоких скоростей потока:

- TRE60
- TRE2000

См. инструкции по эксплуатации, прилагаемые к сету.

6.2.5 Компоненты одноразового сета для ТПО

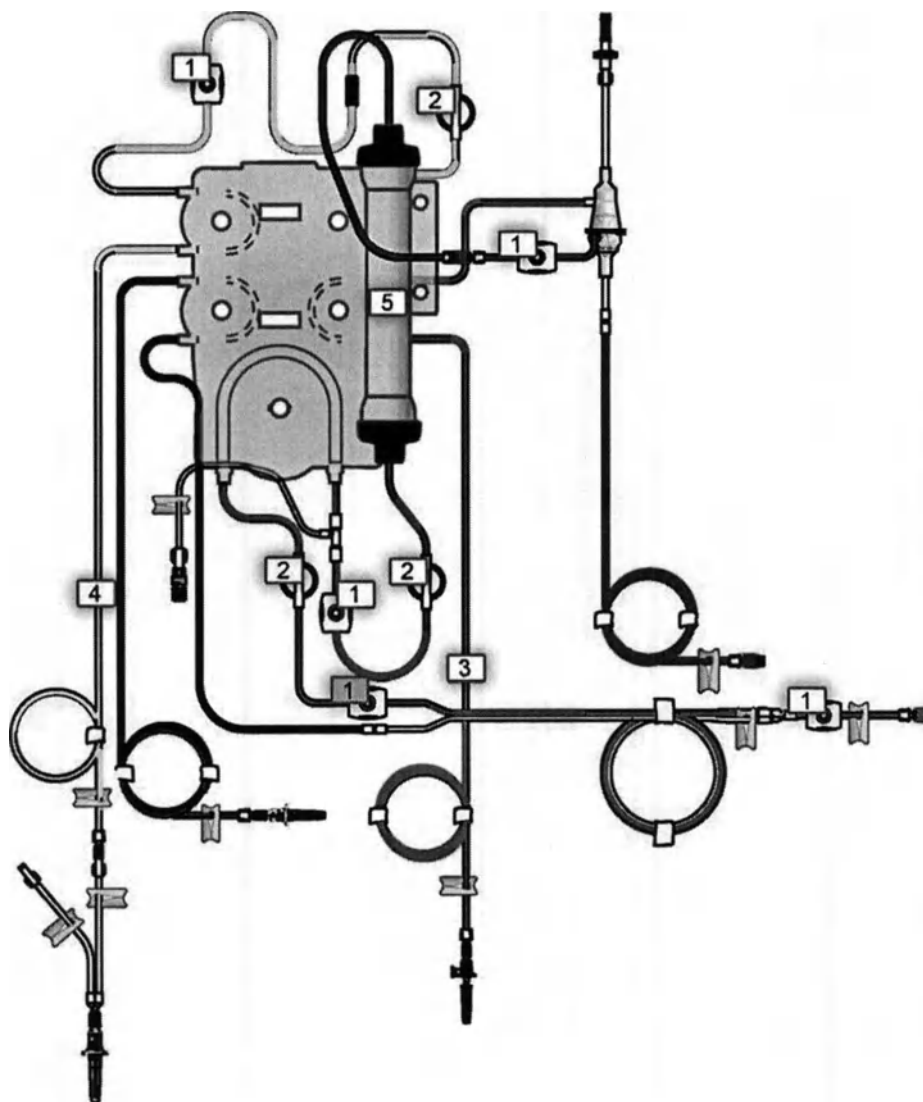


Рис. 6-2. Компоненты одноразового сета для ТПО

1. Места забора проб

В одноразовых сетах для ТПО имеются пять мест забора проб, расположенных следующим образом: магистраль доступа со стороны пациента (красная); магистраль доступа перед насосом крови (красная); магистраль фильтра (красная); магистраль возврата между выходом фильтра и камерой деаэрации (синяя); магистраль эффлюента (желтая). Место забора пробы, отмеченное оранжевым цветом на Рис. 6-2 "Компоненты одноразового сета для ТПО" на стр. 149, является дополнительным.

2. Купола датчиков давления

В одноразовых сетах ТПО имеются три купола, которые расположены следующим образом: магистраль доступа перед насосом крови (купол датчика давления доступа), магистраль доступа за насосом крови (купол датчика давления на фильтре) и магистраль эффлюента перед насосом эффлюента (купол датчика давления эффлюента).

3. Сменная магистраль (с пурпурной полосой)

Транспортирует заместительный раствор из пакета/контейнера на весах заместительного раствора (пурпурного цвета) в магистраль крови в магистрали возврата. Вводится постдилюционная жидкость (в камеру деаэрации, сразу после выпускного отверстия кровопроводящей части фильтра).

4. Магистраль эффлюента (с желтой полосой)

Транспортирует удаленную плазму из отделения фильтра для плазмы/жидкости в пакет эффлюента.

5. Фильтр

Фильтр содержит полые волокна, изготовленные из полупроницаемой мембраны. Кровь течет через полости волокон, а плазма – через отделение фильтра для плазмы/жидкости.

6.3 Специальные функции при ТПО

6.3.1 Управление пакетом

Замещающие растворы ТПО вводятся из контейнеров различного веса и размера. Соответствующим образом, управление весами замещающего раствора и весами НПНК при ТПО осуществляется по умолчанию с помощью метода переменного остаточного веса. Для облегчения использования сменных контейнеров ТПО малого размера можно настроить объем, кратный 10 мл, до минимального объема в 10 мл. Дополнительную информацию см. в главе 4 "Работа с системой Prismaflex" на стр. 79.

6.3.2 Плазмопотеря пациента

Программное обеспечение Prismaflex автоматически рассчитывает скорость потока эффлюента, которая требуется для достижения нужной скорости плазмопотери пациента. Все замещающие растворы, инфузированные блоком управления Prismaflex, учитываются автоматически следующим образом:

$$Q_{\text{эф}} = Q_{\text{спп}} + Q_{\text{зам}}$$

где $Q_{\text{эф}}$ — скорость эффлюента (мл/ч), $Q_{\text{спп}}$ — скорость плазмопотери пациента (мл/ч), а $Q_{\text{зам}}$ — скорость заместительного раствора (мл/ч).

Во время работы программа контролирует скорость насоса эффлюента для поддержания требуемой скорости эффлюента. Раствор НПНК и объемы, введенные с помощью шприца, не учитываются при определении скорости эффлюента при ТПО; эти инфузированные объемы — чистое количество введенной жидкости для пациента.

6.3.3 Предотвращение нарушения жидкостного баланса

6.3.3.1 Предотвращение нарушения баланса плазмы у пациента

Система Prismaflex предназначена для удаления растворенного вещества из крови пациента и/или получения чистого количества удаленной жидкости из крови пациента. Если чистая плазмопотеря не требуется, в системе Prismaflex можно установить нулевой баланс плазмы в крови пациента (без чистой потери или набора плазмы).

Нарушения проходимости жидкостных магистралей, пакетов или насосных сегментов могут привести к изменению скорости потоков в жидкостных магистралах и фильтре и стать причиной потери неверного количества плазмы пациентом. Для предотвращения таких ситуаций система безопасности Prismaflex приостанавливает процедуру и предупреждает оператора. В дополнение к системе сигналов тревоги, описанной в 3 "Основные функции Prismaflex" на стр. 61, во время терапии ТПО включается третий сигнал тревоги «Внимание: нарушения потока не устранены». Подробная информация о всех сигналах тревоги приведена ниже.

6.3.3.2 Тревоги нарушения потока при ТПО

Осуществляется мониторинг скоростей потоков раствора НПНК, заместительного раствора и эффлюента в соответствии с процессом, описанным в 3.3.1 "Предотвращение нарушения потока" на стр. 72. При срабатывании сигнала тревоги «Внимание: нарушение потока» на весах заместительного раствора или весах эффлюента действительная плазмопотеря пациента больше или меньше целевого значения заданной плазмопотери пациента. При срабатывании сигнала тревоги на весах НПНК объем введения НПНК больше или меньше целевого значения заданной скорости потока на входе НПНК, однако это не влияет на плазмопотерю пациента.

Сигнал тревоги «Внимание: нарушения потока не устранены» срабатывает после достижения предела сигналов тревоги «Нарушение потока» в течение последних трех часов лечения. Этот сигнал указывает на наличие проблем, вызывающих срабатывание сигналов тревоги.

Для предотвращения существенной неучтенной потери или набора жидкости пациентом данный сигнал тревоги прекращает лечение (насосы для жидкости повторно не включатся). Этот сигнал тревоги требует от оператора завершить процедуру.

Кнопка **СТОП** доступна в окне сигнала тревоги и дает доступ к окну Остановка. Подготовившись к завершению лечения, оператор должен нажать эту кнопку и следовать встроенным инструкциям. Будет доступна функция «Возврат крови».

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Кнопку **СТОП** следует нажимать только при готовности к выполнению последовательности завершения процедуры.

6.3.3.3 Предотвращение чрезмерного ввода жидкости

Насос эффлюента не учитывает раствор НПНК, все объемы раствора НПНК должны учитываться в качестве отдельного ввода жидкости для пациента. Для предотвращения незапланированного ввода жидкости при достижении объемом инфузированного раствора НПНК предустановленного порога срабатывает сигнал тревоги «Внимание: чрезмерн. набор жид-ти п-нтом» и приостанавливает процедуру. Оператор затем может остановить или продолжить процедуру. Подробную информацию об устранении неисправностей см. в разделе 11 "Устранение неисправностей" на стр. 203.

6.3.4 Управление давлением

6.3.4.1 Показатели давления, рассчитываемые программно

Во время терапии ТПО программное обеспечение Prismaflex использует значения контролируемого давления для расчета трансмембранного давления доступа (ТМДд) в дополнение к падению давления на фильтре (падение давления). Оба рассчитанные значения давления используются для уведомления оператора о начале тромбоза пор мембраны фильтра или о том, что фильтр затромбирован, поры мембраны забиты и сет нуждается в замене. ТМДд и падение давления отображаются и обновляются в окне Состояние во время терапии пациента. Кроме того, может быть отображен график состояния (линейный график) с тенденциями этих двух параметров за устанавливаемый оператором период (от 1 до 3 часов). См. 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106.

6.3.4.2 Трансмембранное давление доступа (ТМДд)

Трансмембранное давление доступа — это разность давлений отделения для жидкости и контура крови со стороны входа фильтра.

ТМДд рассчитывается программным обеспечением Prismaflex следующим образом:

$$\text{ТМДд} = P_{\text{фил}} - P_{\text{эф}}$$

где **ТМДд** — трансмембранное давление доступа (мм рт. ст.), **P_{фил}** — давление на фильтре (мм рт. ст.), а **P_{эф}** — давление эффлюента (мм рт. ст.)

Давление на фильтре и давление эффлюента, используемые для расчета и отображения ТМДд, автоматически отображаются с поправкой на погрешность гидростатического давления (поправка равна –30 мм рт. ст.).

Во время терапии пациента проницаемость мембраны снижается вследствие отложения белка на ее стороне, контактирующей с кровью. Вследствие этого ТМДд повышается. Для предотвращения гемолиза градиент давления между входом для крови и выходом для эффлюента должен строго контролироваться, и скорость потока крови не должна опускаться ниже рекомендованной скорости потока выбранного одноразового сета ТПО системы Prismaflex.

Имеется два специальных сигнала тревоги для ТМДд: «Внимание. Слишком высокое ТМДд» и «Уведомление. Сигн. превыш. ТМДд». При необходимости оператор может понизить предел сигнала тревоги «Уведомление», так чтобы он подавался до достижения предела, установленного производителем: +100 мм рт. ст. Дополнительную информацию см. в разделах 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106" и 15.3 "Специальные настройки для ТПО" на стр. 332

6.3.5 Фаза запуска

В целях безопасности кровотока запуск насосов заместительного раствора и эффлюента откладывается (при входе в рабочий режим) на несколько минут. Это позволяет крови первоначально дойти до фильтра без влияния давления ультрафильтрации. Эта фаза запуска ТПО также позволяет оператору заменить пакеты (контейнеры), если это необходимо, перед началом текущей процедуры.

6.3.6 Назначение ТРЕ выполнено

В отличие от НПЗТ процедура ТПО не является непрерывной. Продолжительность процедуры ТПО в системе Prismaflex определяется в соответствии с целевым объемом замещения для обмена (общий объем заместительного раствора). После ввода назначенного объема блок управления Prismaflex уведомляет об этом оператора с помощью сигнала тревоги «Внимание: назначение ТПО введено». Оператор затем может остановить процедуру, продолжить ее до опустошения пакета с заместительным раствором или установить новый целевой объем замещения.

6.3.7 Завершение терапии

В соответствии с конструкцией выполнение процедур ТПО обычно останавливается при срабатывании сигнала тревоги «Внимание: назн. ТРЕ введ.». Более подробную информацию см. в разделе 11.3 "Сигналы тревоги «Внимание»" на стр. 228. При необходимости выполнение процедуры можно остановить в любое время, нажав кнопку **СТОП**, расположенную в окне Состояние.

6.4 Терапевтические процедуры при ТПО

6.4.1 Назначение ТПО и скорости потоков

6.4.1.1 Описание назначения ТПО и скоростей потоков

Назначение ТПО включает три настройки: гематокрит пациента, общий объем заместительного раствора (общий объем заместительного раствора, который должен быть введен в ходе всего сеанса терапии), объем контейнера заместительного раствора (объем заместительного раствора в пакете/ контейнере, находящемся на весах).

К скоростям потоков жидкостей относятся параметры, контролирующие скорости потока крови, плазмопотери пациента, введения НПНК и заместительного раствора, а также тока эффлюента во время терапевтической процедуры. Пользователь может контролировать все скорости потоков, кроме скорости эффлюента.

6.4.1.2 Настройка назначения ТПО и скоростей потоков

Во время процедуры настройки (в режиме настройки) сначала отображается окно Введите назн. ТРЕ, а затем окно Введ. настр. потока. Прежде чем начинать лечение пациента, оператор должен оценить настройки назначения ТПО и скорости потоков по умолчанию, внести необходимые изменения для текущего лечения и подтвердить все значения. Во время лечения (в рабочем режиме) нажмите кнопку **НАЗНАЧ.**

ТРЕ в окне Введ. настр. потока, чтобы перейти к окну Введите назн. ТРЕ.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Объем контейнера заместительного раствора не имеет значения по умолчанию. Объем жидкости в контейнере заместительного раствора нужно вводить для каждой терапевтической процедуры.

В пользовательском режиме оператор может заменить скорости потоков по умолчанию при необходимости. См. раздел 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106.

6.4.1.3 Общие данные по использованию раствора НПНК

При использовании раствора НПНК во время ТПО примите во внимание следующие рекомендации:

- Насос эффлюента не учитывает раствор НПНК. Любой инфузированный раствор НПНК следует учитывать как *отдельную введенную жидкость* при расчете ввода-вывода жидкости.
- При расчете программой целевой плазмопотери пациента раствор НПНК не учитывается. См. раздел 6.4.1.4 "Скорость плазмопотери пациента" на стр. 154.

6.4.1.4 Скорость плазмопотери пациента

Скорость плазмопотери пациента — это *чистое количество плазмы*, которое система Prismaflex удаляет из организма пациента в час (с учетом всех используемых замещающих растворов).

Если скорость плазмопотери пациента выше нуля, *происходит чистая плазмопотеря*, приводящая к отрицательному балансу плазмы у пациента.

При ТПО врач обычно назначает нулевую чистую плазмопотерю; тем не менее, для скорости плазмопотери пациента в большинстве случаев устанавливается значение 0 мл/ч.

6.4.1.5 Расчет программой целевой плазмопотери пациента

Программное обеспечение Prismaflex рассчитывает целевую потерю плазмы пациентом на основании настроек, введенных оператором. Рассчитанное значение отображается в окнах Введите назн. ТРЕ и Введ. настр. потока.

Для расчета целевой плазмопотери пациента программа сначала определяет время терапии согласно приведенной ниже формуле:

$$T = V_{\text{зам(общ)}} / Q_{\text{зам}}$$

где T — время лечения (ч), $V_{\text{зам(общ)}}$ — объем жидкости для замещения (общий объем заместительного раствора (мл)), а $Q_{\text{зам}}$ — скорость заместительного раствора (мл/ч).

Целевая плазмопотеря пациента рассчитывается следующим образом:

$$V_{\text{ппп(цел)}} = Q_{\text{ппп}} \times T$$

где $V_{\text{ппп(цел)}}$ — целевая потеря плазмы пациентом (мл), $Q_{\text{ппп}}$ — скорость плазмопотери пациента (мл/ч), а T — время лечения (ч).

Если общий объем замещающего раствора, скорость замещающего раствора или скорость плазмопотери пациента во время терапии меняется, меняется и целевая плазмопотеря.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

целевая плазмопотеря для сеанса терапии должна равняться чистой плазмопотере, назначенной врачом, которая может быть нулевой или больше нуля.

6.4.1.6**Установка скорости плазмопотери пациента для достижения назначенной целевой плазмопотери**

Если назначенная чистая плазмопотеря больше нуля, оператор должен непрямо ввести этот объем в качестве целевой плазмопотери пациента. Для этого следует выполнить в ходе настройки следующую процедуру (придерживаясь указанного порядка).

1. В окне Введите назн. ТРЕ введите назначенный общий объем заместительного раствора. Нажмите **ПОДТВ** для перехода к окну Введ. настр. потока.
2. В окне Введ. настр. потока введите назначенную скорость введения заместительного раствора. После появления рассчитанной целевой плазмопотери пациента установите скорость плазмопотери пациента (повысьте или понизьте), чтобы рассчитанная плазмопотеря пациента равнялась назначенной врачом.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

При расчете программой целевой плазмопотери пациента раствор НПНК не учитывается. Чтобы удалять введенный раствор НПНК во время терапии, можно установить скорость плазмопотери пациента, равную скорости введения раствора НПНК. В таком случае следует помнить, что удаляется плазма, а вводится отличный от плазмы раствор (НПНК).

6.4.1.7**Формулы, используемые при ТПО**

Далее приведено краткое описание формул, используемых программным обеспечением Prismaflex при проведении ТПО. Расчеты программы основываются на установленных оператором назначении ТПО и скоростях потоков. Результаты расчетов отображаются в окне Введите назн. ТРЕ и/или в окне Скорости потока.

$$V_{\text{плазма}} = (100 - Ht) \times 0,7 \times BW$$

где $V_{\text{плазма}}$ — объем плазмы пациента (мл), Ht — гематокрит (%), BW — вес тела пациента (кг).

$$R_{\text{замещ}} = V_{\text{зам(общ)}} / V_{\text{плазма}}$$

где $R_{\text{замещ}}$ — замещение объема плазмы (безразмерная величина), $V_{\text{зам(общ)}}$ — общий объем заместительного раствора (мл) и $V_{\text{плазма}}$ — объем плазмы пациента (мл).

$$Ht_{\text{после}} = [(Qb / (Q_{\text{кр}} - Q_{\text{эф}})] \times Ht$$

где $Ht_{\text{после}}$ — гематокрит после фильтра (%), $Q_{\text{кр}}$ — устанавливаемая оператором скорость кровотока (мл/ч), Ht — гематокрит (%) и $Q_{\text{эф}}$ — скорость потока эффлюента (мл/ч).

$$\Phi = 100 \times (Q_{\text{зам}} + Q_{\text{ппп}}) / Q_{\text{вход}}$$

где Φ — фракция фильтрации (%), $Q_{\text{ппп}}$ — скорость плазмопотери пациента (мл/ч), $Q_{\text{зам}}$ — скорость потока заместительного раствора (мл/ч) и $Q_{\text{вход}}$ — скорость потока на входе фильтра (мл/ч).

$$V_{\text{эф(цел)}} = Q_{\text{эф}} \times T$$

где $V_{\text{эф(цел)}}$ — целевой эффлюент (мл), $Q_{\text{эф}}$ — скорость эффлюента (мл/ч) и T — время лечения (ч).

$$V_{\text{ппп(цел)}} = Q_{\text{ппп}} \times T$$

где $V_{\text{ппп(цел)}}$ — целевая потеря плазмы пациентом (мл), $Q_{\text{спп}}$ — скорость плазмопотери пациента (мл/ч), а T — время лечения (ч).

6.4.2 Баланс плазмы

6.4.2.1 Плазмопотеря пациента

Плазмопотеря пациента — это *чистый объем плазмы*, удаленной из организма пациента системой Prismaflex за определенный период. При ТПО врач обычно назначает нулевую чистую плазмопотерю для пациента.

6.4.2.2 Измерение плазмопотери пациента

Весы замещающего раствора и весы эффлюента, установленные в нижней части блока управления Prismaflex, поддерживают пакет/контейнер замещающего раствора и пакет эффлюента, а также постоянно измеряют их вес. Изменение веса пакетов/контейнеров показывает, какое количество плазмы удалено из организма пациента блоком управления.

При замене пакетов/контейнеров с растворами программное обеспечение автоматически учитывает вес новых пакетов. Применяется следующая формула:

$$V_{\text{ппп}} = V_{\text{эф}} - V_{\text{зам}}$$

где $V_{\text{ппп}}$ — плазмопотеря пациента (мл), $V_{\text{эф}}$ — объем пакета эффлюента (мл), а $V_{\text{зам}}$ — объем заместительного раствора (мл)

Отображаемое значение действительной плазмопотерти пациента будет ниже значения, рассчитанного по устанавливаемой оператором скорости плазмопотери и истекшему времени и отображаемого в окне Состояние (это относится также и к окну Журнал), если:

1. процедура сознательно остановлена и позднее возобновлена;
2. насосы замещающего раствора и эффлюента остановлены тревожным сигналом.

Устанавливаемый оператором параметр «Плазмопот.» будет рассчитываться путем умножения времени работы в окне Журнал на скорость потери плазмы пациентом.

6.4.2.3 Просмотр плазмопотери пациента

Во время терапии (рабочий режим) можно просмотреть объем плазмопотери пациента в окне Журнал. Более подробную информацию см. в разделе 4.2.6 "Данные журнала" на стр. 86.

6.4.3 Просмотр данных лечения

6.4.3.1 Содержание данных о терапии

Данные лечения в окне Журнал включают следующую информацию о лечении ТПО:

- Плазмопотеря пациента (*чистый* объем удаленной плазмы)

- Дозы (общий объем и средняя доза)
 - Ультрафильтрация
 - Ввод заместительного раствора (в т. ч. НПНК)
 - Вход до фильтра (вход НПНК, в эфлюент не включается)
 - Вход после фильтра (фактический введенный объем, введенный заместительный раствор)
 - Эфлюент (*общий* объем удаленной плазмы)
- Общий объем для:
 - Насоса перед насосом крови
 - Диализата (всегда ноль)
 - Заместительного раствора (фактический объем введенного заместительного раствора)
 - Шприца
 - Эфлюента

6.4.4 Эксплуатация сменного пакета

6.4.4.1 Объем пакета или контейнера

Заместительный раствор для ТПО можно хранить в небольших объемных пакетах или контейнерах, которые требуется заменять несколько раз во время лечения.

6.4.4.2 Одновременное использование нескольких пакетов или контейнеров



ВНИМАНИЕ!

Вешая пакет с жидкостью, равномерно распределяйте его вес между тремя крючками несущей штанги весов. Если нужен только один крючок, используйте центральный крючок. Несоблюдение данного правила может существенно нарушить жидкостный баланс.

При использовании дополнительной принадлежности SP394 с системой Prismaflex при ТПО нужно выполнять специальную процедуру. Данное устройство может использоваться для объединения нескольких контейнеров (пакетов или флаконов) заместительного раствора. См. раздел Рис. 6-3 "Дополнительная принадлежность SP394 с системой Prismaflex при ТПО" на стр. 158.

1. Конец магистрали, оборудованный наконечником с клапаном (с синим колпачком), следует соединить с первым контейнером. Второй конец магистрали следует соединить со вторым контейнером.
2. Вторая магистраль (без наконечника с клапаном) используется для соединения второго контейнера с третьим.
3. Третий контейнер затем соединяется со сменной магистралью одноразового сета ТПО системы Prismaflex.

Если используются флаконы с растворами, клапан (синего цвета), подключенный к первому флакону, должен быть открытым.

Если используются пакеты с растворами, клапан (синего цвета) должен быть закрытым.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Подключив одну из магистралей к контейнеру, рекомендуется заполнить ее под действием гравитации и пережать перед подключением к другому контейнеру.

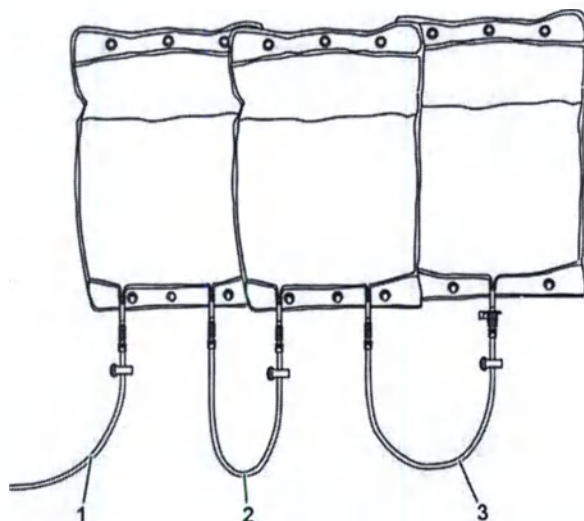


Рис. 6-3. Дополнительная принадлежность SP394 с системой Prismaflex при ТПО

- | | |
|---|---|
| 1. Магистраль заместительного раствора сета ТПО | 3. Первая магистраль с наконечником с клапаном (синий колпачок) |
| 2. Вторая магистраль с наконечником без клапана | |

6.4.4.3

Устранение сигнала тревоги об опорожнении пакета/контейнера

Сигнал тревоги «Уведомление: сменный контейнер пуст» отображается, когда использован установленный объем для сменного контейнера. У оператора два варианта действий:

1. поменять контейнер;
2. решить, использовать ли уже висающий на весах контейнер с оставшимся объемом заместительного раствора. В этом случае последовательность открытия или закрытия (без замены контейнера) должна быть выполнена на весах, и необходимо установить оставшийся объем, который должен быть израсходован.

7 Гемоперфузия (ГП)

7.1 Общие предупреждения и предостережения	160
7.1.1 Предупреждения	160
7.1.2 Предостережения	160
7.2 Описание терапевтических процедур	160
7.2.1 Механизм ГП	160
7.2.2 Схема потока ГП	161
7.2.3 Доступные методы антикоагуляции при ГП	161
7.2.4 Сет для гемоперфузии HP-X	161
7.3 Специальные функции при ГП	162
7.3.1 Пользовательские установки	162
7.3.2 Пользовательские устройства ГП	163
7.3.3 Управление пакетом	163
7.3.4 Жидкостный баланс и растворы НПНК	163
7.3.4.1 Ввод жидкости	163
7.3.4.2 Сигнал тревоги нарушения потока	163
7.3.4.3 Сигнал тревоги «Нарушения потока не устранены»	163
7.3.4.4 Предотвращение чрезмерного ввода жидкости	164
7.3.5 Управление давлением	164
7.4 Терапевтические процедуры при ГП	164
7.4.1 Пользовательский режим	164
7.4.2 Режим настройки	164
7.4.3 Рабочий режим	165
7.4.4 Завершение терапии	165
7.5 ГП с картриджами гемоперфузии	165
7.5.1 Картридж Adsorba	165
7.5.2 Другие картриджи	165
7.6 ГП с картриджами для очистки крови	166
7.6.1 Одноразовый комплект PrismaLung	166
7.6.2 Настройка и эксплуатация	167

7.1 Общие предупреждения и предостережения

7.1.1 Предупреждения

**ВНИМАНИЕ!**

Во время ГП внимательно следите за пациентами с тяжелой формой тромбоцитопении, лейкопении или другими нарушениями коагуляции.

7.1.2 Предостережения

**ВНИМАНИЕ!**

Раствор НПНК не удаляется при ГП, и, соответственно, инфузированный объем НПНК необходимо учитывать в качестве ввода жидкости при расчете жидкостного баланса пациента.

**ВНИМАНИЕ!**

Уделяйте особое внимание экстракорпоральному объему крови. При лечении пациентов с высоким соотношением экстракорпорального объема и объема крови пациента врач может принять решение о заполнении экстракорпорального контура соответствующим объемом заместительного раствора перед подключением пациента.

**ВНИМАНИЕ!**

Возврат крови из заполненного кровью экстракорпорального контура может привести к гиперволемии. Обратитесь к назначению врача.

7.2 Описание терапевтических процедур

7.2.1 Механизм ГП

Режим лечения ГП поддерживает очищение крови с помощью экстракорпорального очистного устройства. Кровь пациента направляется в одноразовый магистральный сет ГП Prismaflex, проходит через устройство ГП, после чего очищенная кровь возвращается пациенту. Удаления жидкости не происходит.

Система Prismaflex поддерживает несколько различных устройств ГП. Среди них картриджи гемоперфузии, в которых токсические вещества и/или препараты адсорбируются из плазмы по мере того, как кровь пациента проходит через адсорбционную колонну.

7.2.2 Схема потока ГП

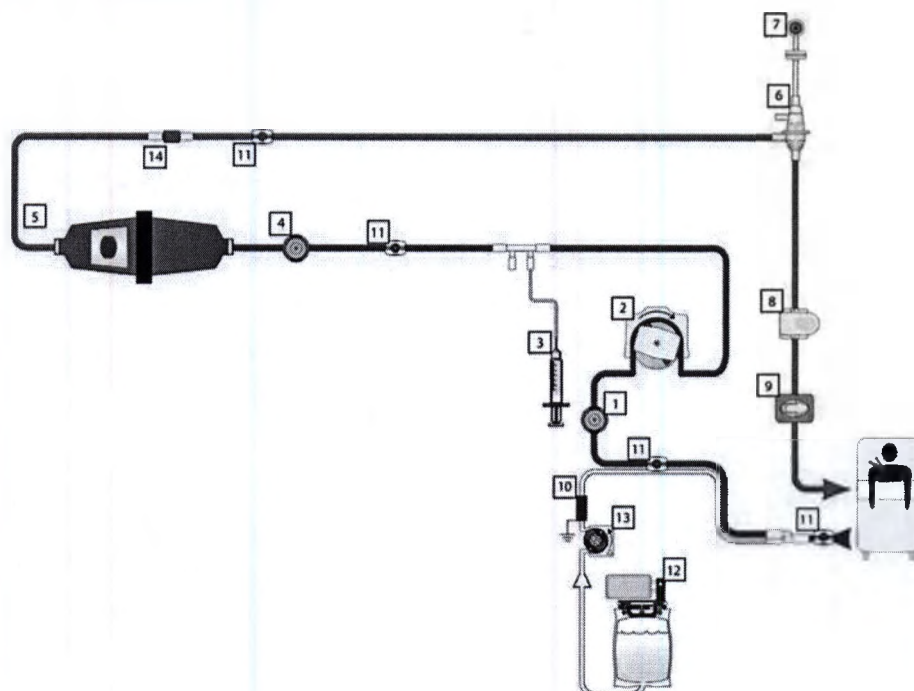


Рис. 7-1. Поток ГП

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. Датчик давления доступа | 8. Детектор пузырьков воздуха и датчик магистрали |
| 2. Насос крови | 9. Зажим возврата и датчик магистрали |
| 3. Насос шприца | 10. Направляющая кольца разрядника |
| 4. Датчик давления на фильтре | 11. Место забора пробы |
| 5. Фильтр | 12. Весы, пакет НПНК |
| 6. Камера деаэрации | 13. Насос НПНК |
| 7. Датчик давления возврата | 14. Подключение нагревателя крови |

7.2.3 Доступные методы антикоагуляции при ГП

Методы антикоагуляции, доступные в терапевтических процедурах ГП, перечислены в 8.2.3 "Терапевтические процедуры и методы антикоагуляции" на стр. 172

7.2.4 Сет для гемоперфузии HP-X

Одноразовый магистральный сет HP-X содержит экстракорпоральный контур крови, предназначенный для использования с устройствами для гемоперфузии.

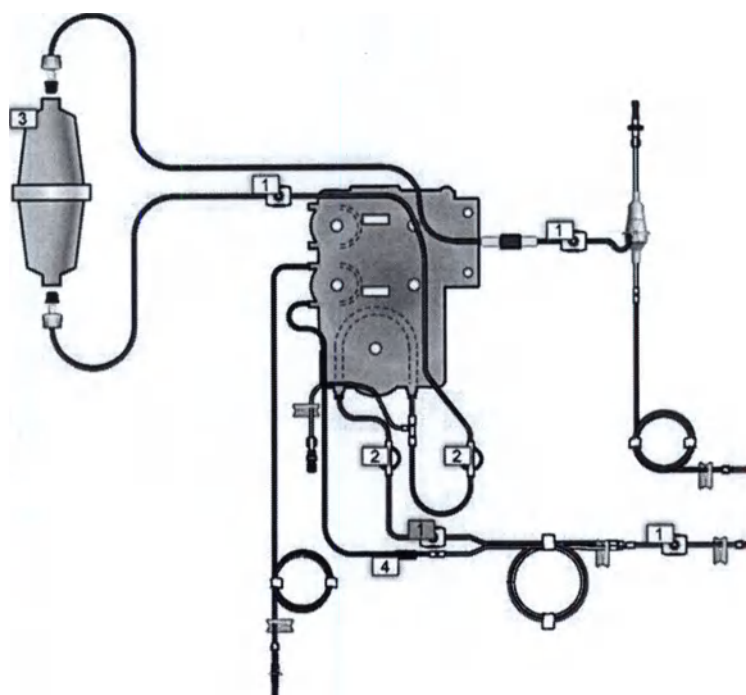


Рис. 7-2. Компоненты набора ГП

1. Места забора проб

Магистральный сет ГП содержит несколько мест забора пробы, расположенных следующим образом: магистраль доступа перед соединением с магистралью инфузии НПНК (красная); магистраль доступа перед насосом крови (красная); магистраль фильтра (красная); магистраль возврата между выходом фильтра и камерой деаэрации (синяя). Место забора пробы, отмеченное оранжевым цветом на Рис. 7-2 "Компоненты набора ГП" на стр. 162, является дополнительным.

2. Купола датчиков давления

Магистральный сет ГП содержит два купола датчиков давления: у магистрали доступа перед насосом крови (купол датчика давления доступа) и у магистрали доступа после насоса крови (купол датчика давления на фильтре).

3. Устройство ГП

Устройство ГП, например картридж гемоперфузии, подключается с помощью двух разъемов крови (совместимых с ISO 8638).

4. Кольцо электростатического разрядника

В одноразовом сете HP-X кольцо разрядника расположено на магистрали НПНК.



ПРИМЕЧАНИЕ!

В сетях ГП отсутствуют магистраль диализата, сменная магистраль и магистраль эффлюента.

7.3 Специальные функции при ГП

7.3.1 Пользовательские установки

7.3.1 "Пользовательские установки" на стр. 162 содержит перечисление всех пользовательских установок, их значений по умолчанию и вариантов

настроек, а также режим, в котором можно их изменять. Для ГП значения по умолчанию зависят от выбранного устройства ГП.

7.3.2 Пользовательские устройства ГП

Пользовательские устройства ГП, в том числе индивидуальные последовательности их заполнения с использованием до трех растворов заполнения, можно задать в пользовательском режиме. Дальнейшие инструкции см. в 7.5.2 "Другие картриджи" на стр. 165.

7.3.3 Управление пакетом

Управление весами НПНК осуществляется также с помощью метода пустого пакета при ГП.

7.3.4 Жидкостный баланс и растворы НПНК

7.3.4.1 Ввод жидкости



ВНИМАНИЕ!

Раствор НПНК не удаляется при ГП, и, соответственно, инфузированный объем НПНК необходимо учитывать в качестве ввода жидкости при расчете жидкостного баланса пациента.

В терапии ГП нет системы жидкостного баланса. Использование растворов НПНК и антикоагулянтов поддерживается, но создает чистый ввод жидкости пациенту. В данном отношении ГП аналогично режиму терапии ТПО, хотя конфигурация ГП намного проще. Введение растворов НПНК отслеживается программным обеспечением Prismaflex, которое в случае проблем генерирует один из следующих сигналов тревоги.

7.3.4.2 Сигнал тревоги нарушения потока

Правильное введение назначенного потока НПНК отслеживается, и об отклонениях сообщается с помощью сигнала тревоги «Внимание: нарушение потока». Более подробная информация об этом сигнале тревоги и его причинах содержится в 11.3 "Сигналы тревоги «Внимание»" на стр. 228.

7.3.4.3 Сигнал тревоги «Нарушения потока не устранены»

Сигнал тревоги «Внимание: нарушения потока не устранены» срабатывает после достижения предела сигналов тревоги «Нарушение потока» в течение последних трех часов лечения. Этот сигнал указывает на наличие проблем, вызывающих срабатывание сигналов тревоги.

Для предотвращения существенной неучтенной потери или набора жидкости пациентом данный сигнал тревоги прекращает лечение (насосы для жидкости повторно не включатся). Этот сигнал тревоги требует от оператора завершить процедуру.

Кнопка **СТОП** доступна в окне сигнала тревоги и дает доступ к окну Остановка. Подготовившись к завершению лечения, оператор должен нажать эту кнопку и следовать встроенным инструкциям. Будет доступна функция «Возврат крови».



ПРИМЕЧАНИЕ!

Кнопку **СТОП** следует нажимать только при готовности к выполнению последовательности завершения процедуры.

7.3.4.4 Предотвращение чрезмерного ввода жидкости

При терапии ГП любой инфузированный раствор НПНК следует учитывать в качестве отдельного ввода жидкости пациенту, поскольку удаление жидкости невозможно. Сигнал тревоги «Внимание: чрезмерн.наводн. п-нта» срабатывает, когда объем инфузированного раствора НПНК достигает предустановленного порога. Для предотвращения случайного чрезмерного ввода жидкости НПНК сигнал тревоги «Чрезмерн.наводн. п-нта» временно приостанавливает процедуру. Оператор может остановить или продолжить процедуру. Более подробную информацию см. в разделе 11 "Устранение неисправностей" на стр. 203.

7.3.5 Управление давлением

Программное обеспечение Prismaflex рассчитывает падение давления на устройстве ГП во время терапии. Данный расчет используется для отображения уведомления о начале тромбоза в устройстве ГП или о том, что устройство ГП затромбировано и сет необходимо заменить. Более подробную информацию см. в разделе 3.1.4.9 "Падение давления на фильтре (падение давления)" на стр. 69.

7.4 Терапевтические процедуры при ГП

7.4.1 Пользовательский режим

Пользовательские устройства ГП, в том числе последовательность различных растворов заполнения, можно создать в пользовательском режиме. Необходимую информацию см. в инструкциях по эксплуатации индивидуального устройства ГП.

Приблизительно 250 мл в последнем пакете для заполнения будет сохранено для проверки заполнения. Поэтому необходимо добавить еще 250 мл к раствору заполнения, заданному последним в цикле заполнения, по сравнению с объемом, указанным в инструкциях по эксплуатации.

7.4.2 Режим настройки

При ГП последовательность настройки в основном идентична общей процедуре, описанной в 4 "Работа с системой Prismaflex" на стр. 79.

Кроме того, в специальных инструкциях ГП подробно описано, как:

- выбрать правильное устройство ГП во время цикла загрузки;
- выполнить предустановленную последовательность этапов заполнения;
- заполнить магистраль доступа контура крови перед его подключением к устройству ГП.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Инструкции на экранах напоминают оператору проверить, что устройство ГП установлено и закреплено в держателе картриджа ГП и что трубки одноразового сета подключены правильно. Данные инструкции относятся ко всем устройствам ГП. Также см. специальные правила обращения с пользовательскими устройствами ГП в их инструкциях по эксплуатации.

7.4.3 Рабочий режим

Рабочий режим при ГП совпадает с общим описанием в 4 "Работа с системой Prismaflex" на стр. 79. Объем обработанной крови можно посмотреть в окне Состояние в качестве дополнительной информации.

7.4.4 Завершение терапии

Структура режима завершения при ГП в основном совпадает с общим описанием в 4 "Работа с системой Prismaflex" на стр. 79.

Окно Подготовка к возврату крови содержит специальные инструкции по вращению устройства ГП для оптимизации процесса возврата крови.

7.5 ГП с картриджами гемоперфузии

7.5.1 Картридж Adsorba®

Картридж Adsorba — это гемоперфузионная колонна с гранулами активированного угля, помещенными в биосовместимую целлюлозную мембрану. По мере того как кровь пациента проходит через колонну, токсические вещества адсорбируются из крови и остаются в угле. Технические характеристики, физические характеристики, сведения о материалах, производительности и пределах использования картриджа Adsorba можно найти в инструкциях по эксплуатации.



ВНИМАНИЕ!

Промывание раствором глюкозы осуществляется во избежание падения глюкозы крови во время перфузии. Часть этой глюкозы адсорбируется во время перфузии, оставляя гипотоническую среду, которая вызовет гемолиз. Всегда промывайте картридж сначала раствором глюкозы, а затем внутривенным солевым раствором, обязательно в этом порядке, перед подключением его к пациенту.

Картридж Adsorba — предустановленный тип колонны в режиме ГП. При его выборе оператор проводится через последовательность заполнения, предназначенную для Adsorba.

Картридж Adsorba можно либо приобрести в составе готового набора Adsorba, либо приобрести отдельно и использовать в сочетании с магистральным сетом HP-X. За вариантами приобретения обратитесь к представителю Gambro.

7.5.2 Другие картриджи

Другие картриджи поддерживаются, если задать их в пользовательском режиме. Технические характеристики, физические характеристики, сведения о материалах, производительности и пределах использования индивидуального картриджа можно найти в инструкциях по эксплуатации.

Убедитесь, что картридж соответствует ограничениям, очерченным ниже.

- Физические характеристики картриджа должны лежать в следующих диапазонах, чтобы обеспечить совместимость с держателем картриджа ГП:
 - Диаметр: от 26 мм до 55 мм.
 - Максимальный вес (с жидкостью): 550 г.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Если какой-либо параметр не соответствует данным пределам, обдумайте использование специализированного держателя.

- Разъемы картриджа должны соответствовать ISO 8637.
- Рабочий диапазон кровотока картриджа должен лежать в диапазоне блока управления Prismaflex (от 50 до 450 мл/мин).
- Последовательность заполнения картриджа не должна нуждаться в этапе рециркуляции.
- Максимальное падение давления на картридже не должно превышать 300 мм рт. ст. при максимальной скорости потока. Во избежание неоправданных сигналов тревоги «Предупреждение: тромбоз картриджа ГП» рекомендуется поддерживать давление ниже 200 мм рт. ст.

7.6 ГП с картриджами для очистки крови

7.6.1 Одноразовый комплект PrismaLung™



ВНИМАНИЕ!

Внимательно прочитайте инструкции по эксплуатации одноразового комплекта PrismaLung перед началом эксплуатации этого устройства.



ВНИМАНИЕ!

Используйте блок управления Prismaflex в соответствии с данным руководством, инструкциями по использованию одноразового сета Prismaflex и растворов, инструкциями по использованию одноразового комплекта PrismaLung, а также со встроенными инструкциями. Несоблюдение опубликованных изготовителем указаний по эксплуатации и обслуживанию, а также использование дополнительных принадлежностей, не рекомендуемых изготовителем, может причинить вред пациенту и даже привести к его смерти.



ВНИМАНИЕ!

Уделяйте особое внимание экстракорпоральному объему крови. При лечении пациентов с высоким соотношением экстракорпорального объема и объема крови пациента врач может принять решение о заполнении экстракорпорального контура соответствующим объемом замещающего раствора перед подключением пациента.



ВНИМАНИЕ!

Возврат крови из заполненного кровью экстракорпорального контура может привести к гиперволемии. Обратитесь к назначению врача.

Одноразовый комплект PrismaLung обеспечивает экстракорпоральный газовый обмен для пациентов, нуждающихся в экстракорпоральном удалении диоксида углерода.

В дополнение к обменнику газов крови PrismaLung, одноразовый комплект PrismaLung включает следующие компоненты, необходимые для использования с режимом терапии ГП:

- магистраль газа, используемую для подключения расходомера к входному порту газа обменника газов крови PrismaLung;
- разъем типа «ёлочка», используемый для подключения магистрали газа к стандартному расходомеру, подсоединенному к стандартному больничному кислородопроводу.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Прилагаемые удлинительные магистрали не используются в режиме ГП.

7.6.2

Настройка и эксплуатация

Следуйте инструкциям, отображаемым на экране блока управления Prismaflex, для настройки и эксплуатации одноразового комплекта PrismaLung.

Для использования одноразового комплекта PrismaLung требуется специальный держатель, установленный на задней панели блока управления Prismaflex; обратитесь к местному представителю Gambro.

Таблица 7-1. Рабочие окна в режиме настройки HP-X PrismaLung

Система Prismaflex (начальный экран)
Выбор пациента
Введ. идент. пациента
Введ. вес пациента
Введ. гематокрит пациента
Подтверд. инф. о пациенте
Выбор терапии (нажмите ГП)
Выбер. метод антикоаг.
Подтв. метод антикоаг.
Выбор терапии и антикоагулянта
Загрузка сета
Подождите
Выберите картридж ГП (нажмите PrismaLung)
Подтв. загр. сета
Напоминания
Подг. и подкл. раств.
Подкл. комплекта PrismaLung
Подкл. снабжения кислородом
Устан. шприц (зависит от используемого метода антикоагуляции)
Подтв. установки шприца (зависит от используемого метода антикоагуляции)
Пров. настр.
Заполнение, ждите
Деаэрация обменника газов крови
Заполнение, X из Y циклов
Пров.запол., ждите
Просмотр настройки

Введ. настр. потока

*Введ. настр. антикоаг. (в зависимости от используемого метода
антикоагуляции)*

Просмотр назначения

8 Методы антикоагуляции

8.1	Общие предупреждения и предостережения	171
8.1.1	Предупреждения.....	171
8.1.2	Предостережения	171
8.2	Методы антикоагуляции Prismaflex	171
8.2.1	Обзор методов антикоагуляции	171
8.2.2	Конфигурация методов антикоагуляции.....	172
8.2.3	Терапевтические процедуры и методы антикоагуляции.....	172
8.3	Метод «Системный, насос шприца Prismaflex »	173
8.3.1	Настройки антикоагуляции	173
8.3.2	Изменение настроек антикоагуляции	173
8.3.3	Просмотр настроек антикоагуляции во время процедуры.....	174
8.3.4	Замена шприца	174
8.3.5	Процедуры рециркуляции.....	174
8.4	Метод «Без антикоагуляции»	174
8.5	Антикоагуляция «Цитрат — кальций»	175
8.5.1	Описание антикоагуляции «Цитрат — кальций»	175
8.5.2	Антикоагуляция «Цитрат — кальций» с использованием системы Prismaflex.....	176
8.5.3	Управление уровнем цитрата.....	176
8.5.3.1	Раствор цитрата	176
8.5.3.2	Назначение цитрата	177
8.5.3.3	Просмотр настроек антикоагуляции во время процедуры.....	177
8.5.3.4	Изменение настроек цитратной антикоагуляции	177
8.5.3.5	Индикатор цитратной антикоагуляции.....	177
8.5.3.6	Процедуры рециркуляции	178
8.5.3.7	Рабочие ограничения	178
8.5.4	Управление уровнем кальция при использовании метода «Цитрат — кальций, внешний насос»	179
8.5.4.1	Внешний насос.....	179
8.5.4.2	Индикатор потери кальция	179
8.5.5	Управление уровнем кальция при использовании метода «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex».....	180
8.5.5.1	Насос шприца	180
8.5.5.2	Назначение кальция	180
8.5.5.3	Использование содержащих кальций заместительных растворов	181
8.5.5.4	Варианты введения заместительного раствора	181
8.5.5.5	Просмотр настроек компенсации кальция во время процедуры	181
8.5.5.6	Настройка компенсации кальция	181
8.5.6	Рабочие ограничения	182
8.5.6.1	Диапазон компенсации кальция	182
8.5.6.2	Диапазоны настроек потоков и дозы цитрата	182
8.5.6.3	Концентрация раствора кальция	182
8.5.7	Система безопасности	183

8.5.8	Важные замечания	184
8.5.8.1	Метод остаточного веса	184
8.5.8.2	Растворы, содержащие кальций	184

8.1 Общие предупреждения и предостережения

8.1.1 Предупреждения



ВНИМАНИЕ!

Для обеспечения надлежащего контроля потока раствора в шприце используйте только шприцы, одобренные для использования с системой Prismaflex. Внутренние диаметры регламентированных шприцев были проверены во время печати этого руководства. Производитель системы Prismaflex не несет ответственности за последующие изменения размеров шприца.



ВНИМАНИЕ!

Тщательно наблюдайте за показателями свертывания крови пациента, особенно во время увеличения и/или уменьшения количества вводимого антикоагулянта, после изменения назначенной терапии или после замены шприца.

8.1.2 Предостережения



ВНИМАНИЕ!

Во время настройки терапии пациента устанавливайте только допустимый шприц. При выборе допустимого шприца в пользовательском режиме среди регламентированных шприцев указывается марка шприца. См. раздел 15.6 "Настройки, связанные с антикоагуляцией" на стр. 336.



ВНИМАНИЕ!

Используйте только шприцы с разъемом Люэра вместе с блоком управления Prismaflex и внимательно наблюдайте за соединением магистрали шприца.



ВНИМАНИЕ!

Магистраль шприца должна быть пережата и уложена вдоль левой стороны сета во время всей терапевтической процедуры, когда не используется метод «Системный, насос шприца Prismaflex».

8.2 Методы антикоагуляции Prismaflex

8.2.1 Обзор методов антикоагуляции

При попадании крови пациента в экстракорпоральный контур, как это происходит во время терапевтических процедур с блоком управления Prismaflex, начинается коагуляция. Эффективная антикоагуляция играет важную роль в оптимизации удаления жидкости и/или растворенных веществ и обеспечении долговечности фильтра. Для пациентов с коагулопатиями, тромбоцитопенией или печеночной недостаточностью антикоагуляция не требуется или требуется в небольшом объеме. Антикоагуляция выполняется во время терапевтических процедур в соответствии с предписанием врача.

В окне Выбер. метод антикоаг. можно выбрать следующие методы антикоагуляции:

- **Системный, насос шприца Prismaflex.** Для процедур с применением антикоагуляционного режима с использованием насоса шприца Prismaflex.
- **Без антикоагуляции.** Для процедур без применения антикоагуляционного режима. Насос шприца Prismaflex отключен на протяжении всей процедуры.
- **Цитрат – кальций, внешний насос.** Для процедур с использованием цитратной антикоагуляции. На весах НПНК должен быть раствор цитрата. Насос шприца Prismaflex отключен на протяжении всей процедуры. Кальций необходимо вводить через внешний насос для инфузий.
- **Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex.** Для процедур с использованием цитратной антикоагуляции. На весах НПНК должен быть раствор цитрата. Насос шприца Prismaflex используется для инфузии кальция. Необходимо подсоединить к шприцу специализированную магистраль Prismaflex для инфузии кальция.

8.2.2 Конфигурация методов антикоагуляции

Для использования насоса шприца Prismaflex требуется настроить соответствующий размер держателя в сервисном режиме и марку шприца в пользовательском режиме.

Для методов «Цитрат — кальций» также требуются сервисная и пользовательская настройки. В сервисном режиме квалифицированный специалист по техобслуживанию может настроить параметры раствора цитрата и/или кальция, который будет использоваться во время лечения, в соответствии с требованиями учреждения. Для получения дополнительной информации обратитесь к местному представителю. В пользовательском режиме оператор выбирает, какие растворы цитрата или кальция использовать во время терапевтической процедуры. См. раздел 8.5 "Антикоагуляция «Цитрат — кальций»" на стр. 175.

8.2.3 Терапевтические процедуры и методы антикоагуляции

Ниже перечислены методы антикоагуляции, доступные для каждого вида терапии с использованием системы Prismaflex:

НПЗТ:

- Системный, насос шприца Prismaflex
- Без антикоагуляции
- Цитрат — кальций, внешний насос
- Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex

НПЗТ septeX:

- Системный, насос шприца Prismaflex
- Без антикоагуляции
- Цитрат — кальций, внешний насос
- Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex

MARS НПЗТ:

- Системный, насос шприца Prismaflex
- Без антикоагуляции

ТПО:

- Системный, насос шприца Prismaflex
- Без антикоагуляции
- Цитрат — кальций, внешний насос

ГП:

- Системный, насос шприца Prismaflex
- Без антикоагуляции

8.3 Метод «Системный, насос шприца Prismaflex»

8.3.1 Настройки антикоагуляции



ВНИМАНИЕ!

При использовании высококонцентрированных антикоагулянтов учитывайте погрешность шприца, указанную в технических характеристиках. См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297.

Настройки антикоагуляции позволяют регулировать введение раствора антикоагулянта из шприца системы Prismaflex в кровоток. Настройки регулируются пользователем и включают следующие методы введения:

Непрерывно:

- Скорость можно задавать в различных диапазонах в зависимости от размера шприца. См. раздел 13.1.2 "Настройки шприца" на стр. 301.

Болюс:

- Объем болюса можно задавать в различных диапазонах в зависимости от размера шприца; см. раздел 13.1.2 "Настройки шприца" на стр. 301.
- Интервал введения можно задать «немедленный» в рабочем режиме и режиме рециркуляции.
- В качестве интервала введения можно задать от одного до 24 часов.

Диапазон объема болюса см. в 13 "Технические характеристики" на стр. 297.



ПРИМЕЧАНИЕ!

В терапевтических процедурах НПЗТ дополнительные объемы жидкостей, введенных насосом шприца Prismaflex, удаляются через эффлюент, за исключением метода немедленных болюсов.

8.3.2 Изменение настроек антикоагуляции

Во время процедуры настройки отображается окно Введ. настр. антикоаг. Прежде чем начинать лечение пациента, оператору предлагается оценить скорости потоков по умолчанию и настройки шприца для выбранного сочетания терапии/сета, внести необходимые изменения для текущего лечения и подтвердить все значения в окне Введ. настр. антикоаг..

В пользовательском режиме оператор может изменить допустимую марку шприца. См. раздел 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106.

В рабочем режиме оператор может получить доступ к окну Введ. настр. антикоаг. и при необходимости отрегулировать настройки. См. разделы 4.3.6.1 "Обзор рабочих режимов" на стр. 93 и 15 "Пользовательские установки" на стр. 327.

8.3.3 Просмотр настроек антикоагуляции во время процедуры

Во время лечения пациента (в рабочем режиме) в окне Состояние отображаются текущие настройки антикоагуляции.

8.3.4 Замена шприца

Для метода антикоагуляции «Системный, насос шприца Prismaflex» необходимо подсоединить шприц к магистрали шприца в одноразовом сете для инфузии антикоагулянта между насосом крови и фильтром. Магистраль шприца в одноразовом сете изначально уложена вдоль левой стороны картриджа сета. Для правильного подсоединения шприца следуйте инструкциям и рисункам в окне. Инструкции по установке и замене шприцев также описаны в 4 "Работа с системой Prismaflex" на стр. 79 на стр. 4.3.12.2 "Установка шприца" на стр. 109.

8.3.5 Процедуры рециркуляции

Для метода антикоагуляции «Системный, насос шприца Prismaflex» болюсы антикоагулянта можно вводить во время процедур рециркуляции солевого раствора или крови. Если это желательно, нажмите кнопку **СКОР. РЕЦИРК** в окне Идет рециркуляция.

8.4 Метод «Без антикоагуляции»

Если выбран метод «Без антикоагуляции», насос шприца Prismaflex нельзя будет использовать до начала новой процедуры.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Даже если в начале процедуры не требуется антикоагуляция, рекомендуется выбрать метод антикоагуляции «Системный, насос шприца Prismaflex» и подсоединить шприц, заполненный стерильным солевым раствором. Это обеспечит заполнение магистрали шприца в ходе цикла автоматического заполнения и готовность к антикоагуляции в любое время в ходе процедуры по нажатию кнопки **ЗАМ. ШПРИЦА**.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Если начинается терапевтическая процедура с антикоагуляцией посредством насоса шприца Prismaflex и задается минимальная скорость инфузии, пройдет некоторое время, прежде чем раствор для антикоагуляции достигнет сета и начнет действовать. Поэтому обдумайте возможность заполнения шприца раствором антикоагулянта в начале. Это обеспечит заполнение магистрали шприца в ходе цикла автоматического заполнения и готовность к эффективной антикоагуляции в любое время в ходе процедуры.

8.5 Антикоагуляция «Цитрат — кальций»

8.5.1 Описание антикоагуляции «Цитрат — кальций»

Цитрат формирует комплексные соединения, связывая ионизированный кальций из крови пациента. Этот процесс снижает коагуляцию внутри сета. Системная антикоагуляция отсутствует. Соединения лимоннокислого кальция метаболизируются в печени пациента. При этом цитрат преобразуется в бикарбонат и освобождает ионизированный кальций, восстанавливая тем самым гомеостаз пациента.

При использовании цитрата в качестве метода антикоагуляции определенное количество ионизированного (и связанного) кальция очищается при прохождении через фильтр и остается в эффлюенте. Необходимо компенсировать это количество во избежание гипокальциемии у пациента. Для введения кальция можно использовать внешний шприц/насос для инфузии,

Магний также связывается цитратом, и, возможно, его придется компенсировать. При использовании цитрата требуется дополнительный мониторинг параметров пациента Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , HCO_3^- , pH.



ВНИМАНИЕ!

Использование концентрированных растворов цитрата может привести к гипернатриемии. Перед использованием концентрированных растворов цитрата проконсультируйтесь с врачом.



ВНИМАНИЕ!

Проконсультируйтесь с врачом относительно использования цитратной антикоагуляции при лечении пациентов с печеночной недостаточностью, так как это может привести к метаболическому алкалозу и нарушению баланса кальция.



ВНИМАНИЕ!

Проконсультируйтесь с врачом относительно использования цитратной антикоагуляции при высоких скоростях кровотока, так как это может привести к метаболическому алкалозу.



ВНИМАНИЕ!

Во время цитратной антикоагуляции вводите кальций в отдельную центральную венозную магистраль. Не вводите кальций в периферические кровеносные сосуды, так как это может привести к повреждению сосудов и периферических тканей. Не вводите кальций в экстракорпоральный контур, так как это может привести к свертыванию крови в камере деаэрации или в месте возврата крови пациенту.



ВНИМАНИЕ!

После остановки насоса цитрата НПНК подождите несколько минут, прежде чем брать пробу крови. Это поможет получить «правильную» пробу на выходе фильтра.

**ВНИМАНИЕ!**

Всегда подключайте магистраль возврата непосредственно к устройству сосудистого доступа. Не подключайте дополнительные устройства между магистралью возврата и устройством сосудистого доступа. Использование дополнительных устройств, например трехходовых клапанов, запорных кранов или удлинительных магистралей, может нарушать мониторинг давления возврата. Их использование может препятствовать обнаружению разъединений в магистрали возврата, что приводит к риску большой кровопотери.

**ВНИМАНИЕ!**

При использовании метода антикоагуляции «Цитрат — кальций, внешний насос» насос шприца Prismaflex отключен на протяжении всей процедуры. Необходимо использовать внешний шприц/насос для инфузии кальция пациенту.

**ВНИМАНИЕ!**

Во время антикоагуляции «Цитрат — кальций» используйте не содержащие кальция раствор диализата и заместительный раствор, чтобы не допустить тромбоза.

**ВНИМАНИЕ!**

Что касается контроля за количеством цитрата, введенным пациенту, ограничьте концентрацию буферных растворов (бикарбоната или лактата) во избежание метаболического алкалоза.

**ВНИМАНИЕ!**

Проконсультируйтесь с врачом относительно использования цитратной антикоагуляции в режиме терапии ПИУФ, так как при этом пациент может получить чрезмерное количество цитрата, что приведет к метаболическому алкалозу.

8.5.2 Антикоагуляция «Цитрат — кальций» с использованием системы Prismaflex

Система Prismaflex разработана для адаптации к требованиям медицинского учреждения в отношении антикоагуляции «Цитрат — кальций». С системой можно использовать разнообразные растворы цитрата и кальция. Диапазоны допустимых концентраций зависят от вида терапии. Предустановка вариантов растворов для медицинского учреждения осуществляется в сервисном режиме квалифицированным специалистом по техобслуживанию. Оператор выбирает раствор, который будет использоваться для терапевтической процедуры, в соответствии с назначением и изменяет значения по умолчанию для настроек антикоагуляции в пользовательском режиме.

8.5.3 Управление уровнем цитрата

8.5.3.1 Раствор цитрата

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

8.5.3 "Управление уровнем цитрата" на стр. 176 применяется к следующим методам антикоагуляции:

- «Цитрат — кальций, внешний насос»
- «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex»

При использовании антикоагуляции «Цитрат — кальций» в системе Prismaflex на весах НПНК должен находиться пакет с раствором цитрата. Этот раствор вводится в магистраль доступа сета, где начинается антикоагуляция.

8.5.3.2 Назначение цитрата

При цитратной антикоагуляции поддерживается скорость потока НПНК, пропорциональная скорости кровотока, которая рассчитывается программным обеспечением по уравнению:

$$Q_{\text{НПНК}} = (Q_{\text{кр}} \times D_{\text{цит}}) / [\text{Цит}]$$

где $Q_{\text{НПНК}}$ — скорость потока НПНК (мл/ч), $Q_{\text{кр}}$ — скорость кровотока (мл/ч), $D_{\text{цит}}$ — доза цитрата, выраженная в миллимолях на литр крови (ммоль/л крови), и $[\text{Цит}]$ — концентрация цитрата в растворе НПНК (ммоль/л).

Доза цитрата — это количество цитрата, инфузированное на литр крови пациента во время лечения, выражается в ммоль/л крови.

Доза цитрата является пользовательской настройкой. Концентрация цитрата — это сумма концентраций цитрата и лимонной кислоты, определенных для выбранного раствора цитрата в сервисном режиме.

Скорость кровотока влияет на скорость потока цитрата НПНК. Изменение скорости кровотока автоматически приводит к следующим результатам:

- Изменение скорости потока цитрата НПНК.
- Изменение дозы лечения (мл/кг/ч)
- Изменение приблизительного количества цитрата, введенного пациенту

8.5.3.3 Просмотр настроек антикоагуляции во время процедуры

Во время лечения пациента (в рабочем режиме) в окне Состояние отображаются текущие настройки антикоагуляции: название раствора цитрата и доза цитрата. Кроме того, оператор может получить доступ к информации о растворе для антикоагуляции нажатием кнопки **ПРОСМ. РАСТВ.** в окне Введ. настр. антикоаг.

8.5.3.4 Изменение настроек цитратной антикоагуляции

Окно Введ. настр. антикоаг. отображается во время процедуры настройки (в режиме настройки). Прежде чем начинать лечение пациента, оператору предлагается оценить скорость кровотока по умолчанию и дозу цитрата для выбранного сочетания терапии/сета и подтвердить оба значения.

8.5.3.5 Индикатор цитратной антикоагуляции

Приблизительное введенное количество цитрата (Оцен. нагруз. цитр. для п-нта) показывает эффективное количество цитрата, введенное пациенту. Этот индикатор оповещает о возможном алкалозе у пациента.

На расчет количества цитрата, введенного пациенту, влияют два фактора:

- Скорость инфузии цитрата, зависящая от скорости кровотока и дозы цитрата.
- Приблизительный клиренс цитрата, рассчитанный как функция от скоростей кровотока, НПНК, заместительного раствора, диализата и удаления жидкости пациента, а также зависящий от используемого одноразового сета и гематокрита пациента.

8.5.3.6 Процедуры рециркуляции

При антикоагуляции «Цитрат — кальций» невозможно вводить цитрат через НПНК во время процедуры рециркуляции солевого раствора или крови. Не начинайте процедуру рециркуляции крови при наличии сигнала тревоги «Внимание», а также при выполнении процедуры замены пакета, поскольку в этих ситуациях количество цитрата в крови может быть очень низким.

8.5.3.7 Рабочие ограничения

Диапазоны дозы цитрата

Программное обеспечение Prismaflex ограничивает дозу цитрата определенным диапазоном, в котором минимальное и максимальное значения составляют 1,5 и 6,0 ммоль/л крови соответственно.

Существующие ограничения скорости потока НПНК могут дополнительно сократить этот диапазон:

- для повышения минимальной дозы при использовании высококонцентрированного раствора цитрата НПНК и низкой скорости потока крови, при которой скорость потока НПНК очень низкая;
- для снижения максимальной дозы при использовании разбавленного раствора цитрата НПНК и высокой скорости потока крови, при которой скорость потока НПНК очень высокая.

В этих случаях изменение скорости кровотока приведет к обновлению доступного диапазона дозы цитрата.

Диапазон кровотока

Доступный диапазон скорости кровотока можно уменьшить, чтобы он соответствовал обычному рабочему диапазону используемого одноразового сета. Минимально возможную скорость кровотока можно повысить, чтобы она соответствовала минимально допустимой скорости потока НПНК (30 мл/ч) при использовании концентрированных растворов цитрата.

Максимальную скорость кровотока можно снизить, чтобы она соответствовала максимально возможной скорости потока НПНК (зависит от сета) при использовании разбавленных растворов цитрата.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Максимально возможная скорость потока НПНК также зависит от скорости диализата и/или заместительного раствора, когда три скорости потоков достигают в сумме максимального значения 8000 мл/ч или меньше в зависимости от используемого фильтра.

При повышении скорости кровотока необходимо принимать во внимание риск накопления цитрата в теле пациента.

Таблица 8-1. Изменяющиеся факторы при цитратной антикоагуляции

	Повышение кровотока	Снижение кровотока	Повышение дозы цитрата	Снижение дозы цитрата
Кровоток	Повышение	Снижение	Без изменения	Без изменения
Доза цитрата	Без изменения	Без изменения	Повышение	Снижение
цитрат НПНК	Повышение	Снижение	Повышение	Снижение
Кол-во цитр., введ. пациенту	Повышение	Снижение	Повышение	Снижение

8.5.4 Управление уровнем кальция при использовании метода «Цитрат — кальций, внешний насос»

8.5.4.1 Внешний насос

Насос шприца блока управления Prismaflex будет отключен на протяжении всей процедуры. Необходимо использовать внешний насос для инфузии с целью возмещения потерянного кальция.

При использовании внешнего насоса для инфузии кальция измените или остановите инфузию кальция в соответствии с предписанием врача после остановки цитратной антикоагуляции. Настройте инфузию кальция в соответствии с протоколом учреждения.

В блоке управления Prismaflex предусмотрены напоминания о необходимости начать внешнюю инфузию кальция в начале процедуры и о необходимости завершить ее при переходе в режим завершения.



ВНИМАНИЕ!

Если для лечения выбран метод антикоагуляции «Цитрат — кальций, внешний насос», внешний шприц/насос для инфузии остается в рабочем режиме после остановки терапии и антикоагуляции. Внешнюю инфузию кальция необходимо остановить вручную.

8.5.4.2 Индикатор потери кальция

Расчетная скорость изменения потери кальция в эффлюенте показывает относительное изменение потери кальция в эффлюенте из-за изменения настроек назначений.

Этот расчет основан на приблизительном клиренсе кальция, который рассчитывается как функция от скоростей кровотока, НПНК, заместительного раствора, диализата и удаления жидкости пациента, а также зависит от используемого одноразового сета.

Относительное изменение клиренса кальция соответствует приблизительной скорости изменения потери кальция в эффлюенте. Изменение потери кальция выражено через отрицательное значение в процентах (уменьшение потери) или положительное значение в процентах (увеличение потери). Это процентное значение помогает оператору правильно настроить инфузию кальция пациенту, но не освобождает оператора от необходимости мониторинга параметров пациента Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^{+} , HCO_3^{-} , pH. Расчет изменения потери кальция проводится на основе допущения о том, что раствор диализата и заместительный раствор не содержат кальция.

8.5.5 Управление уровнем кальция при использовании метода «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex»

8.5.5.1 Насос шприца

При выборе метода антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex» для инфузии кальция будет использоваться насос шприца Prismaflex.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex» можно использовать только шприцы разрешенной марки на 50 мл.

Использование насоса шприца Prismaflex для инфузии кальция поможет обеспечить нормокальциемию в организме пациента. Во время лечения насос шприца Prismaflex, используемый для инфузии кальция, синхронизируется с насосом цитрата НПНК. При остановке инфузии цитрата останавливается также и инфузия кальция.

Насос шприца Prismaflex для инфузии кальция синхронизируется также с потерей кальция в эффлюенте и с содержанием кальция в заместительных растворах, используемых во время постдилюции (можно задать с помощью настройки КОНЦ КАЛЬЦ ЗАМЕЩЕН в пользовательском режиме).

Соответствующий объем раствора кальция, введенный через насос шприца Prismaflex, будет удален в эффлюенте.

Для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex» необходимо использовать магистраль кальция CA 250, подсоединенную к шприцу. См. раздел Рис. 2-10 "Магистраль кальция CA 250 Prismaflex" на стр. 59.



ВНИМАНИЕ!

Если выбран метод антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex», используйте не содержащие кальция растворы диализата, чтобы избежать гиперкальциемии.



ВНИМАНИЕ!

Если выбран метод антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex», обязательно установите для настройки КОНЦ КЛЦ ЗАМЕЩЕН в пользовательском режиме значение, соответствующее концентрации кальция в назначенных заместительных растворах, чтобы избежать гиперкальциемии или гипокальциемии.



ВНИМАНИЕ!

Если выбран метод антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex», для инфузии кальция должна использоваться специализированная магистраль для инфузии кальция Prismaflex (CA 250).



ВНИМАНИЕ!

Не используйте блок управления, если на конце магистрали для инфузии кальция отсутствует невозвратный клапан.

8.5.5.2 Назначение кальция

Для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex» скорость потока шприца поддерживается пропорционально рассчитанной

скорости потерь кальция в эффлюенте. Расчет выполняется программным обеспечением системы Prismaflex по следующему уравнению:

$$Q_{\text{шпр}} = \text{CaComp} \times J_{\text{Ca}} / [\text{Ca}] - Q_{\text{зам}} \times [\text{Ca}_{\text{зам}}] / [\text{Ca}]$$

где **CaComp** — компенсация кальция, **Q_{шпр}** — скорость потока шприца (мл/ч), **J_{Ca}** — расчетная скорость потери кальция в эффлюенте (ммоль/ч), **[Ca]** — концентрация кальция в растворе в шприце (ммоль/л), **Q_{зам}** — скорость потока заместительного раствора (мл/ч), а **[Ca_{зам}]** — концентрация кальция в заместительном растворе во время постдилюции (ммоль/л).

8.5.5.3 Использование содержащих кальций заместительных растворов

Система Prismaflex поддерживает использование содержащих кальций заместительных растворов в режимах ПВВГФ и ПВВГДФ.

Если указать концентрацию кальция в назначенном заместительном растворе, система Prismaflex обеспечит требуемую компенсацию кальция с учетом потока заместительного раствора.

Используемую по умолчанию концентрацию кальция в заместительном растворе необходимо устанавливать в соответствии с назначенным раствором. См. раздел 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106.

8.5.5.4 Варианты введения заместительного раствора

Регулировка инфузии кальция, включающей содержащие кальций заместительные растворы, может проводиться только во время постдилюции. Преддилюция с содержащими кальций растворами не поддерживается.

Во время ПВВГФ 100-процентное введение после фильтра устанавливается в качестве неизменяемого значения по умолчанию, если в пользовательском режиме была выбрана ненулевая концентрация кальция в заместительном растворе.

Во время ПВВГДФ введение после фильтра устанавливается в качестве неизменяемого значения по умолчанию, если в пользовательском режиме была выбрана ненулевая концентрация кальция в заместительном растворе.

Дополнительную информацию об этих настройках см. в 5.4.2.2 "Варианты введения заместительного раствора" на стр. 128.

8.5.5.5 Просмотр настроек компенсации кальция во время процедуры

Во время лечения пациента (в рабочем режиме) в окне Состояние отображаются текущие настройки антикоагуляции: название раствора кальция и значение компенсации кальция. Кроме того, оператор может получить доступ к информации о растворе кальция нажатием кнопки **ПРОСМ. РАСТВ.** в окне Введ. настр. антикоаг.

8.5.5.6 Настройка компенсации кальция

Прежде чем начинать лечение пациента, оператору предлагается оценить скорости потоков по умолчанию и настройки шприца, внести необходимые изменения для текущего лечения и подтвердить все значения в окне Введ. настр. антикоаг. Для изменения настроек инфузии кальция нажмите кнопку **КОМП. КАЛЬЦИЯ** и используйте кнопки со стрелками, чтобы изменить процентное значение, а затем нажмите кнопку **ПОДТВ. ВСЕ**.

Значение компенсации кальция задается и отображается в процентах, тогда как соответствующая скорость инфузии выражается в мл/ч и ммоль/ч.

В пользовательском режиме оператор может изменить допустимую марку шприца. См. раздел 4.3.7 "Пользовательский режим" на стр. 106.

Используемое по умолчанию процентное значение компенсации кальция можно также настроить в пользовательском режиме, как и концентрацию кальция заместительных растворов, используемых во время постдилюции.

В рабочем режиме оператор может получить доступ к окну Введ. настр. антикоаг. и при необходимости отрегулировать настройки.

8.5.6 Рабочие ограничения

8.5.6.1 Диапазон компенсации кальция

Программное обеспечение системы Prismaflex ограничивает компенсацию кальция определенным диапазоном, в котором минимальное и максимальное значения составляют 5% и 200% соответственно. Однако существующие ограничения скорости потока шприца могут дополнительно сократить этот диапазон:

- Минимальное значение компенсации повышается при использовании высококонцентрированных растворов кальция, высоких скоростей потока содержащих кальций заместительных растворов или низких скоростей потока эффлюента.
- Максимальное значение компенсации уменьшается при использовании слишком разбавленных растворов кальция или высоких скоростей потока эффлюента.

В этих случаях изменение дозы цитрата, скорости диализата или заместительного раствора приведет к наиболее значительным изменениям диапазона значений компенсации кальция.

8.5.6.2 Диапазоны настроек потоков и дозы цитрата

Доступный диапазон настроек потока или антикоагуляции можно уменьшить, чтобы он соответствовал обычному рабочему диапазону используемого одноразового сета. Эти ограничения осуществляются относительно минимальной и максимальной допустимых скоростей потока для насоса шприца кальция, 2–100 мл/ч. В системе Prismaflex рассчитывается и отображается возможный диапазон для каждого предписанного параметра при изменении настроек в окне Введ. настр. потока или Введ. настр. антикоаг. Система не позволяет выбрать параметр за пределами доступного диапазона.

8.5.6.3 Концентрация раствора кальция

Как показано в 8.5.5.2 "Назначение кальция" на стр. 180, концентрация раствора кальция — это один из трех основных факторов, определяющих скорости потока шприца с кальцием:

- Концентрированные растворы кальция могут вызывать снижение диапазона скоростей потока шприца. Это может значительно увеличить минимальные допустимые настройки для скоростей диализата и/или замещающего раствора, а также дозы цитрата.
- Разбавленные растворы кальция могут вызывать увеличение диапазона скоростей потока шприца и уменьшать максимальные допустимые настройки большинства параметров назначения.

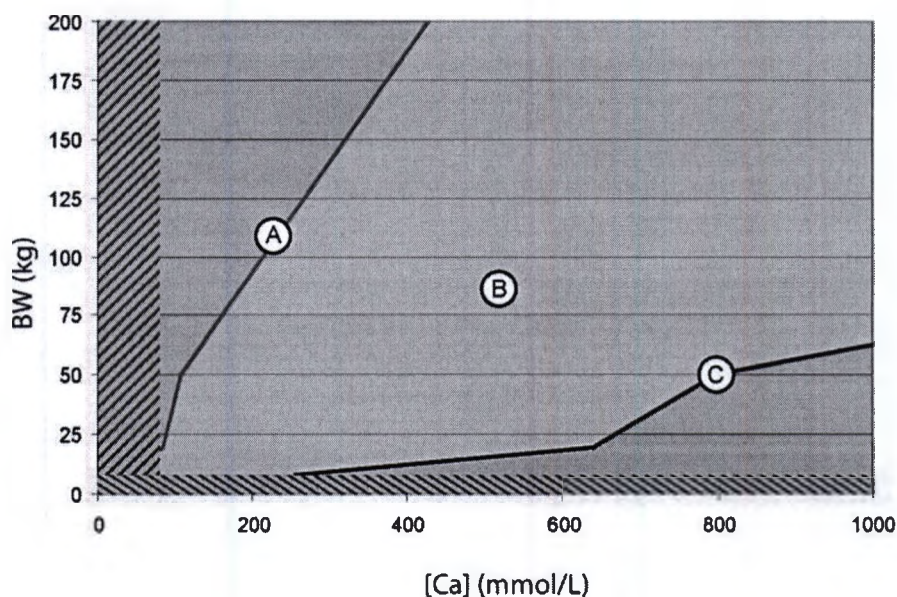
- Программное обеспечение системы Prismaflex в сервисном режиме ограничивает концентрацию кальция определенным диапазоном, в котором минимальное и максимальное значения составляют 80 и 1000 ммоль/л соответственно.

Исходя из допущения, что замещающий раствор и раствор диализата не содержат кальция и скорость потерь кальция в эффлюенте пропорциональна (коэффициент «k») удалению малых молекул и дозе НПЗТ, можно установить следующее соотношение между весом тела и концентрацией кальция:

$$Q_{\text{шпр}} = [(CaComp / 100) \times k \times D_{\text{НПЗТ}} \times BW] / [Ca]$$

где $Q_{\text{шпр}}$ — скорость потока шприца (мл/ч), **CaComp** — компенсация кальция (%), $D_{\text{НПЗТ}}$ — доза НПЗТ (мл/кг/ч), **BW** — вес тела пациента (кг), **[Ca]** — концентрация кальция в растворе шприца (ммоль/л) и **k** — коэффициент пропорциональности (ммоль/л).

Приведенное выше соотношение используется для создания рекомендаций по диапазону веса тела пациента, подходящего для каждого раствора кальция. Эти рекомендации появляются в виде напоминания в окне Выбор терапии и антикоагулянта.



- | | |
|---|-----------------------|
| A. Верхний предел веса | C. Нижний предел веса |
| B. Рекомендованный диапазон веса пациента | |

8.5.7 Система безопасности

При выполнении цитратной антикоагуляции в системе Prismaflex предусмотрены дополнительные сигналы тревоги.

Сигнал тревоги для всех методов «Цитрат — кальций»

- Сигнал тревоги «Уведомление: контрольные точки антикоагуляции» напоминает о дополнительном мониторинге параметров пациента. Срабатывание этого сигнала тревоги можно выбрать в системных средствах, а также в пользовательском режиме.

Сигнал тревоги для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций, внешний насос»

- Сигнал тревоги «Уведомление: насос жидкости остановлен» срабатывает только в том случае, если насосы для жидкости остановлены во время лечения по причине срабатывания сигнала тревоги дольше десяти минут. При таких условиях лечение и антикоагуляция прерываются, а введение кальция через внешний шприц/насос для инфузии продолжается. Этот сигнал тревоги напоминает о дополнительном мониторинге параметров пациента.

Сигналы тревоги для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex»

- Сигнал тревоги «Предупреждение: непригодн. р-р кальция» возникает после окна Подтв. загр. сета, если раствор кальция, выбранный в пользовательском режиме, не подходит для использования с выбранной терапией или типом сета. (см. раздел 8.5.6.3 "Концентрация раствора кальция" на стр. 182)
- Сигнал тревоги «Предупреждение: магистраль кальция не подсоединена» эквивалентен сигналу тревоги «Уведомление: магистраль кальция не подсоединена» для режима настройки; см. далее.
- Сигнал тревоги «Внимание: антикоагуляция приостановлена» сообщает, что инфузия цитрата прекращена, поскольку инфузия кальция была остановлена на слишком длительное время. Антикоагуляция «Цитрат — кальций» приостановлена. Данные сигналы тревоги сбрасываются самостоятельно после возобновления антикоагуляции.
- Сигнал тревоги «Уведомление: магистраль кальция не подсоединена» срабатывает, когда инфузия кальция не подключена заново после замены или установки шприца. Он также может сработать при подсоединении магистрали для инфузии, отличной от *магистрали кальция CA 250*. См. раздел Рис. 2-10 "Магистраль кальция CA 250 Prismaflex" на стр. 59.

Инструкции по устранению неисправностей см. в 11 "Устранение неисправностей" на стр. 203.

8.5.8 Важные замечания

8.5.8.1 Метод остаточного веса

Используйте метод переменного остаточного веса, если используются пакеты с раствором цитрата и диализатом различного объема. Это позволит предотвратить возможность установки пакета не на те весы.

8.5.8.2 Растворы, содержащие кальций

Если *не* содержащий кальция раствор диализата или заместительный раствор назначен вместе с методом «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex» в режимах, отличных от используемых после введения, может развиться гиперкальциемия при использовании настройки компенсации кальция по умолчанию, равной 100 %. В этих случаях *начальная* компенсация кальция должна быть ниже 100 %, принимая во внимание количество кальция, введенное через поток диализата или заместительного раствора. Стандартные протоколы мониторинга

состояния пациента и настройки инфузии кальция будут применяться после этого этапа инициации.

Эта страница намеренно оставлена пустой.

9 Нагреватели крови

9.1	Общие предупреждения и предостережения	188
9.2	Конфигурация нагревателей крови	188
9.3	Нагреватель крови Prismatherm II	188
9.3.1	Описание	188
9.3.2	Рабочая температура Prismatherm II	189
9.3.3	Падение давления Prismatherm II	189
9.4	Трубчатые нагреватели крови	190
9.4.1	Описание	190
9.5	Система нагрева/охлаждения NovaTherm	191

9.1 Общие предупреждения и предостережения



ВНИМАНИЕ!

Отслеживайте температуру пациента во избежание гипо- или гипертермии. Проявляйте особую внимательность при использовании высоких скоростей жидкостного обмена, при использовании мощного нагревателя крови и при лечении пациентов с малым весом.



ВНИМАНИЕ!

Не подключайте удлинительную магистраль нагревателя крови к магистрали возврата после детектора воздуха. Система Prismaflex не способна обнаружить воздух, присутствующий в магистрали после детектора воздуха.



ВНИМАНИЕ!

Используйте только сертифицированные Gambro нагреватели крови. Указания по установке, настройке и использованию см. в руководстве оператора, поставляемом с соответствующим нагревателем.



ВНИМАНИЕ!

Не рекомендуется передвигать аппарат Prismaflex с установленным нагревателем крови. Установите нагреватель в нерабочее положение перед перемещением аппарата.

НПЗТ может вызвать сильную гипотермию. ТПО также может вызвать сильную гипотермию. Степень охлаждения зависит в основном от скорости жидкостного обмена и температуры пакетов с жидкостью. Блок управления Prismaflex позволяет использовать несколько дополнительных нагревателей крови, чтобы компенсировать потери тепла.

9.2 Конфигурация нагревателей крови

Все нагреватели имеет право настраивать в сервисном режиме квалифицированный специалист по техобслуживанию. Специализированное окно Подкл. нагр. крови с инструкциями по подключению нагревателя к одноразовому сету отображается, если этого требует выбранная модель нагревателя. Если выбран трубчатый нагреватель, специальный экран настройки не отображается.

9.3 Нагреватель крови Prismatherm II

9.3.1 Описание



ВНИМАНИЕ!

В терапии НПЗТ одноразовый комплект PrismaLung не следует использовать в комбинации с нагревателем крови Prismatherm II из-за избыточного объема экстракорпоральной крови и падения давления в кровопроводящем контуре.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Нагреватель крови Prismatherm II можно использовать только с одноразовым комплектом PrismaLung в сочетании с сетом HP-X.

Нагреватель крови Prismatherm II состоит из нагреваемого алюминиевого цилиндра и удлинительной линии, свернутой в пазе цилиндра. Дополнительная линия нагревателя крови Prismatherm II подсоединяется к соединению для нагревателя крови из одноразового сета Prismaflex между выходом фильтра и камерой деаэрации. Удлинительная линия

нагревателя крови должна располагаться перед детектором пузырьков воздуха. Система Prismaflex не способна обнаружить воздух, присутствующий в линии, например после нагревателя крови, расположенного ниже детектора пузырьков воздуха.



ВНИМАНИЕ!

Не подключайте удлинительную магистраль нагревателя крови к магистрали возврата после детектора воздуха. Система Prismaflex не способна обнаружить воздух, присутствующий в магистрали после детектора воздуха.

9.3.2 Рабочая температура Prismatherm II

Рабочая температура нагревательного цилиндра выбирается пользователем и соответствует максимальной температуре цилиндра, а не температуре крови на выходе.

Подсоединение удлинительной магистрали Prismatherm II SP420 к контуру системы Prismaflex значительно увеличивает объем экстракорпорального контура. Этот дополнительный объем следует учитывать при назначении, особенно пациентам с низкой массой тела (см. также инструкцию по использованию сетов Prismaflex).

Раствор для пост-заместительного введения поступает в камеру деаэрации в направлении вниз к соединению нагревателя. Таким образом, эффективность нагревателя крови Prismatherm II снижается, когда назначаются высокие скорости заместительного раствора для пост-дилюции.

Нагреватель крови Prismatherm II совместим только с сетами, указанными в Таблица 9-1 "Максимальная скорость кровотока (Q_{крмакс}), подходящая для нагревателя крови Prismatherm II" на стр. 190.

9.3.3 Падение давления Prismatherm II

Использование удлинительной линии Prismatherm II вызывает падение давления между выходом фильтра и камерой деаэрации. Это падение давления в основном пропорционально скорости потока крови, но также зависит от гемоконцентрации на выходе фильтра.

Поэтому использование нагревателя крови Prismatherm II дает некоторое отклонение измерений падения давления на фильтре ТМД (см. раздел «Результаты давления» в руководстве оператора Prismatherm II).

При использовании нагревателя крови Prismatherm II при высокой скорости потока крови могут генерироваться сигналы тревоги «Предупреждение: давл. на фильтре чрезм. пол.» и «Предупреждение: тромбоз фильтра». В следующей таблице даны указания относительно максимальной скорости потока крови, соответствующей различным сетам системы Prismaflex при использовании нагревателя крови Prismatherm II. В таблице приведена максимальная скорость кровотока (Q_{крмакс}), подходящая для использования нагревателя крови Prismatherm II. Это было определено при экспериментах в искусственных условиях с использованием крови крупного рогатого скота (гематокрит 32 %, содержание белка 60 г/л) и катетера 13F.

Таблица 9-1. Максимальная скорость кровотока ($Q_{крмакс}$), подходящая для нагревателя крови Prismatherm II

Одноразовый сет Prismaflex	$Q_{крмакс}$ мл/мин	Рвозврата мм рт. ст.
M60, ST60:	180	80
M100, ST100	300/320	130
M150, ST150, oXiris	350/370	160
HF 1000, septeX	330/350	150
HF 1400	350/360	150
TPE20, TPE1000	180	90
TPE60, TPE2000	350	150



ПРИМЕЧАНИЕ!

Вышеуказанные значения определены для обеспечения рабочего давления на фильтре ниже +400 мм рт. ст. Для TPE1000, порог определяет тревожный сигнал «Тромбоз фильтра плазмы».

При настройке в клинических условиях может быть необходимо значительно снизить вышеуказанные скорости потоков в случае повышенной вязкости крови (высокий гематокрит или другие причины).

Дополнительные сведения см. в Руководстве оператора Prismatherm II.

9.4 Трубчатые нагреватели крови

9.4.1 Описание



ВНИМАНИЕ!

Самое высокое заданное значение нагревателей PrismaComfort и Prismaflo II (43 °C) следует использовать осторожно, когда система Prismaflex работает при низких скоростях потоков эффлюента (ниже 500 мл/ч) с пациентами весом меньше 30 кг. В таких условиях может возникнуть общий положительный тепловой баланс и как результат — нагревание пациента.



ВНИМАНИЕ!

Блок управления Prismaflex может не обнаружить отсоединения сета от устройства сосудистого доступа, что может привести к потере большого объема крови. Убедитесь, что соединения сосудистого доступа и магистрали возврата крови пациента надежно закреплены; будьте особенно внимательны при использовании рукава нагревателя.

Трубчатые нагреватели крови состоят из блока управления и силиконового рукава, который надевается на магистраль возврата одноразового сета Prismaflex после зажима возврата. Этот рукав подогревается с использованием электрических резисторов.

Для системы Prismaflex предлагаются следующие два трубчатых нагревателя, имеющие сходные характеристики и производительность:

- Prismacomfort
- Prismaflo II

Эффективность трубчатых нагревателей крови не зависит от конфигурации терапии и инфузии заместительного раствора в режиме предиллюции или постдиллюции.

Для совместимости с широким диапазоном одноразовых сетов Prismaflex и диаметром магистрали возврата выпускаются рукава двух размеров. Для эффективного нагревания размер рукава должен соответствовать размеру магистрали.

Дополнительную информацию см. в руководстве оператора Prismacomfort или руководстве оператора Prismaflo II.

Для получения информации о наличии трубчатых нагревателей и размерах рукавов обратитесь к местному представителю компании Gambro.

9.5 Система нагрева/охлаждения NovaTherm



ВНИМАНИЕ!

Использование системы Prismaflex в сочетании с одноразовым сетом PrismaLung и системой нагрева/охлаждения NovaTherm соответствует классификации деталей типа B согласно стандарту IEC 60601-1. Не используйте центральный венозный катетер в артерии в сочетании с системой нагрева/охлаждения NovaTherm. Несоблюдение этого требования может привести к аритмии из-за утечки тока или поражению электрическим током.



ВНИМАНИЕ!

Не рекомендуется передвигать блок управления Prismaflex с установленным нагревателем крови.

Для регулировки температуры пациента система нагрева/охлаждения NovaTherm передает воду с контролируемой температурой через теплообменное устройство обменника газов крови PrismaLung.

Система нагрева/охлаждения NovaTherm разработана для совместной работы с теплообменным устройством обменника газов крови PrismaLung. Никакая другая область применения не поддерживается.

Дополнительные сведения см. в руководстве оператора NovaTherm.

Эта страница намеренно оставлена пустой.

10 Система сигналов тревоги

10.1 Общие предупреждения и предостережения	194
10.2 Описание главы	194
10.3 Система управления сигналами тревоги	194
10.4 Сигналы тревоги «Предупреждение»	194
10.4.1 Условия возникновения сигналов тревоги «Предупреждение»	194
10.4.2 Действия блока управления при подаче сигналов тревоги «Предупреждение»	195
10.4.3 Действия оператора при возникновении сигналов тревоги «Предупреждение»	195
10.4.4 Пропигнорированные сигналы тревоги «Предупреждение»	195
10.5 Сигналы тревоги «Неисправность»	196
10.5.1 Условия возникновения сигналов тревоги «Неисправность»	196
10.5.2 Действия блока управления при подаче сигналов тревоги «Неисправность»	196
10.5.3 Действия оператора при возникновении сигналов тревоги «Неисправность»	196
10.5.4 Пропигнорированные сигналы тревоги «Неисправность»	197
10.6 Сигналы тревоги «Внимание»	197
10.6.1 Условия возникновения сигналов тревоги «Внимание»	197
10.6.2 Действия блока управления при подаче сигналов тревоги «Внимание»	197
10.6.3 Действия оператора при возникновении сигналов тревоги «Внимание»	197
10.7 Сигналы тревоги «Уведомление»	198
10.7.1 Условия возникновения сигналов тревоги «Уведомление»	198
10.7.2 Действия блока управления при подаче сигналов тревоги «Уведомление»	198
10.7.3 Действия оператора при возникновении сигналов тревоги «Уведомление»	198
10.7.4 Пропигнорированные сигналы тревоги «Уведомление»	198
10.8 Приоритеты сигналов тревоги	199
10.8.1 Информация о приоритетах сигналов тревоги	199
10.8.2 Список приоритетов сигналов тревоги	199
10.9 Время игнорирования сигналов	202
10.9.1 О времени игнорирования сигналов	202
10.9.2 Список игнорирования сигналов тревоги	202

10.1 Общие предупреждения и предостережения



ВНИМАНИЕ!

Реагируя на каждый сигнал тревоги, тщательно выполняйте инструкции в отображенном окне сигналов тревоги и связанном с ним окне Справка.



ВНИМАНИЕ!

Повторно игнорировать тот же сигнал тревоги не следует. Завершите терапию и вызовите специалиста по техобслуживанию.

10.2 Описание главы

В данной главе дается обзор системы сигналов тревоги и описываются различные уровни сигналов тревоги, подаваемых блоком управления Prismaflex. См. также раздел 11 "Устранение неисправностей" на стр. 203, где описываются все сигналы тревоги вместе со способом устранения причин каждого сигнала.

10.3 Система управления сигналами тревоги

Во время эксплуатации блок управления Prismaflex непрерывно проверяет свою работу и работу одноразового сета Prismaflex. В случае возникновения нестандартной ситуации блок управления генерирует сигнал тревоги «Предупреждение», «Неисправность», «Внимание» или «Уведомление».

Для уведомления оператора о сигнале тревоги используются красный или желтый световой индикатор, звуковой сигнал и окно сигналов тревоги на экране. В каждом окне сигнала тревоги приведена инструкция, как реагировать на сигнал тревоги. Нажмите экранную кнопку **ПРИОСТАНОВКА ЗВУКА**, чтобы временно выключить звуковой сигнал (на две минуты или до появления сигнала более высокого приоритета).



В соответствующих случаях можно открыть окно Справка, содержащее дополнительную информацию.

Некоторые сигналы тревоги можно игнорировать. Нажмите **ПРОВЕРКА СИГНАЛОВ**, чтобы просмотреть весь список.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Экранная кнопка **ПРОВ СИГН** расположена в окне Изменение настроек в рабочем режиме.

10.4 Сигналы тревоги «Предупреждение»

10.4.1 Условия возникновения сигналов тревоги «Предупреждение»

Сигналы тревоги «Предупреждение» подаются в случаях, когда имеется возможная угроза для пациента, требующая быстрого вмешательства оператора; например, появление в магистрали возврата пузырьков воздуха или чрезмерное положительное давление в магистрали возврата.

10.4.2 Действия блока управления при подаче сигналов тревоги «Предупреждение»

При подаче сигналов тревоги «Предупреждение» блок управления выполняет следующие действия:

- Останавливая все насосы и перекрывая зажим магистрали возврата, блок управления Prismaflex переходит в «безопасное состояние». Терапия приостанавливается. Кровь пациента в магистрали крови не циркулирует.
- Красный мигающий свет.
- Повторяющийся высокий звук, 10 звуковых импульсов повторяются приблизительно каждые 8 секунд, пока не будут приглушены.
- На экране открывается окно «Предупреждение».

10.4.3 Действия оператора при возникновении сигналов тревоги «Предупреждение»

Окно «Предупреждение» содержит инструкции по реагированию на сигнал тревоги «Предупреждение». Каждое предупреждение требует определенной реакции.

После устранения сигнала тревоги происходит следующее:

- Окно "Предупреждение" исчезает с экрана.
- Загорается зеленый световой индикатор.
- Если других активных сигналов тревоги нет, кнопка **ПРОВ. СИГН.** исчезает.
- Насос крови снова запускается, и магистраль возврата открывается. Через несколько секунд снова запускаются остальные насосы.

10.4.4 Проигнорированные сигналы тревоги «Предупреждение»

Чтобы выключить некоторые сигналы тревоги «Предупреждение», блок управления Prismaflex должен игнорировать сигнал тревоги в течение короткого времени. После выполнения инструкций по реагированию на сигнал тревоги, приведенных в окне «Предупреждение», оператор нажимает кнопку **ИГНОР**. В течение периода игнорирования происходит следующее:

- Окно "Предупреждение" исчезает с экрана.
- Желтый постоянный свет.
- Кнопка **ПРОВ.СИГН.** остается на экране.
- Насос крови снова запускается, и магистраль возврата открывается. Через несколько секунд снова запускаются остальные насосы.

По истечении периода игнорирования тревога выключается или повторяется.

10.5 Сигналы тревоги «Неисправность»

10.5.1 Условия возникновения сигналов тревоги «Неисправность»

Сигналы тревоги «Неисправность» подаются, когда вследствие сбоя системы невозможен мониторинг пациента; например, сбой во время самопроверки, ошибки программного обеспечения или аппаратные сбои.

10.5.2 Действия блока управления при подаче сигналов тревоги «Неисправность»

При подаче сигнала тревоги «Неисправность» блок управления выполняет следующие действия:

- Останавливая все насосы и перекрывая зажим магистрали возврата, блок управления Prismaflex переходит в «безопасное состояние». Терапия приостанавливается. Кровь пациента в магистрали крови не циркулирует.
- Красный мигающий свет.
- Повторяющийся высокий звук, 10 звуковых импульсов повторяются приблизительно каждые 8 секунд, пока не будут приглушены.
- На экране открывается окно неисправности.

10.5.3 Действия оператора при возникновении сигналов тревоги «Неисправность»

Некоторые неисправности может устранить оператор; в других случаях необходимо вызвать квалифицированного специалиста по техобслуживанию. Окно «Неисправность» содержит инструкции по реагированию на сигнал тревоги «Неисправность». Каждая неисправность требует определенной реакции.

После устранения сигнала тревоги происходит следующее:

- Окно неисправности исчезает с экрана.
- Загорается зеленый световой индикатор.
- Если других активных сигналов тревоги нет, кнопка **ПРОВ. СИГН.** исчезает.
- Насос крови снова запускается, и магистраль возврата открывается. Через несколько секунд снова запускаются остальные насосы.

Если оператор не в состоянии устранить определенный сигнал тревоги «Неисправность», его должен устранить в сервисном режиме квалифицированный специалист по техобслуживанию. Окно неисправности содержит инструкции по реагированию на сигнал тревоги. Они включают следующее:

- Завершите терапию (с возвратом или без возврата крови).



ПРИМЕЧАНИЕ!

Если кнопка **ОТСОЕД.** недоступна, процедуру следует завершить вручную. См. раздел 11.12 "Ручное завершение терапии" на стр. 285.

- Выключите питание.
- Вызовите техслужбу для ремонта блока управления и отключения сигнала тревоги.

10.5.4 Проигнорированные сигналы тревоги «Неисправность»

Чтобы выключить некоторые сигналы тревоги «Неисправность», блок управления Prismaflex должен игнорировать сигнал тревоги в течение непродолжительного времени. После выполнения инструкций по реагированию на тревогу, приведенных в окне «Неисправность», оператор нажимает кнопку **ИГНОР**. В течение периода игнорирования происходит следующее:

- Окно неисправности исчезает с экрана.
- Желтый постоянный свет.
- Кнопка **ПРОВ.СИГН** остается на экране.
- Насос крови снова запускается, и магистраль возврата открывается. Через несколько секунд снова запускаются остальные насосы.

По истечении периода игнорирования тревога выключается или повторяется.

10.6 Сигналы тревоги «Внимание»

10.6.1 Условия возникновения сигналов тревоги «Внимание»

Сигналы тревоги «Внимание» подаются, если возникли условия, при которых нужно отложить терапию, но можно не останавливать ток крови и работу насоса шприца; например, когда пакет НПНК, диализата или заместительного раствора пуст, или пакет эффлюента полон.

10.6.2 Действия блока управления при подаче сигналов тревоги «Внимание»

При подаче сигнала тревоги «Внимание» блок управления выполняет следующие действия:

- Насосы НПНК, заместительного раствора, диализата и эффлюента останавливаются.
- Насосы крови и шприца продолжают работать; зажим магистрали возврата остается открытым. Кровь пациента циркулирует в магистрали крови, но терапия не выполняется.
- Желтый мигающий свет.
- Повторяющийся средний звук, 3 звуковых импульса повторяются приблизительно каждые 11 секунд, пока не будут приглушены.
- На экране открывается окно «Внимание».

10.6.3 Действия оператора при возникновении сигналов тревоги «Внимание»

Окно «Внимание» содержит инструкции по реагированию на сигнал тревоги «Внимание». Каждый сигнал тревоги «Внимание» требует определенной реакции.

После устранения сигнала тревоги происходит следующее:

- Окно «Внимание» исчезает с дисплея.
- Загорается зеленый световой индикатор.

- Если других активных сигналов тревоги нет, кнопка **ПРОВ. СИГН.** исчезает.
- Насосы НПНК, заместительного раствора, диализата и эффлюента запускаются в течение нескольких секунд.

10.7 Сигналы тревоги «Уведомление»

10.7.1 Условия возникновения сигналов тревоги «Уведомление»

Сигнал тревоги «Уведомление» подается в случае возникновения условий, не несущих опасность для пациента, но о которых следует известить оператора. Во время подачи сигнала тревоги «Уведомление», процедура продолжается.

10.7.2 Действия блока управления при подаче сигналов тревоги «Уведомление»

При подаче сигнала тревоги «Уведомление» блок управления выполняет следующие действия:

- Насосы не останавливаются. Терапия продолжается.
- Желтый постоянный свет.
- Повторяющийся низкий звук, 2 звуковых импульса повторяются приблизительно каждую 21 секунду, пока не будут приглушены.
- На экране открывается окно уведомления.

10.7.3 Действия оператора при возникновении сигналов тревоги «Уведомление»

Окно «Уведомление» содержит инструкции по реагированию на сигнал тревоги «Уведомление». Каждый сигнал тревоги «Уведомление» требует определенной реакции.

Когда сигнал тревоги выключен (оператором или самостоятельно), происходит следующее:

- Окно «Уведомление» исчезает с дисплея.
- Загорается зеленый световой индикатор.
- Если других активных сигналов тревоги нет, кнопка **ПРОВ. СИГН.** исчезает.

10.7.4 Пропигнорированные сигналы тревоги «Уведомление»

Многие сигналы тревоги «Уведомление» может выключить оператор. Если тревога «Уведомление» проигнорирована, она остается таковой постоянно. Если игнорированный сигнал тревоги может отключаться самостоятельно, он отключится, когда условие больше не будет существовать. Если игнорированный сигнал тревоги не может отключаться самостоятельно, он останется в списке текущих сигналов тревоги. Текущие сигналы тревоги можно просмотреть, нажав сенсорную кнопку **ПРОВЕРКА СИГНАЛОВ**. См. раздел 10.8.1 "Информация о приоритетах сигналов тревоги" на стр. 199.

Если сигнал тревоги «Уведомление» проигнорирован оператором, блок управления выполняет следующие операции:

- Окно «Уведомление» исчезает с дисплея.
- Желтый световой индикатор горит дальше.
- Кнопка **ПРОВ.СИГН.** остается на экране.

10.8 Приоритеты сигналов тревоги

10.8.1 Информация о приоритетах сигналов тревоги

Все сигналы тревоги имеют свои приоритеты. Это означает, что если возникло несколько проблем, открывается только окно сигналов тревоги высшего приоритета. После устранения сигнала тревоги высшего приоритета открывается окно второго по приоритету сигнала тревоги и т. д. Оператор реагирует на каждый сигнал тревоги, выведенный на экран, в соответствии с инструкциями в окне сигналов тревоги.

Приоритет каждого сигнала тревоги приведен в списке приоритетов сигналов тревоги.

Каждый раз, когда срабатывает сигнал тревоги, появляется кнопка **ПРОВ. СИГН.**, а название сигнала тревоги сохраняется в *списке текущих сигналов тревоги*. Кнопка **ПРОВ. СИГН.** остается на экране, а название сигнала тревоги — в списке текущих сигналов тревоги, пока сигнал тревоги не будет выключен. Проигнорированные сигналы тревоги считаются активными.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Экранная кнопка **ПРОВ СИГН** расположена в окне Изменение настроек в рабочем режиме.

Для просмотра списка текущих сигналов тревоги оператор может нажать кнопку **ПРОВ. СИГН.**

10.8.2 Список приоритетов сигналов тревоги

Таблица 10-1. Список приоритетов сигналов тревоги: неисправности (высокий приоритет) и предупреждения

Приоритет	Название сигнала тревоги
Неисправности (Высокий приоритет)	
1	Сбой главной системы
2	Ошибка связи
3	Ошибка памяти
4	Печатная плата контроля давления
5	Напряжение вне диапазона
Предупреждения	
6	Воздух в крови
7	Отсоединение возврата
8	Давление возврата падает
9	Отсоединение сета
10	Тромбоз фильтра
11	Тромбоз плазмофильтра

Приоритет	Название сигнала тревоги
12	Тромбоз картриджа ГП
13	Обнаружена утечка крови
14	Давл. дост. чрезм. отр.
15	Давл. возв. чрезм. пол.
16	Давл. дост. чрезм. пол.
17	Давл. на фильтре чрезм. пол.
18	Сбой подачи электропитания
19	Загружен неправильный сет
20	Пакет эффлюента полон
21	Пакет/контейнер пуст
22	Неверный объем пакета
23	Недопустимый пакет эффлюента
24	Весы открыты
25	Зажатые магистрали
26	Поршень шприца не закреплен
27	Магистраль шприца зажата
28	Шприц пуст
29	Магистраль кальция пережата
30	Не подсоединена магистраль кальция
31	Шприц кальция пуст
32	Превышено время рециркуляции
33	Пакет эффлюента полон
34	Ошибка настройки
35	Выбран неверный сет
36	Пересекающиеся магистрали
37	Зажатие
38	Загружен неправильный сет
39	Ошибка загрузки
40	Низкий заряд батареи
41	Непригодный раствор кальция
42	Магистраль эффлюента отключена от ДУК
43	Обнаружена утечка жидкости
44	Магистрали не зажаты

Таблица 10-2. Список приоритетов сигналов тревоги: неисправности

Приоритет	Название сигнала тревоги
Неисправности	
45	Детектор воздуха
46	Проблемы с зажимом
47	Насос крови
48	Насос эффлюента
49	Насос замещающего раствора
50	Насос диализата
51	Насос замещающего раствора 2
52	Насос НПНК

Приоритет	Название сигнала тревоги
53	Сбой нормализации
54	Детектор утечки крови
55	Сбой самопроверки
56	Самопроверка заполнения
57	Насос шприца
58	Весы
59	Тест нуля давления
60	Тест нуля весов
61	Пользовательские данные
62	Библиотечные данные
63	Невозможно сохранить пользовательские данные
64	Ошибка памяти
65	Верхний зажимной клапан
66	Нижний зажимной клапан
67	Печатная плата весов
68	Датчик весов эффлюента
69	Датчик весов замещающего раствора
70	Датчик весов диализата
71	Датчик весов НПНК
72	Шприц не загружен / Шприц с кальцием не загружен
73	Магистраль в детекторе воздуха
74	Магистраль в зажиме
75	Нет магистралей в детекторе воздуха
76	Нет магистралей в зажиме
77	Ошибка памяти, код 7
78	Автовозврат крови
79	Проверка звука

Таблица 10-3. Список приоритетов сигналов тревоги: предостережения

Приоритет	Название сигнала тревоги
Предостережения	
80	Достигнут предел потери / Достигнут предел набора
81	Нарушения потока не устранены
82	Нарушение потока
83	Назначение ТПО введено
84	Пакет эффлюента полон
85	Пакет пуст
86	Слишком высокое ТМД
87	Слишком высокое ТМДд
88	Неправильный объем пакета
89	Недопустимый пакет эффлюента
90	Весы открыты
91	Чрезмерн.наводн. п-нта
92	Приостановка антикоагуляции
93	Обнаружена утечка жидкости

Таблица 10-4. Список приоритетов сигналов тревоги: уведомления

Приоритет	Название сигнала тревоги
Уведомление	
94	Проверьте линию доступа
95	Проверьте магистраль возврата
96	Кровоток остановлен
97	Магистраль кальция пережата
98	Не подсоединена магистраль кальция
99	Шприц не загружен / Шприц с кальцием не загружен
100	Остановка насосов для жидкости
101	Проверьте линию шприца
102	Шприц пуст
103	Магистраль шприца зажата
104	Шприц кальция пуст
105	Шприц почти пуст / Шприц с кальцием почти пуст
106	Тромбоз фильтра
107	Плазмофильтр тромбируется
108	Картридж ГП тромбируется
109	ТМД слишком высокое
110	Слишком высокое ТМДд
111	Время замены сета
112	Невозможно обнаружить возврат
113	Загрузка прервана
114	Контрольные точки антикоагуляции
115	Задержка самопроверки
116	Резервная память
117	Лечение MARS
118	Батарея разряжена
119	Отключение электропитания
120	Неполный болюс
121	Проверьте снабжение кислородом

10.9 Время игнорирования сигналов

10.9.1 О времени игнорирования сигналов

10.9.2 Список игнорирования сигналов тревоги

11 Устранение неисправностей

11.1	Сигналы тревоги «Предупреждение»	205
11.2	Дополнительная информация о сигнале тревоги «Предупреждение»	227
11.3	Сигналы тревоги «Внимание»	228
11.4	Дополнительная информация о сигналах тревоги «Внимание».	236
11.5	Сигналы тревоги «Уведомление»	237
11.6	Примечания о сигналах тревоги «Уведомление»	255
11.7	Сигналы тревоги «Неисправность»	256
11.8	Примечания по поводу сигналов тревоги о неисправности	279
11.9	Прочее	280
11.10	Прочие замечания	283
11.11	Сбой электроэнергии	284
11.12	Ручное завершение терапии	285
11.12.1	Причина завершения терапии	285
11.12.2	Ручное завершение терапии с возвратом крови	285
11.12.3	Ручное завершение терапии без возврата крови	288
11.13	Утечка в куполах датчиков давления или влажный гидрофобный фильтр	289
11.14	Процедуры удаления воздуха	290
11.14.1	Камера деаэрации	290
11.14.2	Сигнал тревоги о воздухе в крови — удаление воздуха вручную	290
11.15	Нормализация сигнала детектора утечки крови	291
11.16	Процедуры кардиомонитора	292

Эта страница намеренно оставлена пустой.

11.1 Сигналы тревоги «Предупреждение»

Весы открыты

Данный сигнал тревоги появляется только во время заполнения.

Причина	Действие оператора
Весы не могут быть закрыты, поскольку заблокированы посторонним предметом; несущая штанга не центрирована на держателе, либо рукоятка не повернута вниз (в направлении пола).	Определите и устраните вероятные причины. Нажмите на весы в направлении к аппарату, пока они не защелкнутся. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
Сбой датчика весов.	Нажмите ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Воздух в крови

Причина	Действие оператора
Отсоединена магистраль, утечка в соединении, сет не заполнен до конца, магистраль возврата не установлена в детектор воздуха.	Проверьте сосудистый доступ и сет на возможные утечки или отсоединение. Примечание. Если воздух преобладает во всем сете, нажмите ОТСОЕД для загрузки и заполните новый сет. Устраните вероятные причины сигнала тревоги. Нажимайте стрелку вверх, пока давление возврата не станет ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ. Если достичь отрицательного давления не удалось, продолжайте процедуру вручную. Нажмите ОТКР. ЗАЖИМ, чтобы удалить воздух и заполнить кровью пациента магистраль возврата/камеру деаэрации. При необходимости воспользуйтесь стрелками для настройки уровня жидкости в камере. По готовности нажмите ПРОДОЛЖ.
Воздух/пена в трубках.	В случае повторения сигнала тревоги откройте крышку детектора пузырьков воздуха и посмотрите, нет ли в трубке воздуха или пены; проверьте уровень жидкости в камере деаэрации. Закройте крышку детектора пузырьков воздуха. Нажмите ПРОДОЛЖ .

Выбран неверный сет

Причина	Действие оператора
Перепутаны сеты для высоких и низких скоростей потока после сбоя сканирования штрих-кода. В конце первичного цикла заполнения в случае появления сообщения «Сбой сканирования штрих-код» оператор должен убедиться, что загруженный сет идентичен назначенному сету, нажав кнопку ПОДТВ.	Если загруженный сет не соответствует сету, определенному на экране, нажмите ПОДТВ. В противном случае, нажмите ОТСОЕД. и перезагрузите сет.
Пост. предмет	Если загруженный сет не соответствует сету, определенному на экране, нажмите ПОДТВ. В противном случае, нажмите ОТСОЕД. и перезагрузите сет.
Магистраль возврата не подключена к пакету эффлюента, или клапан пакета эффлюента открыт.	Если загруженный сет не соответствует сету, определенному на экране, нажмите ПОДТВ. В противном случае, нажмите ОТСОЕД. и перезагрузите сет.
Сбой весов.	Нажмите ОТСОЕД. , отключите сет. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Давл. возв. чрезм. пол.

Сигнал тревоги срабатывает, если давление возврата выше установленного пользователем порога сигнала тревоги «Предупреждение: давл. возвр. чрезм. пол.».

Этот сигнал тревоги отключается самостоятельно, если давление нормализуется в течение отведенного времени, и монитор не издает звуковых сигналов тревоги.

Причина	Действие оператора
Пациент двигается или кашляет.	Подождите возможного самоотключения ^a 15 секунд. Примечание. В случае неудачной попытки самоотключения сигнала тревоги подождите, пока значение давления в окне несамостоятельного отключения нормализуется, затем нажмите ПРОДОЛЖИТЬ* .
Магистраль возврата зажата или перегнута.	Устраните проблему и подождите самоотключения. Примечание. В случае неудачной попытки отключения сигнала тревоги подождите, пока значение давления в окне несамостоятельного отключения нормализуется, затем нажмите ОТКР. ЗАЖИМ и ПРОДОЛЖИТЬ* .
Катетер возврата тромбирован или вне вены; скорость потока крови слишком высокая.	Промойте или переставьте катетер возврата согласно утвержденному в лечебном учреждении протоколу или снизьте скорость кровотока. Устраните избыточное давление в линии возврата, нажав кнопку ОСВОБ. ЗАЖИМ . Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ . Примечание. Кнопка ОТКР. ЗАЖИМ доступна только при отсутствии других активных сигналов тревоги, требующих закрытия зажима.
Сбой датчика давления возврата.	Завершите лечение, вызовите специалиста по техническому обслуживанию. Если после перечисленных выше действий сигнал тревоги не отключается, можно заменить сет и выключить сигнал тревоги кнопкой СТОП / ОТСОЕД.* . Если сигнал тревоги срабатывает повторно после загрузки нового сета, завершите терапию с помощью кнопки СТОП/ОТСОЕД.* . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Давл. дост. чрезм. отр.

Сигнал тревоги срабатывает, если давление доступа ниже установленного пользователем порога предупреждения «Давл. дост. чрезм. отр.» или если давление

доступа составляет 150 мм рт. ст. или принимает значение, которое намного меньше рабочего значения.

Примечание. Рабочее значение — это значение, когда давление стабилизируется после таких событий, как сигнал тревоги, изменения скорости потока крови и т. д.

Этот сигнал тревоги отключается самостоятельно, если давление нормализуется в течение 15 секунд^в. Во время самоотключения монитор не подает звуковых сигналов тревоги.

Причина	Действие оператора
Пациент двигается или кашляет.	Подождите возможного самоотключения ^в 15 секунд. Примечание. В случае неудачной попытки самоотключения сигнала тревоги подождите, пока значение давления в окне несамостоятельного отключения нормализуется, затем нажмите ПРОДОЛЖИТЬ* .
Магистраль доступа зажата, перегнута или частично закупорена.	Примечание. В случае неудачной попытки самоотключения сигнала тревоги подождите, пока значение давления в окне несамостоятельного отключения нормализуется, затем нажмите ПРОДОЛЖИТЬ* .
Катетер доступа тромбирован или вне вены, или скорость потока крови слишком высокая для используемого устройства доступа.	Промойте или переставьте катетер доступа согласно принятому в лечебном учреждении протоколу. Воспользуйтесь доступом к месту забора пробы для ввода солевого раствора и устранения отрицательного давления или снижения скорости кровотока. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ* .
Сбой ДДД.	Завершите лечение, вызовите специалиста по техническому обслуживанию. Примечание. Если после действий оператора сигнал тревоги не отключается, можно заменить сет и выключить сигнал тревоги кнопкой СТОП/ОТСОЕД.* . Если сигнал тревоги срабатывает повторно после загрузки нового сета, завершите терапию при помощи кнопки СТОП/ОТСОЕД.* . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Давл. дост. чрезм. пол.

Сигнал тревоги срабатывает, если давление доступа выше установленного пользователем порога сигнала предупреждения «Давл. дост. чрезм. пол.».

Причина	Действие оператора
Внешнее устройство (если используется) передает кровь под очень высоким давлением.	Снизьте давление на выходе внешнего устройства доступа.
Скорость потока крови слишком низкая для используемого устройства доступа.	Увеличьте скорость кровотока. Вернитесь к окну сигналов тревоги и нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
Сбой ДДД.	Завершите лечение. Вызовите техслужбу. Примечание. Если после действий оператора сигнал тревоги не отключается, можно заменить сет и выключить сигнал тревоги кнопкой СТОП/ОТСОЕД.* . Если сигнал тревоги срабатывает повторно после загрузки нового сета, завершите терапию при помощи кнопки СТОП/ОТСОЕД.* . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Сбой измерения давления доступа.	Выполните самопроверку для изменения положения мембран куполов датчиков давления. Очистите сигнал тревоги для появления окна состояния. Нажмите СИСТЕМНЫЕ СРЕДСТВА и выполните САМОПРОВЕРКУ . Если проблема не устранена, замените сет, нажав СТОП/ОТСОЕД.* . Если сигнал тревоги срабатывает повторно после загрузки нового сета, завершите терапию при помощи кнопки СТОП/ОТСОЕД.* . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Давл. на фильтре чрезм. пол.

Сигнал тревоги срабатывает, если давление купола датчика фильтра составляет ≥450 мм рт.ст.

Причина	Действие оператора
Магистраль между куполом датчика давления на фильтре и фильтром или магистраль между фильтром и камерой деаэрации зажата или имеет излом.	Устраните проблему и нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
Аппарат работает при высоком давлении возврата, и в фильтре начался тромбоз.	Нажмите НАСТРОЙКИ ПОТОКА и снизьте скорость потока крови. Проверьте катетер.
Избыточное давление.	Устраните избыточное давление в линии возврата, нажав кнопку ОСВОБ. ЗАЖИМ . Если нужно, снизьте скорость кровотока, нажмите ПРОДОЛЖИТЬ . Примечание 1. Кнопка ОТКР. ЗАЖИМ доступна только при отсутствии других активных сигналов тревоги, при которых зажим должен быть закрыт ^А . С началом работы давление на фильтре снизится. (Когда тромбоз фильтра становится проблематичным, срабатывают соответствующие сигналы тревоги «Уведомление» или «Предупреждение»). Примечание 2. Если после действий оператора сигнал тревоги не отключается, можно заменить сет и выключить сигнал тревоги с помощью кнопки СТОП/ОТСОЕД.* . Если сигнал тревоги срабатывает повторно после загрузки нового сета, завершите терапию при помощи кнопки СТОП/ОТСОЕД.* . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Сбой датчика давления на фильтре.	Завершите терапию, нажав СТОП/ОТСОЕД.* . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Во время процедуры НПЗТ MARS:монитором MARS обнаружена утечка крови.	Если утечка крови подтверждена, нажмите кнопку СТОП/ОТСОЕД.* и замените сет. Если не подтверждена, устраните неисправность монитора MARS и нажмите кнопку ПРОДОЛЖИТЬ .

Давление возврата падает

Сигнал тревоги срабатывает, если давление возврата, равное 50 или 70 мм рт. ст. (при скорости кровотока больше 200 мл/мин), ниже рабочего значения.

Причина	Действие оператора
Возможна утечка в линии возврата или в катетере или их отсоединение.	Убедитесь, что катетер возврата надежно соединен как с линией возврата, так и с пациентом. Для возобновления лечения нажмите кнопку ПРОДОЛЖИТЬ* .
Пациент двигается или его передвигают.	Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ* .
Кровопроводящая магистраль закупорена или подвержена утечке перед камерой деаэрации.	Устраните вероятные причины, если возможно. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ . Если устранить причины невозможно, нажмите кнопку СТОП⁶ и воспользуйтесь кнопкой ЗАМ. СЕТ для загрузки/заполнения нового сета.
Гидрофобная мембрана влажная и/или линия мониторинга отсоединена.	Нажмите кнопку СТОП⁶ и воспользуйтесь кнопкой ЗАМ. СЕТ для загрузки/заполнения нового сета. Если гидрофобный фильтр становится снова влажным после загрузки нового сета, вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Сбой датчика давления возврата.	Завершите лечение, нажав кнопку СТОП⁶ . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Во время процедуры НПЗТ MARS: монитором MARS обнаружена утечка крови.	Если утечка крови подтверждена, нажмите кнопку СТОП и замените сет. Если утечка крови не подтверждена, устраните неисправность монитора MARS и нажмите кнопку ПРОДОЛЖИТЬ .

Загружен неправильный сет

Этот сет нельзя использовать для выбранной терапии.

Причина	Действие оператора
Сбой теста идентификации.	Убедитесь, что сет соответствует выбранной терапии. Проверьте предписание врача относительно терапии и сета. Нажмите ВЫГРУЗИТЬ , чтобы перейти к окну загрузки сета. При необходимости нажмите кнопку ОТМЕНА в окне загрузки сета, выберите назначенную терапию, а затем загрузите

назначенный сет. При необходимости удалите сет, установленный на блок управления (неправильный сет), а затем загрузите назначенный сет. Примечание. Если повторно срабатывает сигнал тревоги, не используйте аппарат, пока не будет произведен ремонт.

Зажатые магистрали

Причина	Действие оператора
Одна из магистралей зажата.	Устраните зажим магистрали. Нажмите ПОВТ. ЗАПОЛН.
Перекрытый одноразовый сет.	Нажмите ОТСОЕД. Замените сет.
Сбой одного или нескольких датчиков давления.	Нажмите ОТСОЕД. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Магистрали не зажаты

Причина	Действие оператора
Магистрали доступа и/или возврата не зажаты.	Зажмите магистрали доступа и возврата и отключите пациента.
Другие возможные причины: воздух в крови, внешняя утечка в сете, внутренняя неисправность, купол датчика давления не подсоединен, контрольная магистраль не подключена к порту возврата давления.	Нажмите ПЕРЕОПРЕДЕЛИТЬ и затем ПОДТВ. для возобновления процесса выгрузки. Убедитесь, что линии возврата и доступа зажаты, и нажмите ВЫГРУЗИТЬ , когда активна сенсорная кнопка.

Магистраль кальция пережата

Причина	Действие оператора
Магистраль инфузии кальция пережата.	Устраните зажим магистрали инфузии кальция. Нажмите ПРОДОЛЖ.
Неправильная установка магистрали инфузии кальция.	Осмотрите магистраль инфузии кальция, уберите любые зажимы, перегибы и другие препятствия. Во избежание перегибов используйте зажим над насосом шприца для инфузии кальция. Нажмите ПРОДОЛЖ. В случае возобновления сигнала тревоги нажмите кнопку ЗАМЕНА ШПР/МАГ для замены как шприца, так и магистрали инфузии кальция.

Магистраль шприца зажата

Причина	Действие оператора
Магистраль шприца зажата, изогнута или закупорена.	Осмотрите магистраль шприца; устраните зажимы, изломы и другие причины непроходимости. Нажмите ПРОДОЛЖ. *
Неправильная установка магистрали шприца.	Повторно установите магистраль шприца. Нажмите ПРОДОЛЖ. *
Сигнал тревоги возобновляется.	Нажмите ЗАМЕНА ШПРИЦА ; следуйте инструкциям по замене шприца и переключитесь к окну сигнала тревоги. Затем нажмите ПРОДОЛЖ.

Магистраль эффлюента отключена от ДУК

Причина	Действие оператора
Магистраль эффлюента нового сета не установлена в детектор утечки крови.	Устраните проблему и нажмите ПОВТ. ТЕСТ . Если сигнал тревоги повторяется, нажмите ОТСОЕД. и загрузите новый сет. Если сигнал тревоги повторяется после загрузки нового сета, вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Сбой детектора утечки крови.	Нажмите ОТСОЕД. , отключите сет. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Не подсоединена магистраль кальция

Причина	Действие оператора
Магистраль инфузии кальция не подсоединена к шприцу.	Подсоедините специализированную магистраль инфузии кальция к шприцу. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
Подсоединена неправильная магистраль.	Для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex» должна использоваться специализированная магистраль инфузии кальция.
Неиспользуемая и уложенная магистраль шприца в одноразовом сете подсоединена к шприцу с кальцием.	Установите зажим на неиспользуемой магистрали одноразового сета и не используйте ее в течение всего цикла лечения, если выбран метод «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex». Нажмите кнопку ЗАМЕНА ШПР/МАГ и выполните инструкции на экране для

Установлен шприц неправильного размера.	подсоединения специализированной магистрали инфузии кальция к шприцу.
Воздух в шприце.	Если выбран метод «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex», необходимо использовать шприц только разрешенной марки и емкостью 50 мл. Нажмите ЗАМЕНА ШПР/МАГ . Выполните инструкции по установке заполненного шприца и вернитесь к окну <i>сигналов тревоги</i> . Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .

Недопустимый пакет эффлюента

Мешок эффлюента не соответствует допустимому объему. Причина: на весы эффлюента установлен пустой пакет на 5000 мл, тогда как допустимый объем эффлюента составляет 9000 мл.

Данный сигнал тревоги появляется только во время заполнения.

Причина	Действие оператора
На весы эффлюента установлен пустой пакет на 5000 мл, тогда как допустимый объем эффлюента составляет 9000 мл.	Замените пакет емкостью 5000 мл, висящий на весах, на пакет емкостью 9000 мл или измените допустимый объем эффлюента, нажав кнопку ИЗМЕН. ПАКЕТ . Нажмите ПРОДОЛЖ .
На весах нет пакета.	Установите соответствующий пакет на весы. Нажмите ПРОДОЛЖ .
Пакет эффлюента частично находится на опоре (не висит свободно).	Повесьте пакет свободно. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .

Неправильный объем пакета

Допустимо только в том случае, если выбран метод переменного остаточного веса.
Данный сигнал тревоги появляется только во время заполнения.

Причина	Действие оператора
Количество жидкости в указанном пакете с раствором не отвечает текущему допустимому объему.	Выберите один из вариантов, указанных в окне сигналов тревоги.  ВНИМАНИЕ! Выберите СОХР.ПАКЕТ, только если нужно использовать частично заполненный пакет равного текущему допустимому объему общего объема.
На весах нет пакета.	Установите соответствующий пакет на весы. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ. Примечание. Если на весах висит несколько пакетов, их суммарный объем не должен превышать допустимого объема для этих весов.
Пост. предмет	Удалите посторонний объект. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ.
Указанный пакет с раствором частично находится на опоре (не висит свободно).	Повесьте пакет свободно. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ.

Непригодный раствор кальция

Сигнал тревоги возникает после появления сообщения о подтверждении загрузки сета, если необходимые начальные настройки потока с приемлемыми рабочими диапазонами недоступны при использовании выбранного раствора кальция. См. главу об антикоагуляции в руководстве оператора. В окне *сигналов тревоги* указано, если выбранный раствор кальция является слишком разбавленным или слишком концентрированным.

Причина	Действие оператора
Раствор кальция, выбранный в пользовательском режиме, неприменим для выбранной терапии или типа сета.	Нажмите ИЗМЕН. РАСТВ. Используйте стрелки для выбора другого раствора кальция. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ. Кнопка «ПРОДОЛЖИТЬ» будет доступна только в случае выбора подходящего раствора кальция.
Сигнал тревоги возобновляется; нет подходящего раствора кальция.	Нажмите ВЫГРУЗИТЬ, чтобы загрузить другой тип сета. Проконсультируйтесь с врачом.

Низкий заряд батареи

Питание от сети отключено, а батареи разряжены. Сигнал выдается, когда конфигурация аппарата включает резервную батарею (дополнительную информацию узнайте у местного представителя). См. раздел 11.11 "Сбой электроэнергии" на стр. 284

Причина	Действие оператора
Питание от сети прекращено, а батарея разряжена.	Если проводится терапия пациента, нажмите кнопку СТОП для прекращения лечения. Если пациент подключен в режиме НАСТРОЙКИ , нажмите кнопку ОТСОЕД. для отсоединения пациента. Выключите аппарат. Если пациент подключен в режиме ЗАВЕРШЕНИЯ , нажмите кнопку ИГНОР. для завершения лечения. Выключите аппарат.
Аппарат отключен от сети, и батарея разряжена.	Отсоедините шнур питания. Нажмите СТОП и выберите ВОЗОБН. для перезапуска лечения.

Обнаружена утечка жидкости

Детектор утечки жидкости обнаружил утечку.

Причина	Действие оператора
В поддоне обнаружена утечка.	Убедитесь в том, что:
Другие вероятные причины: Влажная область у детектора утечки жидкости.	• Все соединения плотные и без утечек. • Во всех пакетах отсутствуют утечки. • Все магистрали подключены, и в них нет утечек. • В поддоне нет жидкости. Осушите поддон и протрите датчик. Для возобновления процедуры нажмите ПОВТ. ЗАПОЛН./ПРОДОЛЖИТЬ. При возобновлении проблемы убедитесь, что датчик сухой и не загрязнен, например, остатками жидкости. Если отключение сигнала тревоги еще не произошло, нажмите ОТСОЕД. и обратитесь к специалисту по техническому обслуживанию.

Обнаружена утечка крови

Задержка опасной ситуации для сигнала тревоги составляет не более 20 секунд.

Причина	Действие оператора
Пузырек воздуха в магистрали эффлюента на уровне детектора утечки крови.	Нажмите ИГНОР.^а для устранения пузырьков. В случае повторного возникновения пузырьков воздуха (дегазации эффлюента) проверьте, нет ли изломов линии эффлюента и (или) снизьте скорость ультрафильтрации.
Линия эффлюента неправильно установлена в детектор утечки крови.	Установите линию в детекторе движением снизу вверх и надежно проложите через направляющие трубок. Нажмите ИГНОР.^а . После выключения сигнала тревоги нажмите НОРМАЛ. ДУК в окне системных средств и следуйте инструкциям.



ВНИМАНИЕ!

Детектор утечки крови нуждается в повторной нормализации, если магистраль эффлюента была извлечена и снова вставлена в детектор утечки крови во время проведения лечения (рабочий режим).

В направляющей трубке внутри детектора жидкость или загрязнение.

Извлеките линию из детектора. Прочистите детектор внутри безворсовой тканью, смоченной изопропиловым спиртом. Тщательно высушите. Тщательно помойте линию эффлюента с мылом и высушите. Снова вставьте линию в детектор и направляющие. Нажмите **ИГНОР.^а**. После выключения сигнала тревоги нажмите **НОРМАЛ. ДУК** в окне системных средств и следуйте инструкциям.



ВНИМАНИЕ!

Детектор утечки крови нуждается в повторной нормализации, если магистраль эффлюента была извлечена и снова вставлена в детектор утечки крови во время проведения лечения (рабочий режим).

Утечка в мембране фильтра.

Замените сет, нажав **СТОП^б**. Отправьте образец эффлюента на анализ для определения количества клеток.

ТПО: форменные элементы или липиды в плазме, обесцвеченная плазма.

Нажмите **ИГНОР**.^а. Понижьте скорость замещающего раствора и/или скорость плазмопотери пациента. Примечание. Если после этого тревога не выключена, можно заменить сет, нажав **СТОП**^б Если сигнал тревоги повторяется с новым сетом и сниженными скоростями потоков, прекратите терапию.

Отсоединение возврата

Этот сигнал тревоги срабатывает, если давление доступа выше +10 мм рт.ст. и рабочая точка давления доступа ниже +10 мм рт.ст. Этот сигнал тревоги срабатывает повторно, если рабочее значение давления возврата опускается ниже +10 мм рт.ст.

Сигнал тревоги также срабатывает один раз, если рабочее значение опускается ниже +10 мм рт. ст. после запуска (или перезапуска) оператором насоса крови. Если данное давление продолжает сохраняться, об этом будет сообщено в последующих сигналах тревоги «Уведомление: Невозм. опр. давл. возв.».

Примечание. Рабочее значение — это значение, когда давление стабилизируется после таких событий, как сигнал тревоги, изменения скорости потока крови и т. д.

Причина	Действие оператора
Отсоединение линии или катетера возврата.	Убедитесь, что катетер возврата надежно соединен как с магистралью возврата, так и с пациентом. Для возобновления процедуры нажмите ПРОДОЛЖИТЬ ^ж .
Контрольная магистраль камеры неправильно подсоединена к порту давления возврата, или гидрофобный фильтр влажный.	Нажмите кнопку СТОП ^б и воспользуйтесь кнопкой ЗАМ. СЕТ для загрузки/заполнения нового сета. Если гидрофобный фильтр остается влажным, вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Закупорка кровопроводящей магистральной.	Устраните вероятные причины, если возможно. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ . Если устранить причины невозможно, нажмите кнопку СТОП ^б и воспользуйтесь кнопкой ЗАМ. СЕТ для загрузки/заполнения нового сета.
Сбой датчика давления возврата.	Завершите лечение, нажав кнопку СТОП ^б . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Отсоединение сета

Этот сигнал тревоги срабатывает, если давление на фильтре ниже +10 мм рт. ст. и рабочая точка давления на фильтре выше +10 мм рт. ст.

Причина	Действие оператора
Купол датчика давления на фильтре не установлен, либо загрязнен корпус датчика.	Очистите купол от загрязнений и переустановите в соответствии с требованиями. Нажмите ИГНОР. , чтобы отключить сигнал тревоги, и выполните самопроверку, выбрав СИСТЕМНЫЕ СРЕДСТВА для репозиции мембраны купола. При возобновлении проблемы с куполом нажмите СТОП для замены сета. Если сигнал тревоги срабатывает в новом сете, завершите лечение и вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Линия между насосом крови и фильтром отсоединена.	Убедитесь, что линия надежно закреплена. Для возобновления лечения нажмите кнопку ИГНОР.^а .
Магистраль крови закупорена выше купола датчика давления на фильтре.	Устраните вероятные причины, если возможно. Нажмите ИГНОР.^а . Если устранить причины невозможно, нажмите кнопку СТОП^б и нажмите кнопку ЗАМ. СЕТ для загрузки/заполнения нового сета.
Скорость потока крови слишком низкая для используемого устройства доступа.	Увеличьте скорость потока крови и нажмите ИГНОР.^а .
Сбой датчика давления на фильтре.	Завершите лечение, нажав кнопку СТОП^б . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Отсоединение линии возврата и сбой сигнала тревоги давления возврата.	Проверьте линию и катетер возврата; устраните соответствующую неисправность. Если гидрофобный фильтр влажный, нажмите СТОП и ЗАМЕНА СЕТА для загрузки/заполнения нового сета. Если гидрофобный фильтр не влажный, нажмите ИГНОР.^а , чтобы выключить тревогу и открыть окно <i>Состояние</i> . Нажмите СИСТЕМНЫЕ СРЕДСТВА и выполните самопроверку, чтобы проверить датчик давления возврата.
Сбой измерения давления.	Выполните самопроверку для изменения положения мембран куполов датчиков давления. Очистите сигнал тревоги для появления окна <i>состояния</i> . Нажмите СИСТЕМНЫЕ СРЕДСТВА и выполните

САМОПРОВЕРКУ. Если проблема не устранена, замените сет, нажав **СТОП**⁶. Если сигнал тревоги срабатывает повторно после загрузки нового сета, завершите лечение, нажав кнопку **СТОП**. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Ошибка загрузки

Невозможно загрузить или выгрузить сет.

Причина	Действие оператора
Неправильное положение запорных клапанов.	Нажмите ПОВТ. ПРОВ. для изменения положений запорных клапанов и отключения сигнала тревоги.

Ошибка настройки

Сигнал тревоги возникает в случае сбоя самопроверки перед заполнением.

Причина	Действие оператора
Неверная настройка.	Убедитесь, что магистраль возврата в зажиме. Нажмите ОТКР. ЗАЖИМ для репозиционирования. Снова установите магистраль возврата в зажим. Проверьте правильность установки контрольной магистрали камеры, куполов датчиков эффлюента и фильтра, зажима на магистрали диализата. Убедитесь в исправности датчиков давления. Убедитесь, что сегмент насоса диализата загружен. Убедитесь в подсоединении магистрали шприца и/или однонаправленного клапана. Убедитесь, что магистраль шприца зажата. Убедитесь, что правый сет загружен. (см. СПРАВКУ) Устраните проблему и нажмите ПОВТ. ТЕСТ. Если сигнал тревоги повторяется, нажмите ВЫГРУЗИТЬ и загрузите новый сет. Если сигнал тревоги повторяется после загрузки нового сета, вызовите

специалиста по техническому обслуживанию.

Пакет эффлюента полон

Данный сигнал тревоги появляется только во время заполнения.

Причина	Действие оператора
Пакет эффлюента полон.	Подключите новый пакет эффлюента, руководствуясь инструкциями в окне <i>сигналов тревоги</i> . Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
На весах эффлюента посторонний предмет.	Удалите посторонний объект. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .

Пакет/контейнер пуст

Данный сигнал тревоги появляется только во время заполнения.

Причина	Действие оператора
Указанный пакет с раствором пуст.	Подсоедините новый пакет. Нажмите ПРОДОЛЖ .
Указанный пакет с раствором частично находится на опоре (не висит свободно).	Повесьте пакет свободно. Нажмите ПРОДОЛЖ .

Пересекающиеся магистрали

Причина	Действие оператора
Магистрали пересекаются или спутаны.	Проверьте и исправьте настройку магистралей и пакетов. Нажмите ПОВТ. ЗАПОЛН .
Пост. предмет	Устраните посторонний предмет. Нажмите ПОВТ. ЗАПОЛН .
Сбой одних или нескольких весов.	Нажмите ОТСОЕД. , выключите аппарат. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Поршень шприца не закреплен

Причина	Действие оператора
Фиксатор зажима поршня шприца не закрыт.	Закройте фиксатор зажима поршня шприца. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .

Превышено время рециркуляции

Причина	Действие оператора
Длительность рециркуляции превысила установленный производителем предел.	Нажмите кнопку СТОП РЕЦИРК. и возобновите лечение.

Сбой подачи электропитания

Прерывание питания более, чем на 15 секунд после включения рабочего режима.

Причина	Действие оператора
Сбой сети питания; аппарат внезапно отключен от сети.	Осмотрите кровопроводящую магистраль. Обнаружив тромбоз, замените сет, нажав СТОП⁶ . Если тромбоза нет, нажмите ПРОДОЛЖИТЬ . (Отключение сигнала тревоги и продолжение терапии с того момента, когда питание пропало). Примечание. Если в течение перебоя питания сет был выгружен вручную, выполните одно из следующих действий: продолжите процедуру с новым сетом, нажав СТОП⁶ , а затем ЗАМ. СЕТ , или завершите процедуру, нажав СТОП⁶ , а затем КОНЕЦ ТЕРАП.

Тромбоз картриджа ГП

Падение давления на фильтре превышает предел для используемого картриджа ГП.

Причина	Действие оператора
В картридже ГП образовались тромбы. Примечание. Обычно тромбоз является следствием неадекватной антикоагуляции в кровопроводящей магистрали.	Замените сет, нажав СТОП/ОТСОЕД.* . Проверьте показатели свертывания крови пациента и при необходимости настройте введение антикоагулянта.
Зажата линия (линии) в кровопроводящей магистрали.	Устраните зажатие линий. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
При методе антикоагуляции «Системный, насос шприца Prismaflex»: произошел сбой введения антикоагулянта.	Нажмите кнопку СТОП/ОТСОЕД.* и замените сет. Убедитесь, что шприц правильно установлен в насосе, и в ходе терапии поршень перемещается вверх. Если поршень не двигается, произошел сбой насоса шприца. При необходимости подсоедините магистраль эфлюэнта к другой приемлемой с медицинской точки зрения системе введения антикоагулянта. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию для ремонта насоса.
Сбой измерения давления.	Выполните самопроверку для изменения положения мембран куполов датчиков давления.

Тромбоз плазмофильтра

Падение давления на фильтре превышает предел для используемого плазмофильтра, или достигаются оба предела, при которых отображаются сигналы тревоги «Уведомление: п-фильтр тромбируется» и «Внимание: слишком высокое ТМДд».

Причина	Действие оператора
В плазмо фильтре образовались тромбы. Примечание. Обычно тромбоз является следствием неадекватной антикоагуляции в кровопроводящей магистрали.	Замените сет, нажав СТОП/ОТСОЕД.* . Проверьте показатели свертывания крови пациента и при необходимости настройте введение антикоагулянта.
Зажата линия (линии) в кровопроводящей магистрали.	Устраните зажатие линий. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
Скорость ультрафильтрации слишком высока для используемого фильтра.	Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ и затем уменьшите скорость потока заместительного раствора и/или скорость плазмотери пациента.
Сбой измерения давления.	Выполните самопроверку для изменения положения мембран куполов датчиков давления.
При методе антикоагуляции «Системный, насос шприца Prismaflex»: произошел сбой введения антикоагулянта.	Нажмите кнопку СТОП/ОТСОЕД.* и замените сет. Убедитесь, что шприц правильно установлен в насосе, и в ходе терапии поршень перемещается вверх. Если поршень не двигается, произошел сбой насоса шприца. При необходимости подсоедините линию эффлюента к другой приемлемой с медицинской точки зрения системе введения антикоагулянта. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию для ремонта насоса.
При методе антикоагуляции «Цитрат — кальций»: произошел сбой введения цитрата.	Нажмите кнопку СТОП/ОТСОЕД.* и замените сет. Убедитесь, что насос НПНК работает правильно. В случае сбоя в работе насоса НПНК вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Тромбоз фильтра

Падение давления на фильтре превышает предел для используемого фильтра, или достигаются оба предела, при которых отображаются сигналы тревоги «Уведомление: фильтр тромбируется» и «Внимание: слишком высокое ТМД».

Примечание по поводу MARS. Значение ТМД в фильтре MARSFLUX не учитывается для данного сигнала тревоги во время терапии НПЗТ MARS; см. раздел «Управление давлением» в руководстве оператора системы Prismaflex.

Причина	Действие оператора
В фильтре сформировались тромбы. Примечание. Обычно тромбоз является следствием неадекватной антикоагуляции в кровопроводящей магистрали.	Замените сет, нажав СТОП/ОТСОЕД.* . Проверьте показатели свертывания крови пациента и при необходимости настройте введение антикоагулянта.
Зажата линия (линии) в кровопроводящей магистрали.	Устраните зажатие линий. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
Скорость ультрафильтрации слишком высока для используемого фильтра.	Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ и снизьте скорость замещающего раствора и (или) НПНК и (или) скорость удаления жидкости из крови и пациента.
Сбой измерения давления.	Выполните самопроверку для изменения положения мембран куполов датчиков давления.
При методе антикоагуляции «Системный, насос шприца Prismaflex»: произошел сбой введения антикоагулянта.	Нажмите кнопку СТОП/ОТСОЕД.* и замените сет. Убедитесь, что шприц правильно установлен в насосе, и в ходе терапии поршень перемещается вверх. Если поршень не двигается, произошел сбой насоса шприца. При необходимости подсоедините линию эффлюента к другой приемлемой с медицинской точки зрения системе введения антикоагулянта. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию для ремонта насоса.
При методе антикоагуляции «Цитрат — кальций»: произошел сбой введения цитрата.	Нажмите кнопку СТОП/ОТСОЕД.* и замените сет. Убедитесь, что насос НПНК работает правильно. В случае сбоя в работе насоса НПНК вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Во время процедуры НПЗТ MARS: монитором MARS обнаружена утечка крови.	Если утечка крови подтверждена, нажмите кнопку СТОП/ОТСОЕД.* и замените сет. Если не подтверждена, устраните неисправность монитора MARS и нажмите кнопку ПРОДОЛЖИТЬ .

Шприц кальция пуст

Данный сигнал тревоги появляется только во время заполнения.

Причина	Действие оператора
Шприц кальция пуст.	Нажмите кнопку ЗАМЕНА ШПР/МАГ и выполните инструкции на экране по установке заполненного шприца, затем вернитесь к окну <i>сигналов тревоги</i> . Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .

Шприц пуст

Причина	Действие оператора
Шприц пуст.	Нажмите ЗАМ. ШПРИЦА ; установите заполненный шприц согласно инструкциям и вернитесь к окну <i>сигналов тревоги</i> . Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ . Примечание. Во время заполнения требуется заполненный шприц. Если антикоагуляция кровопроводящей магистрали не требуется, наберите в шприц стерильный солевой раствор.

11.2 Дополнительная информация о сигнале тревоги «Предупреждение»

а. При нажатии кнопки **ИГНОР**, сигнал тревоги на короткое время игнорируется. Тщательно контролируйте терапию.

б. При нажатии **СТОП** все насосы останавливаются, сигнал тревоги выключается, открывается окно остановки. Возможны следующие варианты: продолжение лечения, замена сета, завершение лечения и рециркуляция.

в. Попытка отключить сигнал тревоги выполняется через 15 секунд, если давление вернулось в нормальные пределы и нет других активных сигналов тревоги «Предупреждение» или «Неисправность». Если самоотключение не произошло, зажим линии возврата закрывается и насос крови останавливается. В этом случае оператору необходимо отключить сигнал тревоги вручную. В течение периода самовыключения звуковые сигналы тревоги не подаются. Самоотключение сигналов тревоги давления как доступа, так и возврата возможно только в случае, если в течение последних 2 минут самоотключение не выполнялось.

г. Этот сигнал тревоги срабатывает, если зарегистрированный вес меньше, чем вес тары пакета. Вес тары каждого пакета автоматически рассчитывается блоком управления на основе остаточного веса пакета, установленного в пользовательском режиме. Если установлен метод фиксированного остаточного веса, для веса тары пакетов диализата/замещающего раствора 2, НПНК и замещающего раствора устанавливается фиксированное значение (по умолчанию: 230 г). Если установлен метод переменного остаточного веса, вес тары пакетов диализата/замещающего раствора 2, НПНК и замещающего раствора рассчитывается автоматически каждый раз при загрузке нового пакета.

д. Если сенсорная кнопка **ОТКР. ЗАЖИМ** недоступна, но открывать зажим возврата не опасно, можно открыть зажим возврата, нажав сенсорные кнопки **СТОП** и **ВОЗОБН**. Если открывать зажим возврата опасно, вставьте в место забора проб, обозначенное красным цветом (размещенное возле купола датчика давления на фильтре), шприц с иглой размером 21 и аспирируйте воздух (кровь), пока давление на фильтре не достигнет значения ниже 450 мм рт. ст.

е. Если сенсорная кнопка **ОТКР. ЗАЖИМ** недоступна, но открывать зажим возврата не опасно, можно открыть зажим возврата, нажав сенсорные кнопки **СТОП** и **ВОЗОБН**. Если открывать зажим возврата опасно, вставьте в место забора проб, обозначенное синим цветом (линия возврата), шприц с иглой размером 21 и аспирируйте воздух (кровь), пока давление возврата не достигнет значения ниже установленного порога сигнала тревоги.

ж. При нажатии кнопки **ПРОДОЛЖИТЬ** сигнал тревоги выключается, и переустанавливаются все рабочие значения.

з. В рабочем режиме: при нажатии кнопки **СТОП** все насосы останавливаются, сигнал тревоги выключается, открывается окно остановки. Возможны следующие варианты: продолжение лечения, замена сета, завершение лечения и рециркуляция.

Не в рабочем режиме: при нажатии кнопки **ОТСОЕД.** все насосы останавливаются, сигнал тревоги выключается, открывается окно подтверждения отключения. Предлагаются следующие варианты дальнейших действий: отмена и отсоединение.

11.3 Сигналы тревоги «Внимание»

Весы открыты

Весы закрыты неправильно.

Причина	Действие оператора
Весы не могут быть закрыты, поскольку заблокированы посторонним предметом; несущая штанга не центрирована на держателе, либо рукоятка не повернута вниз (в направлении пола).	Определите и устраните вероятные причины. Нажмите на весы в направлении к аппарату, пока они не защелкнутся. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
Сбой датчика весов.	Нажмите СТОП^б , чтобы завершить терапию. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Достигнут предел набора

Неучтенный набор жидкости пациентом превысил установленный предел, поэтому в целях безопасности лечение полностью приостановлено. Насосы для жидкостей остановлены и не включатся вновь, насос крови продолжает работать.

Причина	Действие оператора
Нарушение потока привело к введению пациенту блоком управления Prismaflex избыточного количества жидкости: многократная блокировка потока по причине закрытых зажимов или перегиба магистралей; нарушения потока по причине неправильного использования порта доступа на пакете с эффлюентом.	Нажмите кнопку СТОП и завершите лечение. При соответствующих показаниях повторно начните лечение с новым сетом. Используйте ЖУРНАЛ для проверки точного состояния обмена жидкости во время ОСТАНОВКИ .

Достигнут предел потери

Неучтенная потеря жидкости пациентом превысила установленный предел, поэтому в целях безопасности лечение полностью приостановлено. Насосы для жидкостей остановлены и не включатся вновь, насос крови продолжает работать.

Причина	Действие оператора
Нарушение потока привело к потере пациентом избыточного количества жидкости при использовании блока управления Prismaflex: многократная блокировка потока по причине закрытых зажимов или перегиба магистралей; нарушения потока по причине неправильного использования порта доступа на пакете с раствором (НПНК,	Нажмите кнопку СТОП и завершите лечение. При соответствующих показаниях повторно начните лечение с новым сетом.

диализат, заместительный раствор); нарушения потока вследствие дегазации жидкости эффлюента.

Используйте **ЖУРНАЛ** для проверки точного состояния обмена жидкости во время **ОСТАНОВКИ**.

Контейнер замещающего раствора пуст

Причина	Действие оператора
Сменный контейнер пуст.	Подсоедините новый сменный контейнер. Нажмите сенсорную кнопку ЗР , с помощью стрелок введите объем нового контейнера. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
Контейнер замещающего раствора частично находится на опоре (не висит свободно).	Повесьте контейнер свободно, нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
Контейнер замещающего раствора упал.	Подсоедините новый сменный контейнер (см. инструкции в окне <i>сигналов тревоги</i> .) Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ по достижении готовности.

Назначение ТПО введено

Введен назначенный общий объем заместительного раствора.

Причина	Действие оператора
Ввод общего объема заместительного раствора завершен.	Для продолжения лечения до полного использования оставшегося замещающего раствора нажмите ПРОДОЛЖИТЬ . При появлении предупреждения «Контейнер замещающего раствора пуст» нажмите кнопку СТОП и завершите лечение. Чтобы установить новый порог сигнала тревоги «Назначение ТПО введено», нажмите НАСТРОЙКИ ПОТОКА и увеличьте назначенный общий объем в окне Введите назн. ТПО.

Нарушение потока

Обнаружено нарушение потока жидкости, указанной в окне^в.

Причина	Действие оператора
Закрытый зажим или значительная утечка в магистрали или пакете, пакет качается, перегиб магистрали.	Устраните проблему и нажмите ПРОДОЛЖ .
Дренажный порт эффлюента закрыт неполностью.	Устраните проблему и нажмите ПРОДОЛЖ .
Разъем пакета зафиксирован неплотно, если пакет подсоединен через разъем Люэра.	Убедитесь, что разъем Люэра зафиксирован плотно.
Посторонний предмет на весах; пакет частично находится на опоре (не висит свободно).	Устраните предмет или повесьте пакет свободно. Нажмите ПРОДОЛЖ .
Неправильный прокол пакета, если пакет подсоединен через наконечник.	Соблюдая принципы асептики, проверьте, правильно ли проколот пакет с раствором.
Неправильно сломана шпилька пакета, если это потребовалось для данного пакета.	Сломайте шпильку пакета правильно. Нажмите ПРОДОЛЖ . Если это не решит проблему, замените пакет раствора с помощью процедуры ЗАМЕНА ПАКЕТОВ .
Второе отделение пакета закрыто, если используется пакет с двумя отделениями.	Нажмите кнопку ПРОДОЛЖ , и немедленно замените пакет с помощью процедуры ЗАМЕНА ПАКЕТОВ . Внимательно отслеживайте уровень в камере деаэрации, поскольку остаточный воздух из магистрали жидкости может попасть в магистраль крови.
Пузырьки воздуха в пакете с раствором или в магистрали.	Проверьте соединения пакетов. Устраните проблему и нажмите ПРОДОЛЖ .
Пузырьки воздуха в эффлюенте.	Проверьте магистраль эффлюента на перегибы между куполом и насосом. Устраните проблему и нажмите ПРОДОЛЖ .
Наконечник без клапана, используемый с жесткой тарой.	Замените наконечник без клапана на наконечник с клапаном. Нажмите ПРОДОЛЖ .
Магистраль подсоединена не к тому пакету, или пакет находится не на тех весах.	Убедитесь, что магистраль подсоединена к правильному пакету. Цветовая маркировка магистрали должна совпадать с цветом весов.

Насос без окклюзии или сбой весов.

Нажмите кнопку **СТОП** и завершите лечение. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Вибрации в окружающей среде.

Если источник вибраций невозможно остановить, нажмите **СТОП** и завершите лечение. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Нарушения потока не устранены

Слишком много попыток устранения сигналов тревоги «Внимание: нарушение потока». Возможно неточное удаление жидкости.

Причина

Частота попыток отключения сигнала тревоги превысила лимит (10 за 3 часа).

Действие оператора

Нажмите кнопку **СТОП** и завершите лечение. При соответствующих показаниях повторно начните лечение с новым сетом. Используйте **ЖУРНАЛ** для проверки точного состояния обмена жидкости во время **ОСТАНОВКИ**.

Недопустимый пакет эффлюента

Объем пакета эффлюента не соответствует ожидаемому объему.

Причина

На весы эффлюента установлен пустой пакет на 5000 мл, тогда как допустимый объем эффлюента составляет 9000 мл.

Действие оператора

Замените пакет емкостью 5000 мл, висящий на весах, на пакет емкостью 9000 мл или измените допустимый объем эффлюента, нажав кнопку **ИЗМЕН. ПАКЕТ**. Нажмите **ПРОДОЛЖ**.

На весах нет пакета.

Установите соответствующий пакет на весы. Нажмите **ПРОДОЛЖ**. Примечание. Если на весах висит несколько пакетов, их суммарный объем не должен превышать допустимого объема для этих весов.

Пакет эффлюента частично находится на опоре (не висит свободно).

Повесьте пакет свободно. Нажмите **ПРОДОЛЖИТЬ**.

Неправильный объем пакета

Выбран метод переменного остаточного веса, и количество жидкости в пакете не отвечает допустимому объему.

Причина

Действие оператора

Количество жидкости в указанном пакете с раствором не отвечает текущему допустимому объему.

Выберите один из указанных в окне *сигналов тревоги* вариантов.



ВНИМАНИЕ!

Выберите **СОХР.ПАКЕТ**, только если нужно использовать частично заполненный пакет равного текущему допустимому объему общего объема.

На весах нет пакета.

Установите соответствующий пакет на весы. Нажмите **ПРОДОЛЖИТЬ**.

Пост. предмет

Удалите посторонний объект. Нажмите **ПРОДОЛЖИТЬ**.

Указанный пакет с раствором частично находится на опоре (не висит свободно).

Повесьте пакет свободно. Нажмите **ПРОДОЛЖИТЬ**.

Обнаружена утечка жидкости

Детектор утечки жидкости обнаружил утечку.

Причина

Действие оператора

Разъем соединен неплотно или не подсоединен.

Убедитесь в том, что:

- Все соединения плотные и без утечек.
- Во всех пакетах отсутствуют утечки.
- Все магистрали подключены, и в них нет утечек.
- В поддоне нет жидкости.

Осушите поддон и протрите датчик.

Когда детектор утечки жидкости перестанет обнаруживать жидкость, кнопка **ПРОДОЛЖИТЬ** становится активной.

Если кнопка **ПРОДОЛЖИТЬ** неактивна, убедитесь, что датчик сухой и не загрязнен, например, остатками жидкости. Если кнопка **ПРОДОЛЖИТЬ** все еще неактивна, нажмите **СТОП** и завершите процедуру. При повторном возникновении

Магистраль неисправна.

Другие вероятные причины:

Влажная область у детектора утечки жидкости.

данной проблемы вызовите специалиста по техобслуживанию.

Пакет пуст

Причина	Действие оператора
Пакет пуст, как указано в окне.	Подсоедините новый пакет (см. инструкции в окне <i>сигналов тревоги</i>). Если в пользовательском режиме установлен метод переменного остаточного веса, можно изменить используемый пакет на пакет большего или меньшего размера. Для этого нажмите ИЗМЕН. ПАКЕТ и установите новый допустимый объем при помощи стрелок. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ по достижении готовности.
Пакет частично находится на опоре (не висит свободно).	Повесьте контейнер свободно, нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
Пакет упал.	Подсоедините новый пакет (следуйте встроенным инструкциям). Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ по достижении готовности.

Пакет эффлюента полон

Причина	Действие оператора
Пакет эффлюента полон.	Подключите новый пакет эффлюента (см. инструкции в окне <i>сигналов тревоги</i>). При замене на больший (меньший) пакет нажмите ИЗМЕН. ПАКЕТ и с помощью стрелок установите новый допустимый объем. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
На весах эффлюента посторонний предмет.	Удалите посторонний объект. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .

Приостановка антикоагуляции

Инфузия цитрата прекращена, поскольку инфузия кальция была остановлена на слишком длительное время. Антикоагуляция «Цитрат — кальций» приостановлена. Данные сигналы тревоги сбрасываются самостоятельно после возобновления антикоагуляции.

Причина

Шприц кальция пуст или не загружен, магистраль кальция зажата или не подсоединена, насосы для жидкости остановлены.

Действие оператора

Нажмите **ИГНОР** и устраните причину проблемы, чтобы предотвратить тромбоз сета.

Примечание. Во время инфузии кальция необходимо дополнительно следить за параметрами пациента. Проверьте назначение.

Слишком высокое ТМД

Трансмембранное давление превышает предельное значение.

Причина

Скорость ультрафильтрации (Q_{уф}) слишком высока. Удаление чрезмерного объема жидкости. (Q_{уф} = скорость удаления жидкости пациента + скорость замещающего раствора + скорость НПНК)

Действие оператора

Снизьте скорость НПНК, замещающего раствора и/или скорость удаления жидкости пациента, либо увеличьте скорость кровотока. Вернитесь к окну *сигналов тревоги* и нажмите **ПРОДОЛЖИТЬ**.

Ошибка измерения давления на фильтре и эффлюента.

Отключите сигнал тревоги, временно понизив скорость ультрафильтрации. Нажмите **СИСТЕМНЫЕ СРЕДСТВА** в окне *состояния* и выполните самопроверку. Установите предыдущее значение скорости потоков. Если сигнал тревоги повторяется, уменьшите скорость ультрафильтрации или замените сет.

Неадекватная антикоагуляция экстракорпорального контура.

Нажмите кнопку **СТОП/ОТСОЕД.** и замените сет или выполните тест на показатели свертывания крови пациента и, если нужно, настройте параметры введения антикоагулянта. Примечание. Предупреждение «Тромбоз фильтра» подается, если кровь в фильтре свернулась.

Во время процедуры НПЗТ MARS:комбинированное трансмембранное давление фильтров MARSFLUX и diaFLUX превышает предельное значение.

Снижение скорости заместительного раствора и/или скорости удаления жидкости пациента и/или скорости НПНК. Нажмите **ПРОДОЛЖИТЬ**.

Слишком высокое ТМДд

Трансмембранное давление доступа превышает безопасное значение.

Причина	Действие оператора
Скорость эффлюента слишком высокая. Удалено избыточное количество плазмы. Скорость эффлюента = скорость плазмопотери пациента + скорость замещающего раствора	Понизьте скорость замещающего раствора или повысьте скорость потока крови. Вернитесь к окну <i>сигналов тревоги</i> и нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
Падение давления на плазмофилт্রে, возможно, из-за недостаточной антикоагуляции.	Уменьшите скорость кровотока и/или настройте назначение антикоагуляции.

Чрезмерн.наводн. п-нта

Причина	Действие оператора
Ввод НПНК достиг максимума для данной терапии и сета.	Остановите инфузию НПНК и возобновите терапию без дальнейшего набора жидкости пациентом: нажмите кнопку НАСТРОЙКИ ПОТОКА , установите скорость НПНК в нулевое значение. Возобновите терапию с дальнейшим набором жидкости пациента: нажмите кнопку ПРОДОЛЖ . Сигнал тревоги сработает, когда набор жидкости пациентом возрастет на 10 % от максимально допустимого значения. Завершение лечения: нажмите СТОП ⁶ .

11.4 Дополнительная информация о сигналах тревоги «Внимание».

а. Этот сигнал тревоги срабатывает, если зарегистрированный вес меньше, чем вес тары пакета. Вес тары каждого пакета автоматически рассчитывается блоком управления на основе остаточного веса пакета, установленного в пользовательском режиме. Если установлен метод фиксированного остаточного веса, для веса пакетов диализата, НПНК, замещающего раствора и замещающего раствора 2 устанавливается фиксированное значение (по умолчанию: 230 г). Если установлен метод переменного остаточного веса, вес тары диализата, НПНК, замещающего раствора и замещающего раствора 2 рассчитывается автоматически каждый раз при загрузке нового пакета.

б. При нажатии **СТОП** все насосы останавливаются, сигнал тревоги выключается, открывается окно остановки. Доступны следующие параметры: возобновить терапию, заменить сет, завершить терапию или временно отсоединить пациента от сета.

в. Слишком большое количество неудачных попыток выключить этот сигнал тревоги могут привести к нарушению жидкостного баланса пациента и удалению жидкости, что может причинить вред пациенту и даже привести к его смерти. Проверьте точность удаления жидкости. Если назначенное количество удаления жидкости отличается от фактического, позвоните врачу и при необходимости прекратите терапию. НПЗТ: если из-за ошибки расчета жидкостного баланса пациента или удаления жидкости расширяются пределы потери/набора жидкости пациентом, срабатывает сигнал тревоги «Внимание! Достигнут предел потери» или срабатывает сигнал тревоги «Внимание! Достигнут предел набора», после чего необходимо прекратить терапию или заменить сет.

ТПО: после 10 неудачных попыток выключения этого сигнала тревоги в течение менее 3 часов сработает сигнал тревоги «Внимание: нарушения потока не устранены», и потребуются прекращение терапии или замена сета.

г. В рабочем режиме: при нажатии кнопки **СТОП** все насосы останавливаются, сигнал тревоги выключается, открывается окно остановки. Возможны следующие варианты: продолжение лечения, замена сета, завершение лечения и рециркуляция.

Не в рабочем режиме: при нажатии кнопки **ОТСОЕД.** все насосы останавливаются, сигнал тревоги выключается, открывается окно подтверждения отключения. Предлагаются следующие варианты дальнейших действий: отмена и отсоединение.

11.5 Сигналы тревоги «Уведомление»

Батарея разряжена

Сигнал выдается, когда конфигурация аппарата включает резервную батарею (дополнительную информацию узнайте у местного представителя).

Появляется, когда уровень заряда резервной батареи слишком низкий.

Причина

Действие оператора

Заряд резервной батареи закончился.

Нажмите **ИГНОР**, и продолжите настройку. Аппарат должен оставаться включенным для заряда батареи не менее 4 часов.

Примечание. Если питание от сети будет отключено до полного восстановления заряда резервной батареи, аппарат будет работать так же, как в случае отсутствия резервной батареи. Дополнительную информацию см. в разделе «11.11 "Сбой электроэнергии" на стр. 284».

Сигнал тревоги по-прежнему появляется из-за старой батареи или испорченной внутренней проводки.

Оставьте аппарат включенным и работающим в течение 24 часов.

Если самоотключение сигнала тревоги не произойдет в течение 24 часов, обратитесь к специалисту по техническому обслуживанию.

Время замены сета

Время использования достигло установленного оператором предела уведомления «Треб. зам. сет» для данной комбинации терапия/сет.

Причина

Достигнут предел уведомления «Треб. зам. сет».

Действие оператора

Нажмите **СТОП/ОТСОЕД.*** и замените сет или нажмите **ИГНОР.** и продолжайте контролировать состояние сета^е.



ВНИМАНИЕ!

Одноразовый сет Prismaflex необходимо заменять через каждые 72 часа использования. Дальнейшее использование сета может привести к разрыву насосных сегментов.

Примечание. Для обеспечения надлежащей работы фильтра рекомендуется заменять одноразовые сеты НПЗТ через 24 часа использования.

Во время терапии CRRT

MARS: Достигнут предел уведомления «Треб. зам. сет».

Нажмите **СТОП/ОТСОЕД.*** и замените одноразовый сет на блоке управления Prismaflex и мониторе MARS или нажмите **ИГНОР.** и продолжайте контролировать состояние сета^е.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Не используйте комплект X-MARS более 24 часов. Адсорбционные колонны (diaMARS IE 250 и diaMARS AC 250) могут быть насыщены после данного времени эксплуатации.

Загрузка прервана

Невозможно сохранить данные лечения.

Причина

Неисправность внутренней памяти.

Действие оператора

Вставьте пустой флэш-диск USB в порт на задней панели. Нажмите кнопку **ЗАГРУЗ. ДАННЫЕ**, чтобы сохранить данные о лечении.

Нажмите **ПРОДОЛЖ.** для продолжения лечения.

Если сигнал тревоги по-прежнему срабатывает в последующих сеансах лечения, вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Задержка самопроверки

Периодическая самопроверка не завершилась в течение последних 150 минут лечения.

Причина	Действие оператора
Проверка была прервана вторичными сигналами тревоги.	Нажмите ИГНОР ; устраните основную причину вторичных сигналов тревоги (например, проблему доступа). Самопроверку можно затем возобновить автоматически с начала прерванной фазы самопроверки.
Проверка была прервана вмешательством оператора (в том числе обновлением настроек назначений или заменой пакета либо шприца)	Нажмите ИГНОР ; отложите вмешательства оператора и вернитесь к окну Состояние, если возможно. Самопроверку можно затем возобновить автоматически с начала прерванной фазы самопроверки.
Проверка неоднократно игнорировалась оператором.	Нажмите ПЕРЕОПРЕДЕЛИТЬ ; самопроверку можно затем возобновить автоматически с начала прерванной фазы самопроверки.

Картридж ГП тромбируется

Возрастающее падение давления.

Причина	Действие оператора
Неадекватная антикоагуляция экстракорпорального контура.	Нажмите кнопку СТОП ; замените сет или выполните тест и, если нужно, настройте показатели свертывания крови пациента.
Изломы магистрали крови.	Устраните проблему и нажмите ИГНОР . ^в
Если для антикоагуляции используется насос шприца, возможно, шприц неправильно установлен, либо произошел сбой насоса шприца.	Убедитесь, что шприц правильно установлен в держателе, и в ходе терапии поршень перемещается вверх. Если поршень не двигается, произошел сбой насоса шприца. При необходимости подсоедините линию эффлюента к другой, приемлемой с медицинской точки зрения, системе введения антикоагулянта. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию для ремонта насоса.
Протечка воздуха между датчиком давления возврата и линией мониторинга камеры деаэрации.	Если на гидрофобном фильтре нет крови, подсоедините линию мониторинга к разъему Люэр порта давления возврата и нажмите ИГНОР . Если на гидрофобном фильтре есть кровь, нажмите СТОП и замените сет.
Сбой датчика давления возврата или фильтра.	Очистите сигнал тревоги для появления окна <i>состояния</i> . Нажмите СИСТЕМНЫЕ СРЕДСТВА и выполните САМОПРОВЕРКУ . Если неисправность не устраняется, нажмите СТОП и завершите терапию. Выключите аппарат. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию. Действия оператора привели к неправильному измерению.
Неправильное измерение давления на фильтре.	Завершите лечение, нажав кнопку СТОП . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Контрольные точки антикоагуляции

Причина	Действие оператора
Напоминание об отслеживании параметров пациента.	При использовании методов антикоагуляции «Цитрат — кальций» необходимо дополнительно следить за параметрами пациента. Это уведомление срабатывает в определенные временные интервалы, когда используется цитрат.

Если выбран метод антикоагуляции «Цитрат — кальций, внешний насос», убедитесь в правильном введении кальция при использовании внешнего шприца/насоса для инфузии.

Примечание. Чтобы изменить интервал этой контрольной точки, воспользуйтесь кнопкой **СИСТЕМНЫЕ СРЕДСТВА** в окне *Состояние*. Проконсультируйтесь с врачом по вопросу возникновения этого уведомления.

Кровоток остановлен

Аппарат оставлен на 60 секунд с открытым окном «Остановка».

Причина	Действие оператора
Аппарат оставлен более чем на 60 секунд с открытым окном «Остановка» (все насосы остановлены).	Определите визуально наличие признаков свертывания крови в магистрали крови. Обнаружив тромбоз, замените сет. Нажмите кнопку ПРОДОЛЖ. для выключения сигнала тревоги и возврата к окну «Остановка», затем нажмите ЗАМ. СЕТ. Если тромбоза нет, нажмите ПРОДОЛЖ. , чтобы выключить сигнал тревоги и вернуться к окну «Остановка».

Лечение MARS

Причина	Действие оператора
Лечение CRRT MARS продолжается более одной минуты.	Установите для насоса MARS назначенную скорость потока и нажмите кнопку ПУСК на мониторе MARS. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ на экране Prismaflex для возврата к окну <i>Состояние</i> . Убедитесь, что все синие зажимы открыты.

Магистраль кальция пережата

Причина	Действие оператора
Магистраль кальция пережата.	Устраните зажим магистрали инфузии кальция. Нажмите ПРОДОЛЖ .
Закрит центральный венозный забор пациента.	Откройте центральный венозный забор пациента.
Центральный венозный забор пациента закупорен сгустками крови, налипшими с внутренней стороны вены.	Проверьте состояние сосудистого доступа пациента на наличие препятствий. Проконсультируйтесь с врачом по поводу оценки центрального венозного катетера.
Неправильная установка магистрали шприца.	Осмотрите магистраль инфузии кальция, уберите любые зажимы, перегибы и другие препятствия. Во избежание перегибов используйте зажим над насосом шприца для инфузии кальция. Нажмите ПРОДОЛЖ . Примечание. В случае возобновления сигнала тревоги нажмите кнопку ЗАМЕНА ШПР/МАГ для замены как шприца, так и магистрали кальция.

Магистраль шприца зажата

Причина	Действие оператора
Магистраль шприца в одноразовом сете зажата, перегнута или преграждена другим образом.	Осмотрите магистраль шприца; устраните изломы и другие причины непроходимости магистрали. Нажмите ПРОДОЛЖ .
Неправильная установка магистрали шприца.	Повторно установите магистраль шприца. Нажмите ПРОДОЛЖ .
Сигнал тревоги возобновляется.	Нажмите ЗАМЕНА ШПРИЦА ; следуйте инструкциям по замене шприца и переключитесь к окну сигнала тревоги. Затем нажмите ПРОДОЛЖ .

Не подсоединена магистраль кальция

Причина	Действие оператора
Магистраль кальция не подсоединена к линии шприца.	Подсоедините специализированную магистраль инфузии кальция к шприцу. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
Подсоединена неправильная магистраль.	Для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex» должна

использоваться специализированная магистраль инфузии кальция.

Неиспользуемая магистраль шприца в одноразовом сете подсоединена к шприцу с кальцием.

Установите зажим на неиспользуемой магистрали шприца одноразового сета и не используйте ее в течение всего цикла лечения, если выбран метод «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex». Нажмите кнопку **ЗАМЕНА ШПР/МАГ** и выполните инструкции на экране для подсоединения специализированной магистрали инфузии кальция к шприцу.

Установлен шприц неправильного размера.

Если выбран метод «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex», необходимо использовать шприц только разрешенной марки и емкостью 50 мл.

Воздух в шприце.

Нажмите **ЗАМЕНА ШПР/МАГ**. Выполните инструкции по установке заполненного шприца и вернитесь в окно *сигналов тревоги*. Нажмите **ПРОДОЛЖИТЬ**.

Магистраль инфузии кальция содержит невозвратный клапан.

Нажмите **ЗАМЕНА ШПР/МАГ**. Выполните инструкции по установке новой магистрали инфузии кальция с невозвратным клапаном и вернитесь в окно *сигнала тревоги*. Нажмите **ПРОДОЛЖИТЬ**.

Невозм. опр. давл. возв.

Этот сигнал тревоги срабатывает, когда рабочее значение давления возврата ниже +10 мм рт. ст.

Невозможно обнаружить отсоединение магистрали возврата или катетера.

Причина	Действие оператора
Отсоединение магистрали возврата или катетера.	Убедитесь, что катетер возврата надежно соединен как с магистралью возврата, так и с пациентом. Для игнорирования данного сигнала тревоги нажмите ИГНОР .
Размер катетера слишком большой, или скорость потока крови слишком низкая.	Если размер катетера слишком большой для назначенной скорости кровотока, следует поменять катетер на катетер меньшего размера. Если назначения соответствуют размеру катетера, нажмите НАСТРОЙКИ ПОТОКА и увеличьте скорость потока крови. Вернувшись к окну сигнала тревоги, нажмите ИГНОР .
Контрольная магистраль камеры деаэрации неплотно подключена к порту датчика давления возврата.	Если гидрофобный фильтр не поврежден, подсоедините контрольную магистраль к разъему Люэра порта давления возврата и нажмите ИГНОР . Если гидрофобный фильтр поврежден, замените сет (нажмите СТОП , а затем ЗАМ. СЕТ).
Сбой датчика давления возврата.	Завершите лечение, нажав кнопку СТОП ⁶ . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Неполный болюс

Появляется, если болюс прерван. Насос крови остановлен оператором или другим сигналом тревоги.

Причина	Действие оператора
Болюс антикоагуляции невозможно завершить.	Проверьте состояние антикоагуляции пациента. Если указано, введите невведенный объем.

Остановка насосов для жидкости

Причина	Действие оператора
Применение метода цитратной антикоагуляции и остановка насосов для жидкости более чем на 10 минут.	Устраните причину прерывания. Необходим дополнительный мониторинг результатов лабораторного биохимического анализа пациента: ионизированный кальций (Ca^{2+})
Не применимо для метода антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex».	

Отключение электропитания

Питание от сети прекращено, система работает от резервной батареи.

Причина	Действие оператора
Шнур питания не подсоединен.	Подсоедините шнур питания. Нажмите ИГНОР , для продолжения лечения, пока не появится сигнал тревоги «Предупреждение: батарея разряжена». Этот сигнал тревоги отключается, если причина устранена.

Плазмодифильтр тромбируется

Возрастающее падение давления.

Причина	Действие оператора
Неадекватная антикоагуляция экстракорпорального контура.	Нажмите кнопку СТОП ; замените сет или выполните тест и, если нужно, настройте показатели свертывания крови пациента. Примечание. Сигнал тревоги «Предупреждение: тромбоз плазмодифильтра» срабатывает, если кровь в плазмодифильтре свернулась.
Скорость потока крови слишком высокая или слишком высокая скорость плазмодифльтрации.	Снизьте скорость кровотока или скорости НПНК и/или потока заместительного раствора ^а .
Изломы магистрали крови.	Устраните проблему и нажмите ИГНОР . ^а .
Если для антикоагуляции используется насос шприца, возможно, шприц неправильно установлен, либо произошел сбой насоса шприца.	Убедитесь, что шприц правильно установлен в держателе, и в ходе терапии поршень перемещается вверх. Если поршень не движется, произошел сбой насоса шприца. При необходимости подсоедините линию эффлюента к другой,

	приемлемой с медицинской точки зрения, системе введения антикоагулянта. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию для ремонта насоса.
Протечка воздуха между датчиком давления возврата и линией мониторинга камеры деаэрации.	Если на гидрофобном фильтре нет крови, подсоедините линию мониторинга к разъему Люэр порта давления возврата и нажмите ИГНОР . Если на гидрофобном фильтре есть кровь, нажмите СТОП и замените сет.
Сбой датчика давления возврата или фильтра.	Очистите сигнал тревоги для появления окна состояния. Нажмите СИСТЕМНЫЕ СРЕДСТВА и выполните САМОПРОВЕРКУ . Если неисправность не устраняется, нажмите СТОП и завершите терапию. Выключите аппарат. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Ошибка измерения давления на фильтре или эффлюента.	Завершите лечение, нажав кнопку СТОП . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Проверьте линию доступа

При эксплуатации с рабочим значением ниже -10 мм рт. ст. данный сигнал тревоги срабатывает, если давление доступа на 50 мм рт. ст. (или 70 мм рт. ст. при скорости потока крови > 200 мл/мин) выше или ниже рабочего значения или если давление поднимается выше 0 мм рт. ст.

При эксплуатации с рабочим значением в диапазоне от -10 мм рт. ст. до $+20$ мм рт. ст. данный сигнал тревоги срабатывает, если давление доступа на 50 мм рт. ст. (или 70 мм рт. ст. при скорости потока крови > 200 мл/мин) ниже рабочего значения или если давление доступа на 10 мм рт. ст. или более выше рабочего значения.

При эксплуатации с рабочим значением выше $+20$ мм рт. ст. данный сигнал тревоги срабатывает, если давление доступа опускается ниже $+10$ мм рт. ст.

ПРИМЕЧАНИЕ. Рабочее значение — это значение, когда давление стабилизируется после события (сигнал тревоги, изменения скорости потока крови и т. д.).

Причина	Действие оператора
Возможна утечка в линии доступа или в катетере или их отсоединение.	Поправьте соединение линии доступа с катетером или источником крови. Устраните проблему, нажмите ПРОДОЛЖИТЬ^а .
Возможен перегиб или закупоривание в линии доступа или в катетере.	Устраните проблему, нажмите ПРОДОЛЖИТЬ^а .
Пациент кашляет или его передвигают.	Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ^а .
Тромбоз или неправильное положение катетера.	Проверьте положение катетера в вене.
Скорость потока крови слишком высока.	Снизьте скорость кровотока, переключитесь к окну сигналов тревоги и нажмите ПРОДОЛЖИТЬ^а .
Кровопроводящая магистраль закупорена ниже купола датчика давления доступа.	Устраните вероятные причины, если возможно. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ^а . Если устранить причины невозможно, нажмите кнопку СТОП^б и воспользуйтесь кнопкой ЗАМ. СЕТ для загрузки/заполнения нового сета.

Проверьте магистраль возврата

Данный сигнал тревоги срабатывает, если давление возврата на 50 мм рт. ст. (или 70 мм рт. ст. при скорости кровотока > 200 мл/мин) выше рабочего значения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Рабочее значение — это значение, когда давление стабилизируется после события (сигнал тревоги, изменения скорости потока крови и т. д.).

Причина	Действие оператора
Возможны перегибы или закупорка в линии возврата или в катетере.	Устраните проблему, нажмите ПРОДОЛЖИТЬ* .
Пациент двигается.	Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ* .
Тромбоз или неправильное положение катетера в вене.	Устраните проблему, нажмите ПРОДОЛЖИТЬ* .
Скорость потока крови слишком высока.	Снизьте скорость потока крови; переключитесь к окну сигналов тревоги и нажмите ПРОДОЛЖИТЬ . Этот сигнал тревоги отключается, когда причина устранена.

Проверьте магистраль шприца

Сигнал тревоги возникает, когда давление, создаваемое насосом шприца, указывает, что магистраль шприца, возможно, зажата. Во время выполнения подтверждения пережатия все насосы остановлены. Этот сигнал тревоги отключается, если причина устранена.

Примечание. Если сигнал тревоги не выключится через 8 секунд, сработает сигнал тревоги «Уведомление: маг. шприца пережата».

Проверьте снабжение кислородом

Причина	Действие оператора
Контур кровообращения стабилен, и следует включить поток продувочного газа.	Убедитесь, что выходное отверстие для обменника газов крови PrismaLung не закупорено. Убедитесь также, что магистраль снабжения кислородом (зеленая) подключена к входному отверстию продувочного газа системы обмена газами крови PrismaLung. Включите поток продувочного газа и отрегулируйте его в соответствии с назначением. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ по достижении готовности.

Резервная память

Сигнал выдается, когда конфигурация аппарата не включает резервную батарею (дополнительную информацию узнайте у местного представителя).

Причина	Действие оператора
Заряд резервной батареи памяти закончился.	Нажмите ИГНОР. ^в и продолжите настройку. Аппарат должен оставаться включенным для заряда батареи не менее 4 часов. Примечание. Если питание от сети будет отключено до полного восстановления заряда резервной батареи, аппарат остановится. При возобновлении подачи питания аппарат начнет работу с экрана запроса. Выберите НОВОЕ ЗАПОЛН. или ПРОДОЛЖИТЬ и следуйте инструкциям на экране.
Сигнал тревоги по-прежнему появляется из-за старой батареи или испорченной внутренней проводки.	Оставьте аппарат включенным и работающим в течение 24 часов. Если самоотключение сигнала тревоги не произойдет в течение 24 часов, обратитесь к специалисту по техническому обслуживанию.

Слишком высокое ТМДд

Трансmemбранное давление доступа достигло установленного пользователем предела.

Причина	Действие оператора
Неадекватная антикоагуляция экстракорпорального контура.	Нажмите кнопку СТОП/ОТСОЕД.ж ; замените сет или выполните тест и, если нужно, настройте показатели свертывания крови пациента. Примечание. Сигнал тревоги «Предупреждение: тромбоз плазмодифльтра» срабатывает, если кровь в плазмодифльтре свернулась.
Скорость потока крови слишком высокая или слишком высокая скорость плазмодифльтрации.	Снизьте скорость кровотока или скорости НПНК и/или потока заместительного раствора ^в .
Изломы магистрали крови.	Устраните проблему и нажмите ИГНОР. ^в .
Если для антикоагуляции используется насос шприца, возможно, шприц неправильно установлен, либо произошел сбой насоса шприца.	Убедитесь, что шприц правильно установлен в держателе, и в ходе терапии поршень перемещается вверх. Если поршень не движется, произошел сбой насоса шприца. При необходимости

Сбой датчика давления на фильтре или эфлюента.

подсоедините магистраль эфлюента к другой, приемлемой с медицинской точки зрения системе введения антикоагулянта. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию для ремонта насоса.

Очистите сигнал тревоги для появления окна *состояния*. Нажмите **СИСТЕМНЫЕ СРЕДСТВА** и выполните **САМОПРОВЕРКУ**. Если неисправность не устраняется, нажмите **СТОП/ОТСОЕД.*** и завершите терапию. Выключите аппарат. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию. Действия оператора привели к неправильному измерению.

ТМД слишком высокое

Трансмембранное давление достигло установленного пользователем предела.

Причина

Действие оператора

Скорость ультрафильтрации (Q_{уф}) слишком высока для текущей скорости крови. (Q_{уф} = скорость удаления жидкости пациента + скорость замещающего раствора + скорость НПНК)

Снизьте скорость заместительного раствора и/или скорость удаления жидкости пациента и/или скорость НПНК, либо увеличьте скорость кровотока. Вернитесь к окну *сигналов тревоги* и нажмите **ИГНОР^в**.

Неадекватная антикоагуляция экстракорпорального контура.

Нажмите кнопку **СТОП/ОТСОЕД.*** и замените сет или выполните тест на показатели свертывания крови пациента и, если нужно, настройте параметры введения антикоагулянта.).

Примечание. Сигнал тревоги «Предупреждение: тромбоз фильтра» срабатывает, если кровь в фильтре свернулась.

Изломы магистрали крови.

Устраните проблему и нажмите **ИГНОР^в**.

Если для антикоагуляции используется насос шприца, возможно, шприц неправильно установлен, либо произошел сбой насоса шприца.

Убедитесь, что шприц правильно установлен в держателе, и в ходе терапии поршень перемещается вверх. Если поршень не двигается, произошел сбой насоса шприца. При необходимости подсоедините линию эфлюента к другой, приемлемой с медицинской точки зрения, системе введения антикоагулянта. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию для ремонта насоса.

Протечка воздуха между датчиком давления возврата и линией мониторинга камеры деаэрации.

Если на гидрофобном фильтре нет крови, подсоедините линию мониторинга к разъему Люэр порта давления возврата и нажмите **ИГНОР**. Если на гидрофобном фильтре есть кровь, нажмите **СТОП/ОТСОЕД.*** и замените сет.

Сбой фильтра или купола датчика эффлюента.

Очистите сигнал тревоги для появления окна *состояния*. Нажмите **СИСТЕМНЫЕ СРЕДСТВА** и выполните **САМОПРОВЕРКУ**. Если неисправность не устраняется, нажмите **СТОП/ОТСОЕД.*** и замените сет.

Сбой датчика давления на фильтре или эффлюента.

Очистите сигнал тревоги для появления окна *состояния*. Нажмите **СИСТЕМНЫЕ СРЕДСТВА** и выполните **САМОПРОВЕРКУ**. Если нарушение не устраняется, нажмите **СТОП/ОТСОЕД.*** и завершите терапию. Выключите аппарат. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Ошибка измерения давления на фильтре или эффлюента.

Завершите лечение, нажав кнопку **СТОП/ОТСОЕД.***. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Во время терапии CRRT MARS:
Трансмембранное давление фильтров MARSFLUX и diaFLUX достигло установленного пользователем предела.

Уменьшите скорость НПНК, заместительного раствора и (или) скорости удаления жидкости из крови пациента.

Тромбоз фильтра

Повышается ТМД и (или) падение давления.

Примечание. Значение ТМД в фильтре MARSFLUX не учитывается для данного сигнала тревоги во время терапии НПЗТ MARS.

Причина	Действие оператора
Неадекватная антикоагуляция экстракорпорального контура.	Нажмите кнопку СТОП ; замените сет или выполните тест на показатели свертывания крови пациента и, если нужно, настройте параметры введения антикоагулянта. Сигнал тревоги «Предупреждение: тромбоз фильтра» срабатывает, если кровь в фильтре свернулась.
Скорость ультрафильтрации слишком высокая	Снизьте ТМД путем: а) снижения скорости НПНК, замещающего раствора и (или) скорости удаления жидкости из крови пациента; б) увеличения скорости потока

Изломы линий кровопроводящей магистрали.

Если для антикоагуляции используется насос шприца, возможно, шприц неправильно установлен, либо произошел сбой насоса шприца.

Протечка воздуха между датчиком давления возврата и линией мониторинга камеры деаэрации.

Ошибка измерения давления на фильтре или эфлюента.

Сбой датчика давления возврата, фильтра или эфлюента.

крови. Нажмите **ИГНОР.**; продолжайте контролировать состояние сета.

Устраните проблему и нажмите **ИГНОР.**

Убедитесь, что шприц правильно установлен в держателе, и в ходе терапии поршень перемещается вверх. Если поршень не двигается, произошел сбой насоса шприца. При необходимости подсоедините линию эфлюента к другой, приемлемой с медицинской точки зрения, системе введения антикоагулянта. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию для ремонта насоса.

Если на гидрофобном фильтре нет крови, подсоедините линию мониторинга к разъему Люэр порта давления возврата и нажмите **ИГНОР.** Если на гидрофобном фильтре есть кровь, нажмите **СТОП** и замените сет.

Нажмите **ИГНОР.** для открытия окна *состояния*. Нажмите **СИСТ. СРЕД.** и выполните самопроверку.

Нажмите **ИГНОР.** для открытия окна *состояния*. Нажмите **СИСТ. СРЕД.** и выполните самопроверку. Если сигнал тревоги датчика давления подтверждается, завершите лечение и вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Шприц кальция почти пуст

Причина

Шприц кальция будет пустым через 5 минут.

Действие оператора

Для установки полного шприца при появлении данного сообщения нажмите кнопку **ЗАМЕНА ШПР/МАГ** и выполните инструкции на экране. Затем вернитесь к окну *сигналов тревоги* и нажмите **ПРОДОЛЖИТЬ**.

Шприц кальция пуст

Причина

Шприц кальция пуст.

Действие оператора

Нажмите кнопку **ЗАМЕНА ШПР/МАГ** и выполните инструкции на экране по

установке заполненного шприца. Затем вернитесь к окну *сигналов тревоги* и нажмите **ПРОДОЛЖИТЬ**.

Примечание. Если выбран метод «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex», необходимо использовать шприц только разрешенной марки и емкостью 50 мл.

Шприц не загружен

Причина	Действие оператора
Шприц не загружен после выполнения проверки шприца.	1. Нажмите ЗАМ. ШПРИЦА; следуйте инструкциям по загрузке шприца и переключитесь к окну <i>сигналов тревоги</i>. 2. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ для перезапуска теста шприца. 3. Если сбой повторяется, нажмите ОТСОЕД., вызовите специалиста по техническому обслуживанию и сообщите об ошибке.

Шприц почти пуст

Причина	Действие оператора
Шприц будет пустым через 5 мин.	Для установки полного шприца при появлении данного сообщения нажмите кнопку ЗАМЕНА ШПРИЦА и выполните инструкции на экране. Затем вернитесь к окну <i>сигналов тревоги</i> и нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .

Шприц пуст

Причина	Действие оператора
Насос шприца находится в конечном положении, а значит, шприц пуст.	Нажмите ЗАМЕНА ШПРИЦА, установите полный шприц согласно инструкциям и нажмите ПРОДОЛЖ. Примечание. Следует устанавливать только допустимые шприцы (марка и размер указываются в пользовательском режиме). При необходимости можно продолжить терапию без насоса шприца. Для этого: 1. Нажмите АНТИКГ. НАСТР., включите режим «Непрер.», 0 мл/ч; вернитесь к окну <i>сигналов тревоги</i>.

- 2. Нажмите кнопку освобождения зажима поршня, чтобы перевести насос шприца из конечного положения.
- 3. Нажмите **ПРОДОЛЖИТЬ** и сигнал тревоги исчезнет.

Шприц с кальцием не загружен

Причина	Действие оператора
Шприц с кальцием не загружен.	Нажмите экранную кнопку ЗАМЕНА ШПР/МАГ для загрузки шприца с кальцием. Затем нажмите ПОВТ. ТЕСТ для повторной проверки шприца. Если сбой возобновляется, завершите терапию с помощью кнопки ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

11.6 Примечания о сигналах тревоги «Уведомление»

а. **ПРОДОЛЖИТЬ** выключает сигнал тревоги и сбрасывает все рабочие значения давления, кроме рабочего значения давления возврата, если оно превышает +10 мм рт. ст.

б. При нажатии **СТОП** все насосы останавливаются, сигнал тревоги выключается, открывается окно остановки. Доступны следующие варианты: возобновить терапию, заменить сет, завершить терапию или временно отсоединить пациента от сета и провести рециркуляцию через сет стерильного солевого раствора.

в. Сигнал тревоги может быть проигнорирован, если, по мнению оператора, никакие действия в настоящий момент не требуются. Сигнал тревоги отключается, если его причина устранена.

г. Слишком большое количество неудачных попыток выключить этот сигнал тревоги могут привести к нарушению жидкостного баланса пациента и удалению жидкости, что может причинить вред пациенту и даже привести к его смерти. Если сигнал тревоги повторяется, нажмите **ЖУРНАЛ** и проверьте точность удаления жидкости. Если назначенное количество удаления жидкости отличается от фактического, позвоните врачу и при необходимости прекратите терапию.

д. При нажатии кнопки **СТОП** все насосы останавливаются, и открывается окно остановки. Для замены сета нужно нажать кнопку **ЗАМ. СЕТ** в окне остановки. Сигнал тревоги выключается, когда сет выгружен.

е. Сигнал тревоги может быть проигнорирован, если, по мнению оператора, никакие действия в настоящий момент не требуются. Сигнал тревоги выключается, когда сет выгружен.

ж. **ПРОДОЛЖИТЬ** выключает сигнал тревоги и сбрасывает все рабочие значения.

з. В рабочем режиме: при нажатии кнопки **СТОП** все насосы останавливаются, сигнал тревоги выключается, открывается окно остановки. Возможны следующие варианты: продолжение лечения, замена сета, завершение лечения и рециркуляция.

Не в рабочем режиме: при нажатии кнопки **ОТСОЕД.** все насосы останавливаются, сигнал тревоги выключается, открывается окно подтверждения отключения. Предлагаются следующие варианты дальнейших действий: отмена и отсоединение.

11.7 Сигналы тревоги «Неисправность»

Автовозврат крови

Причина	Действие оператора
Несоответствие объема возврата крови.	Завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Если сигнал тревоги повторяется, вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Библиотечные данные

Причина	Действие оператора
Невозможно получить доступ к установленным производителем значениям по умолчанию.	Прекратите эксплуатацию аппарата. При необходимости нажмите ОТСОЕД ., чтобы выгрузить (отключить) сет. Выключите аппарат и вызовите специалиста по техническому обслуживанию для устранения причины сигнала тревоги ^б .

Верхний запорный клапан

Причина	Действие оператора
Положение верхнего запорного клапана не соответствует выбранной терапии и способу введения (пре/пост) в связи с закупориванием.	Устраните все помехи и нажмите ПОВТ. ТЕСТ . Если сигнал тревоги не отключается, завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Сбой запорных клапанов.	Завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Весы

Задержка опасной ситуации для сигнала тревоги составляет не более 20 секунд.
В окне сигналов тревоги указаны соответствующие веса.

Причина	Действие оператора
Указанные веса не откалиброваны.	Нажмите ПОВТ. ТЕСТ . Если сигнал тревоги не отключается, завершите терапию, нажав ОТСОЕД г. Выключите аппарат, извлеките линию возврата из зажима линии возврата и обеспечьте возврат крови (когда требуется).См. 11.12 "Ручное завершение терапии" на стр. 285.

Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Датчик весов диализата

Данный сигнал тревоги появляется только во время заполнения.

Причина	Действие оператора
Держатель штанги весов диализата не был вытянут и затем вставлен в аппарат для прикрепления пакета диализата.	Откройте, затем закройте весы. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ . Если сигнал тревоги не отключается, завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Сбой датчика положения весов.	Завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Датчик весов заместительного раствора

Данный сигнал тревоги появляется только во время заполнения.

Причина	Действие оператора
Держатель штанги весов заместительного раствора не был вытянут и затем вставлен в аппарат для прикрепления пакета заместительного раствора.	Откройте, затем закройте весы. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ . Если сигнал тревоги не отключается, завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Сбой датчика положения весов.	Завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Датчик весов НПНК

Данный сигнал тревоги появляется только во время заполнения.

Причина	Действие оператора
Держатель штанги весов НПНК не был вытянут и затем вставлен в аппарат для прикрепления пакета НПНК.	Откройте, затем закройте весы. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ . Если сигнал тревоги не отключается, завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Сбой датчика положения весов.	Завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Датчик весов эффлюента

Данный сигнал тревоги появляется только во время заполнения.

Причина	Действие оператора
Держатель штанги весов эффлюента не был вытянут и затем вставлен в аппарат для прикрепления пакета эффлюента.	Откройте, затем закройте весы. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ . Если сигнал тревоги не отключается, завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Сбой датчика положения весов.	Завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Детектор воздуха

Причина	Действие оператора
Сбой самопроверки детектора пузырьков воздуха.	Нажмите ПОВТ. ТЕСТ . Если сигнал тревоги не выключается, завершите лечение, нажав ОТСОЕД , или вручную ^а . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию. Не используйте устройство до проведения технического обслуживания.
Магистраль возврата не установлена или неправильно установлена в детектор пузырьков воздуха.	Установите магистраль возврата в детектор пузырьков воздуха. По готовности нажмите ПРОДОЛЖ .

Детектор утечки крови

Магистраль эффлюента неправильно установлена в детектор утечки крови. Сбой самопроверки детектора утечки крови.

Причина	Действие оператора
Магистраль эффлюента неправильно установлена или отсутствует в детекторе утечки крови.	Установите магистраль в детекторе движением снизу вверх; надежно проложите через направляющие трубок. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ .
Свет в помещении или солнечный свет.	Предохраняйте детектор утечки крови от попадания солнечных лучей.
В направляющей трубке внутри детектора жидкость или загрязнение.	Извлеките магистраль из детектора. Прочистите детектор внутри безворсовой тканью, смоченной изопропиловым спиртом. Тщательно высушите. Тщательно помойте магистраль

эффлюента водой и высушите. Снова вставьте магистраль в детектор и направляющие. Нажмите **ПОВТ. ТЕСТ**.



ВНИМАНИЕ!

Детектор утечки крови нуждается в повторной нормализации, если магистраль эффлюента была извлечена и снова вставлена в детектор утечки крови во время проведения лечения (рабочий режим).

Сбой детектора утечки крови.

Если сигнал тревоги не устранен, замените сет с помощью кнопки **ЗАМ. СЕТ** или завершите лечение, нажав **ОТСОЕД.^а**. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Магистраль в детекторе воздуха

Причина

Действие оператора

Магистраль возврата установлена в детектор пузырьков воздуха до загрузки сета.

Выньте магистраль из детектора пузырьков воздуха и закройте крышку детектора. Нажмите **ПОВТ. ТЕСТ**. Если сигнал тревоги не отключается, выключите аппарат. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Сбой датчика положения трубки.

Выключите аппарат. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Магистраль в зажиме

Причина

Действие оператора

Магистраль возврата установлена в зажим магистрали возврата до загрузки сета.

Извлеките магистраль возврата из зажима магистрали возврата. Нажмите **ПОВТ. ТЕСТ**. Если сигнал тревоги не отключается, выключите аппарат. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Сбой датчика положения трубки.

Выключите аппарат. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Напряжение вне диапазона

Причина	Действие оператора
Внутренняя неисправность, связанная с питанием или проводкой питания аппарата.	Выключите аппарат, извлеките магистраль возврата из зажима магистрали возврата и обеспечьте возврат крови (когда требуется). См. раздел 11.12 "Ручное завершение терапии" на стр. 285 .Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Насос диализата

Неправильная скорость насоса диализата (зеленого).

Причина	Действие оператора
Кратковременная проблема с роликом насоса или насосным сегментом в ложе насоса.	Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
В ложе насосного сегмента чужеродный предмет, зажатая линия или излом линии; винт в центре ротора ослаблен.	Если сигнал тревоги повторяется, завершите терапию: 1. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ. Когда откроется окно состояния, немедленно нажмите СТОП. 2. В окне остановки выберите ЗАВЕРШИТЬ ЛЕЧЕНИЕ и следуйте инструкциям по выгрузке сета и отсоединению пациента. 3. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию для устранения причины/выключения сигнала тревоги⁶.
Зажатая магистраль.	Проверьте, не зажата ли магистраль. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ
Сбой насоса.	Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Насос заместительного раствора 2

Неправильная скорость насоса заместительного раствора 2 (зеленого).

Причина	Действие оператора
Кратковременная проблема с роликом насоса или насосным сегментом в ложе насоса.	Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
В ложе насосного сегмента чужеродный предмет, зажатая линия или излом линии; винт в центре ротора ослаблен.	Если сигнал тревоги повторяется, завершите терапию: 1. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ. Когда откроется окно состояния, немедленно нажмите СТОП. 2. В окне остановки выберите ЗАВЕРШИТЬ ЛЕЧЕНИЕ и следуйте инструкциям по выгрузке сета и отсоединению пациента. 3. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию для устранения причины/выключения сигнала тревоги^б.
Сбой насоса.	Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Насос замещающего раствора

Неправильная скорость насоса замещающего раствора (фиолетового).

Причина	Действие оператора
Кратковременная проблема с роликом насоса или насосным сегментом в ложе насоса.	Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
В ложе насосного сегмента чужеродный предмет, зажатая линия или излом линии; винт в центре ротора ослаблен.	Если сигнал тревоги повторяется, завершите терапию: 1. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ. Когда откроется окно состояния, немедленно нажмите СТОП. 2. В окне остановки выберите ЗАВЕРШИТЬ ЛЕЧЕНИЕ и следуйте инструкциям по выгрузке сета и отсоединению пациента. 3. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию для устранения причины/выключения сигнала тревоги^б.
Сбой насоса.	Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Насос крови

Неправильная скорость насоса крови.

Причина	Действие оператора
Кратковременная проблема с роликом насоса или насосным сегментом в ложе насоса.	Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ
В ложе насосного сегмента чужеродный предмет, зажатая линия или излом линии; винт в центре ротора ослаблен.	Если сигнал тревоги повторяется, завершите терапию: 1. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ. Когда откроется окно состояния, немедленно нажмите СТОП. 2. В окне остановки выберите ЗАВЕРШИТЬ ЛЕЧЕНИЕ и следуйте инструкциям по выгрузке сета и отсоединению пациента. 3. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию для устранения причины/выключения сигнала тревоги^б.
Сбой насоса.	Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Насос НПНК

Неправильная скорость насоса перед насосом крови (белого).

Причина	Действие оператора
Кратковременная проблема с роликом насоса или насосным сегментом в ложе насоса.	Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
В ложе насосного сегмента чужеродный предмет, зажатая линия или излом линии; винт в центре ротора ослаблен.	Если сигнал тревоги повторяется, завершите терапию: 1. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ. Когда откроется окно состояния, немедленно нажмите СТОП. 2. В окне остановки выберите ЗАВЕРШИТЬ ЛЕЧЕНИЕ и следуйте инструкциям по выгрузке сета и отсоединению пациента. 3. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию для устранения причины/выключения сигнала тревоги^б.
Сбой насоса.	Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Насос шприца

Код: 1–9.

Код=1 Несоответствие рабочих режимов между насосом шприца и параметрами установки. Задержка опасной ситуации для сигнала тревоги составляет не более 15 секунд.

Код=2 Неверная скорость.

Код=3 Насос шприца движется в неправильном направлении.

Код=4 Несоответствие конфигурации между насосом шприца и системой или неправильной версией микропрограммы.

Код=5 Неисправность нижнего датчика.

Код=6 Датчик максимальной нагрузки / невозможность чтения (короткое замыкание).

Код=7 Датчик минимальной нагрузки / невозможность чтения (заземление).

Код=8 Несоответствие рабочих режимов между насосом шприца и блоком управления.

Код=9 Ошибка сигнала энкодера / механическая блокировка двигателя.

Причина	Действие оператора
Сбой насоса шприца.	Нажмите ИГНОР.А . Проверка насоса шприца повторится через 60 секунд.

Для метода «Системный, насос шприца Prismaflex»: если сигнал тревоги повторяется, при желании можно продолжить терапию без насоса шприца. Для этого нажмите **АНТИКГ. НАСТР.** и установите для скорости насоса шприца значение «Непрерывно, 0 мл/ч». Вернитесь к окну сигналов тревоги и нажмите **ИГНОР.А** или выключите аппарат, удалите магистраль возврата из зажима и обеспечьте возврат крови (если необходимо). Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Для метода «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex»: если сигнал тревоги повторяется, продолжение невозможно. Нажмите **ЗАВЕРШИТЬ ЛЕЧЕНИЕ** и следуйте инструкциям на экране.

! ПРИМЕЧАНИЕ!
для ремонта блока управления и отключения сигнала всегда следует вызывать специалиста по техническому обслуживанию.

Насос эффлюента

Неправильная скорость насоса эффлюента (желтого).

Причина	Действие оператора
Кратковременная проблема с роликом насоса или насосным сегментом в ложе насоса.	Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ .
В ложе насосного сегмента чужеродный предмет, зажатая линия или излом линии; винт в центре ротора ослаблен.	Если сигнал тревоги повторяется, завершите терапию: 1. Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ. Когда откроется окно состояния, немедленно нажмите СТОП. 2. В окне остановки выберите ЗАВЕРШИТЬ ЛЕЧЕНИЕ и следуйте инструкциям по выгрузке сета и отсоединению пациента. 3. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию для устранения причины/выключения сигнала тревоги⁶.
Сбой насоса.	Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Невозможно сохранить пользовательские данные

Причина	Действие оператора
Ошибка сохранения сделанных изменений.	Нажмите ВЫХОД ПОЛЬЗ. При необходимости вернитесь в пользовательский режим и попытайтесь повторить настройку. Если сигнал тревоги повторяется, вызовите специалиста по техническому обслуживанию ^б . Примечание. Терапия может продолжаться и до устранения проблемы. Для этих процедур используются последние сохраненные в пользовательском режиме значения.

Нет магистрали в детекторе воздуха

Причина	Действие оператора
Магистраль возврата не установлена или неправильно установлена в детектор пузырьков воздуха.	Откройте крышку детектора пузырьков воздуха и вставьте магистраль в детектор. Если магистраль возврата установлена в детектор пузырьков воздуха, зажмите магистраль в детекторе движением снизу вверх и надежно проложите через направляющие трубок. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ . Если сигнал тревоги не отключается, завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Сбой датчика положения трубки.	Завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Нет магистрали в зажиме

Причина	Действие оператора
Магистраль возврата не установлена или неправильно установлена в зажим магистрали возврата.	Вставьте магистраль в зажим. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ . Если сигнал тревоги не отключается, завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Сбой датчика положения трубки.	Завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Нижний запорный клапан

Причина	Действие оператора
Положение нижнего запорного клапана не соответствует выбранной процедуре и способу введения (пре/пост) в связи с закупориванием.	Устраните все помехи и нажмите ПОВТ. ТЕСТ . Если сигнал тревоги не отключается, завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.
Сбой нижнего запорного клапана.	Завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Ошибка памяти

Причина	Действие оператора
См. сообщение «Причина» в окне <i>сигналов тревоги</i> .	1. Выключите аппарат, извлеките магистраль возврата из зажима магистралей возврата и обеспечьте возврат крови (когда требуется). Примечание. Лечение невозможно восстановить с помощью загруженного сета сразу же после возврата крови. 2. Перезапустите аппарат. Сразу же после появления окна Запрос сделайте соответствующий выбор и точно следуйте инструкциям. 3. Если сигнал тревоги срабатывает повторно, завершите терапию вручную (см. выше). Вызовите специалиста по техническому обслуживанию и сообщите код ошибки перед дальнейшим использованием аппарата.

Ошибка связи

Код ошибки: от 2 до 7

Причина:

Код = 2 Нет связи с защ. задачей

Код = 3 Ошибка связи в подч.защ.устр

Код = 4 Ошибка связи в системе управления

Код = 5 Нет команды состояния с подч.защ.устр

Код = 6 Нет команды сигнала тревоги с подч.защ.устр

Код = 7 Защитная задача не может отправить подч. устройству сообщение

Причина	Действие оператора
См. сообщение «Причина» в окне сигналов тревоги.	1. Выключите аппарат, извлеките магистраль возврата из зажима магистрали возврата и обеспечьте возврат крови (когда требуется). Примечание. Лечение невозможно восстановить с помощью загруженного сета сразу же после возврата крови. 2. Перезапустите аппарат. Сразу же после появления окна Запрос сделайте соответствующий выбор и точно следуйте инструкциям. 3. Если сигнал тревоги срабатывает повторно, завершите терапию вручную (см. выше). Вызовите специалиста по техническому обслуживанию и сообщите код ошибки перед дальнейшим использованием аппарата.

Печатная плата весов

Причина	Действие оператора
Аппаратный сбой платы весов.	Завершите терапию, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Печатная плата контроля давления

Причина	Действие оператора
Аппаратный сбой платы контроля давления.	Выключите аппарат, извлеките магистраль возврата из зажима магистрали возврата и обеспечьте возврат крови (когда

требуется). Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Пользовательские данные

Причина	Действие оператора
Нельзя получить доступ к значениям пользовательского режима для выбранного сета и процедуры.	Прекратите эксплуатацию аппарата. При необходимости нажмите ОТСОЕД. , чтобы выгрузить (отключить) сет. Выключите аппарат и вызовите специалиста по техническому обслуживанию для устранения причины сигнала тревоги ^б .

Проблемы с зажимом

Причина	Действие оператора
На зажим магистрали возврата действует внешняя сила.	Проверьте зажим магистрали возврата. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ .
Неисправность зажима магистрали возврата.	Если сигнал тревоги не устранен, замените сет с помощью кнопки ЗАМ. СЕТ или завершите лечение, нажав ОТСОЕД. ^а . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Проверка звука

Причина	Действие оператора
Блоку управления Prismaflex не удалось обнаружить звуки запуска.	Нажмите ПОВТ. ПРОВ. для повторного выполнения проверки звука. Если сигнал тревоги не отключается: - Если пациент подключен: завершите лечение, нажав кнопку ОТСОЕД. При ручном завершении терапии с возвратом крови: детектор воздуха отключен. Проверьте магистраль возврата на наличие воздуха. - Если монитор не был в режиме лечения: выключите аппарат и затем снова его включите. Если сигнал тревоги повторяется, вызовите специалиста по техническому обслуживанию для устранения проблемы перед дальнейшим использованием аппарата.
Блоку управления Prismaflex не удалось обнаружить звуки запуска из-за окружающего шума.	Нажмите ПОВТ. ПРОВ. позже, после снижения окружающего шума.

Самопроверка заполнения

Код: от 1 до 28.

Подробная информация по различным кодам сигналов тревоги приведена ниже.

Причина	Действие оператора
Сбой одного или нескольких тестов в ходе самопроверки заполнения.	Набор сенсорных кнопок в окне сигналов тревоги зависит от причины сбоя. При нажатии любой сенсорной кнопки сигнал тревоги отключается. - При нажатии кнопки ОТСОЕД. отображаются инструкции по выгрузке (отключению) сета. - При нажатии кнопки НОВ. СЕТ выводятся инструкции по загрузке нового сета и началу нового цикла заполнения. - При нажатии кнопки ПОВТ. ЗАПОЛН. отображаются инструкции по повторному заполнению сета. - При нажатии кнопки ПОВТ. ТЕСТ повторно выполняется проверка заполнения.

Самопроверка заполнения

Код: 1–7.

Причина: купол/датчик давления. Перечисляются все соответствующие купола.

1. Код=1 Доступ
2. Код = 2 Фильтр
3. Код=3 Доступ и фильтр
4. Код=4 Эффлюент (НПЗТ, ТПО)
5. Код=5 Доступ и эффлюент (НПЗТ, ТПО)
6. Код=6 Фильтр и эффлюент и фильтр (НПЗТ, ТПО)
7. Код=7 Доступ, эффлюент и фильтр (НПЗТ, ТПО)

Причина	Действие оператора
Купол (купола) датчиков давления не установлены; корпус (корпуса) датчиков загрязнены; протечка купола.	Установите/проверьте, что все купола датчиков давления, перечисленные в окне сигнала тревоги, установлены правильно. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ .
Магистрали сета зажаты.	Откройте все зажатые магистрали. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ .
Сбой датчика (датчиков) давления.	Нажмите ОТСОЕД. , чтобы выгрузить сет. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию и сообщите код ошибки.

Самопроверка заполнения

Код=16

Причина: сбой датчика давления возврата.

Причина	Действие оператора
Магистрали сета зажаты.	Откройте все зажатые магистрали. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ .
Магистраль мониторинга камеры деаэрации неплотно подключена к порту давления возврата.	Проверьте целостность и сухость гидрофобного фильтра. Если фильтр не поврежден и не влажен, подсоедините магистраль мониторинга к разъему Люэра порта давления возврата, нажмите ПОВТ. ЗАПОЛН. , чтобы снова заполнить тот же сет. Если гидрофобный фильтр поврежден или влажен, нажмите ОТСОЕД. , а затем ЗАМ. СЕТ , чтобы загрузить (заполнить) новый сет.
Сбой датчика (датчиков) давления.	В случае повторного сбоя после загрузки нового сета выгрузите его, нажав ОТСОЕД .

Воздух в сете, и плохое качество заполнения.

Вызовите специалиста по техническому обслуживанию и сообщите код ошибки.

Нажмите **ПОВТ. ЗАПОЛН.** для повторного заполнения сета.

Самопроверка заполнения

Код=17 и 18

Причина: тайм-аут нормализации или ошибка порогового значения детектора утечки крови.

Причина

Действие оператора

Магистраль эффлюента неправильно установлена в детектор утечки крови.

Установите магистраль эффлюента (движением снизу вверх); проведите через направляющие трубки. Нажмите **ПОВТ. ТЕСТ.**

Пузырек воздуха в магистрали эффлюента на уровне детектора утечки крови.

Устраните пузырек, удалив магистраль из детектора или открыв трубку. Нажмите **ПОВТ. ТЕСТ.**

Сет не заполнен до конца.

Проверьте, не зажаты ли магистрали и целостность соединений; устраните неисправность. Нажмите **ПОВТ. ЗАПОЛН.** и следуйте инструкциям. В случае сбоя после выполнения вышеуказанных действий оператора повторите попытку с новым сетом (нажмите **НОВ. СЕТ** и следуйте инструкциям).

Сбой детектора утечки крови.

В случае сбоя после загрузки нового сета выгрузите его, нажав **ОТСОЕД.** Вызовите специалиста по техническому обслуживанию и сообщите код ошибки.

В направляющей трубке внутри детектора жидкость или загрязнение.

Извлеките магистраль из детектора. Прочистите детектор внутри безворсовой тканью, смоченной изопропиловым спиртом. Тщательно высушите. Тщательно помойте магистраль эффлюента водой и высушите. Снова вставьте магистраль в детектор и направляющие. Нажмите **ИГНОР.^a**

Самопроверка заполнения

Код=19

Причина: тест безопасности (воздух/насосы).

Причина	Действие оператора
Внутренняя неисправность.	Нажмите ПОВТ. ТЕСТ . Если сбой возобновляется, выгрузите сет при помощи кнопки ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию и сообщите код ошибки.
Наличие крови на уровне ABD	Отсоедините контрольную магистраль и повторно заполните камеру.

Самопроверка заполнения

Код=20

Причина: тест окклюзии насосом.

Причина	Действие оператора
Магистраль возврата неправильно установлена в зажим магистрали возврата; препятствие в зажиме магистрали возврата.	Нажмите ПОВТ. ЗАПОЛН . Выньте магистраль возврата из зажима, вставьте обратно и заполните этот сет еще раз. Если сбой повторяется, нажмите ОТСОЕД . и используйте ЗАМ. СЕТ , чтобы загрузить/заполнить новый сет.
Контрольная магистраль камеры деазрации не подсоединена к порту датчика давления возврата; ошибка во время цикла заполнения.	Проверьте целостность гидрофобного фильтра и поправьте соединения гидрофобного фильтра с контрольной магистралью камеры. Если фильтр не поврежден, подсоедините контрольную магистраль к разъему Люэра порта давления возврата, нажмите ПОВТ. ЗАПОЛН ., чтобы снова заполнить тот же сет. Если гидрофобный фильтр поврежден, нажмите ОТСОЕД ., а затем ЗАМ. СЕТ , чтобы загрузить (заполнить) новый сет.
Насосные сегменты загружены неправильно; препятствие в ложе насоса; внешняя протечка в сете.	Проверьте, нет ли протечек, и поправьте соединения. В случае троекратного сбоя повторите попытку с новым сетом (нажмите НОВ. СЕТ и следуйте инструкциям).
Сбой насоса (насосов).	В случае сбоя после загрузки нового сета выгрузите его, нажав ОТСОЕД . Вызовите

специалиста по техническому обслуживанию и сообщите код ошибки.

Самопроверка заполнения

Код=21–23

Причина: запорные клапаны.

Причина	Действие оператора
Сегменты запорных клапанов неправильно установлены в запорных клапанах.	Нажмите ПОВТ. ТЕСТ . В случае повторного сбоя повторите попытку с новым сетом (нажмите НОВ. СЕТ и следуйте инструкциям).
Сбой запорных клапанов.	В случае сбоя после загрузки нового сета выгрузите его, нажав ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию и сообщите код ошибки.

Самопроверка заполнения

Код=24

Причина: 24/12 вольт.

Причина	Действие оператора
Сбой теста 24 В/12 В	Нажмите ПОВТ. ТЕСТ . Если сбой возобновляется, выгрузите сет с помощью кнопки ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию и сообщите код ошибки.

Самопроверка заполнения

Код=25

Причина: сбой датчика зажима возврата.

Причина	Действие оператора
Препятствие в зажиме магистрали возврата.	Нажмите и удерживайте кнопку зажима возврата. Другой рукой устраните препятствие. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ .
Сбой датчика зажима возврата.	Если сигнал тревоги возобновляется, выгрузите сет с помощью кнопки ОТСОЕД . Вызовите специалиста по техническому обслуживанию и сообщите код ошибки.

Самопроверка заполнения

Код=26

Причина: датчик зажима возврата на 24 вольта.

Причина

Сбой тестов 24 В и датчика зажима возврата.

Действие оператора

Нажмите **ПОВТ. ТЕСТ**. Если сбой возобновляется, выгрузите сет с помощью кнопки **ОТСОЕД**. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию и сообщите код ошибки.

Самопроверка заполнения

Код=28

Причина: HW насос шприца.

Причина

Внутренняя неисправность: проверка шприца не завершена в течение 600 секунд.

Действие оператора

Нажмите **ПОВТ. ТЕСТ** для перезапуска теста шприца. Если сбой повторяется, нажмите **ОТСОЕД**, вызовите специалиста по техническому обслуживанию и сообщите код сбоя.

Сбой главной системы

Код ошибки: от 1 до 7

Причина

Проворот насосов для жидкости или крови, когда аппарат в безопасном состоянии; зажим переведен в неправильное положение, когда аппарат находился в безопасном состоянии; непредвиденное движение привода.

Действие оператора

1. Выключите аппарат, извлеките магистраль возврата из зажима магистрали возврата и обеспечьте возврат крови (когда требуется).
Примечание. Лечение невозможно восстановить с помощью загруженного сета сразу же после возврата крови.
2. Перезапустите аппарат. Сразу же после появления окна Запрос сделайте соответствующий выбор и точно следуйте инструкциям.

3. Если сигнал тревоги срабатывает повторно, завершите терапию вручную (см. выше). Вызовите специалиста по техническому обслуживанию и сообщите код ошибки перед дальнейшим использованием аппарата.

Сбой нормализации

Сбой при попытке нормализации детектора утечки крови.

Причина	Действие оператора
Утечка крови в фильтре; дефект магистрали эффлюента; пузырек воздуха в магистрали эффлюента на уровне детектора утечки крови; магистраль эффлюента неправильно установлена; сбой детектора утечки крови. Примечание. Сигнал тревоги «Сбой нормализации» отображается, если сбой нормализации сигнала детектора утечки крови произошел 3 раза подряд.	Нажмите ЗАМ. СЕТ и загрузите новый сет в соответствии с инструкциями. Если сигнал тревоги повторяется с новым сетом, имеет место сбой детектора. Нажмите ОТСОЕД. , чтобы завершить терапию. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Сбой самопроверки

Для получения информации о **возможных причинах и действиях оператора** см. соответствующий код для первоначального сигнала самопроверки.

- Код=1–7, купол/датчик давления
- Код=16, датчик давления возврата
- Код=18, ошибка порога детектора утечки крови
- Код=24, 24 / 12 вольт
- Код=25, датчик зажима возврата
- Код=26, датчик зажима возврата на 24 вольт
- Код=30, проверка звука



ВНИМАНИЕ!

Детектор утечки крови нуждается в повторной нормализации, если магистраль эффлюента была извлечена и снова вставлена в детектор утечки крови во время проведения лечения (рабочий режим).

Тест нуля весов

Сбой теста нуля одних или нескольких весов.

Причина	Действие оператора
Непредвиденное наличие пакета.	Уберите пакет с весов. Закройте весы и нажмите ПОВТ. ТЕСТ .
Отсутствует несущая штанга на одних или нескольких весах.	Установите несущую штангу обратно на весы. Закройте весы и нажмите ПОВТ. ТЕСТ .
Посторонние предметы касаются весов либо висят на несущих штангах весов.	Проверьте, не прикасается или не находится ли что-либо постороннее на несущих штангах весов. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ .
Сбой одних или нескольких весов.	Если сигнал тревоги не отключается, выключите аппарат. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Тест нуля давления

Сбой теста нуля одного или нескольких датчиков давления.

Причина	Действие оператора
Один или несколько куполов датчиков давления установлены в корпуса датчиков преждевременно.	Если купола датчиков давления установлены в корпусах, извлеките их. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ .
Один или несколько датчиков давления неисправны или неправильно откалиброваны.	Если сигнал тревоги не отключается, выключите аппарат. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Шприц не загружен

Причина	Действие оператора
Шприц не загружен после выполнения проверки шприца.	1. Нажмите ЗАМ. ШПРИЦА; следуйте инструкциям по загрузке шприца и переключитесь к окну сигналов тревоги. 2. Нажмите ПОВТ. ТЕСТ для перезапуска теста шприца.

3. Если сбой повторяется, нажмите **ОТСОЕД.**, вызовите специалиста по техническому обслуживанию и сообщите об ошибке.

Шприц с кальцием не загружен

Данный сигнал тревоги появляется только во время заполнения.

Причина	Действие оператора
Шприц с кальцием не загружен.	Нажмите ЗАМЕНА ШПР/МАГ для загрузки шприца с кальцием. Затем нажмите ПОВТ. ТЕСТ для повторной проверки шприца. Если сбой возобновляется, завершите терапию с помощью кнопки ОТСОЕД. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

11.8 Примечания по поводу сигналов тревоги о неисправности

а. Инструкции по завершению терапии вручную представлены в конце главы «Устранение неисправностей» в руководстве оператора системы Prismaflex.

б. Этот сигнал тревоги может быть выключен только в сервисном режиме квалифицированным специалистом по техническому обслуживанию.

в. Код ошибки памяти 6 срабатывает при возникновении расхождений в скорости потока. Несоответствием скорости потока называется разница в показателях скорости потока на экране *состояния* и экране ввода настроек скорости потока.

г. Кнопка «ОТСОЕД.» доступна только в том случае, если в аппарат загружен сет.

д. При нажатии кнопки «ИГНОР.» сигнал тревоги на короткое время игнорируется. Тщательно контролируйте терапию.

11.9 Прочее

Отсоединения сети

Утечка из соединений сети.

Причина	Действие оператора
Соединения неплотные.	Поправьте соединения сети. Если утечка продолжается, замените сет, нажав СТОП^б .

Ошибка отображения

Дисплей выключается, световые индикаторы состояния выключаются, включается неотключаемый зуммер.

Причина	Действие оператора
Перебой питания, сбой внутреннего питания.	Выключите аппарат для остановки зуммера; если нужно, завершите терапию вручную ^а .

Ошибка отображения

Дисплей на короткое время выключается, затем снова появляется окно.

Причина	Действие оператора
Случился перебой питания, продлившийся не более 15 секунд.	Не требуется.

Ошибка отображения

Дисплей выключается, или окно логотипа не закрывается, световые индикаторы состояния могут оставаться включенными, звуковой сигнал не выдается.

Причина	Действие оператора
Сбой внутреннего питания; внутренняя неисправность.	Выключите аппарат, извлеките магистраль возврата из зажима магистрали возврата и обеспечьте возврат крови (когда требуется). См. раздел 11.12 "Ручное завершение терапии" на стр. 285. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Ошибка отображения

«Неустойчивое» изображение на дисплее

Причина

Сбой отображения.

Действие оператора

Выключите аппарат, извлеките магистраль возврата из зажима магистрали возврата и обеспечьте возврат крови (когда требуется). См. раздел 11.12 "Ручное завершение терапии" на стр. 285.
Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Пакет с бесцветным эффлюентом

Содержимое пакета эффлюента имеет розовый или красный оттенок.

Причина

Заболевание пациента.

Действие оператора

Обесцвечивание может свидетельствовать о вытеснении свободного гемоглобина, а не утечке крови в мембране фильтра. Нажмите **ИГНОР** и отправьте образец эффлюента на анализ для определения количества клеток. Если результат подтвердит присутствие эритроцитов, замените сет при помощи кнопки **СТОП**⁶.

В эффлюенте содержатся эритроциты, но их концентрация ниже предела чувствительности датчика утечки крови.

Отошлите пробу эффлюента в лабораторию для анализа. Если в пробе обнаружены эритроциты, замените сет при помощи кнопки **СТОП**⁶.

Вследствие закупоривания системы идет гемолиз.

Проверьте, открыты ли нужные для текущей терапии зажимы (в частности, зажим линии доступа – красного цвета и зажим линии возврата – синего цвета). Убедитесь, что линии возврата и доступа не имеют изломов. Если гемолиз продолжается, замените сет, нажав **СТОП**⁶.

Терапия ТПО сопровождается гемолизом. Нажмите **СТОП** и замените сет.

Сенсорные кнопки

Сенсорные кнопки не срабатывают.

Причина

Сбой сенсорного экрана.

Действие оператора

Выключите аппарат, извлеките магистраль возврата из зажима магистрали возврата и обеспечьте возврат крови (когда требуется). См. раздел 11.12 "Ручное завершение терапии" на стр. 285. Вызовите специалиста по техническому обслуживанию.

Устройство загрузки

Устройство загрузки уже в положении загрузки, поэтому сет загрузить невозможно.

Причина

Последний сет был отсоединен вручную.

Действие оператора

Начинайте обычную процедуру установки. При появлении окна загрузки сета нажмите **ЗАГРУЗИТЬ**. Нажмите **СТОП** на экране Ждите, вып. загр.нас-к., затем нажмите **ВЫГРУЗИТЬ**. Когда снова откроется окно Загрузка сета после окна Разгр. насосы, ждите, загрузите новый сет в соответствии со встроенными инструкциями.

11.10 Прочие замечания

а. Инструкции по завершению вручную приведены в 11.12 "Ручное завершение терапии" на стр. 285.

б. См. «Процедуры замены сета и завершения лечения» в разделе «Режим завершения» руководства оператора.

11.11 Сбой электроэнергии

Блок управления Prismaflex разработан для поддержки оператора в случае сбоя сетевого питания или если шнур питания необходимо временно отключить во время работы. То, как аппарат реагирует на подобные ситуации, зависит от наличия в аппарате дополнительной резервной батареи, которую можно приобрести отдельно.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Сетевое питание необходимо для включения блока управления Prismaflex, даже если он оборудован резервной батареей.

- Если резервная батарея установлена, лечение продолжится и во время сбоя питания. Появится «Уведомление: сбой основного питания» и значок батареи наверху экрана Состояние. Когда батарея почти разрядится, «Предупреждение: батарея разряжена» уведомит, что лечение необходимо завершить. Инструкции приведены в окне сигнала тревоги.
- Если резервная батарея не установлена, лечение будет приостановлено при сбое питания. Если питание восстановится в течение 15 секунд, лечение возобновится. В противном случае на экране появится «Предупреждение: сбой питания» и инструкции по восстановлению.

После переустановки питающей магистрали для настроек терапии и сигналов тревоги автоматически восстанавливаются предыдущие значения.

Для получения дополнительной информации см. также уведомления «Батарея разряжена» и «Резервная память».

11.12 Ручное завершение терапии

11.12.1 Причина завершения терапии

Текущую терапию можно завершить вручную в любой момент. Завершение терапии вручную может понадобиться в связи с неразрешимым сигналом тревоги, сбоем питания или другими неотложными ситуациями.

11.12.2 Ручное завершение терапии с возвратом крови



ПРИМЕЧАНИЕ!

может потребоваться стерильный коннектор с наконечником.

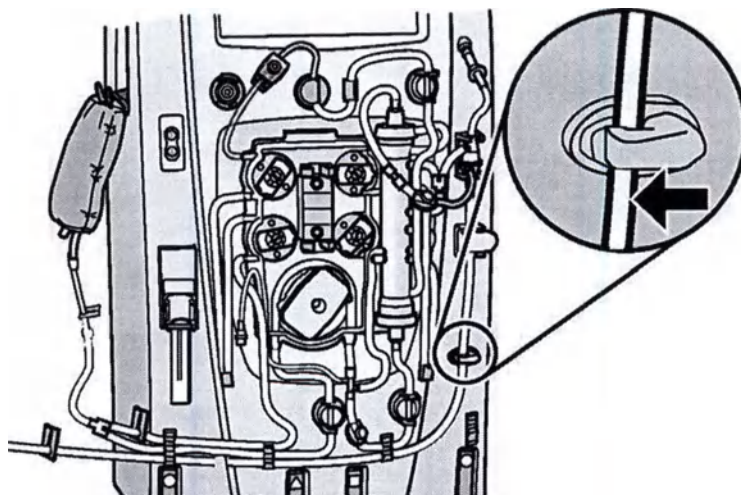


ПРИМЕЧАНИЕ!

Последующая процедура может активировать сигналы тревоги на блоке управления. Таковые можно безопасно игнорировать при данных обстоятельствах.

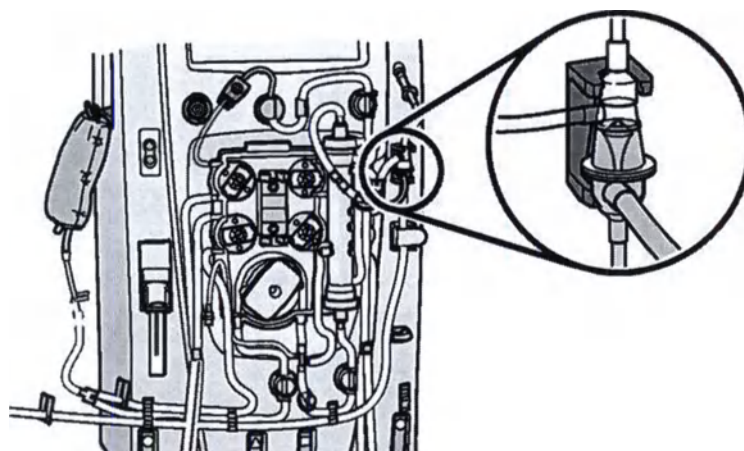
Процедура

- 1) Выключите аппарат с помощью выключателя. Не обращайте внимания на звуковой сигнал тревоги при наличии такового.
- 2) Если сетевое питание доступно, подождите 10 секунд и включите аппарат, чтобы отключить сигнал тревоги.
- 3) Зажмите магистраль доступа (с красной полосой) и отключите ее от пациента.
- 4) Присоедините магистраль доступа к 1-литровому пакету стерильного солевого раствора. При необходимости используйте коннектор с наконечником.
- 5) Откройте магистраль доступа.
- 6) Нажмите кнопку зажима магистрали возврата, которая расположена с левой стороны узла зажима магистрали возврата, и удерживайте ее в положении «Вкл». Другой рукой извлеките из зажима магистрали возврата магистраль возврата (с синей полосой).



7) Визуально проверьте уровень жидкости в камере деаэрации. Если уровень слишком низкий, устраните избыточный воздух следующим образом:

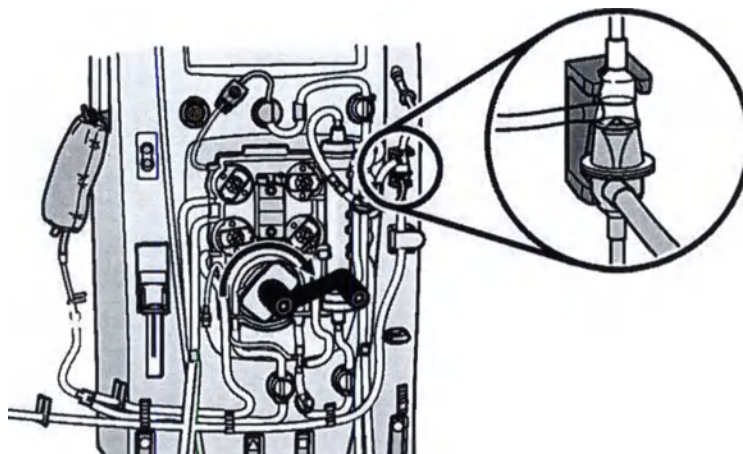
- Поместите зажим на контрольную магистраль камеры и отключите контрольную магистраль камеры от порта давления возврата. Открывая и закрывая зажим, дайте крови наполнить камеру деаэрации до нужного уровня.
- В случае недостаточного потока крови в камеру присоедините к периферическому концу контрольной магистрали камеры стерильный шприц с разъемом Люэра; аспирируйте воздух/кровь, пока не достигнете нужного уровня жидкости в камере.



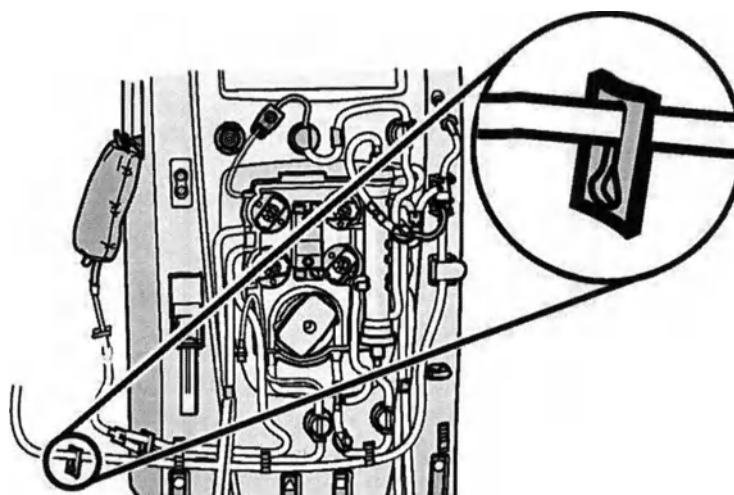
ВНИМАНИЕ!

Во время возврата крови ручную детектор воздуха не работает. Визуально контролируйте отсутствие воздуха в магистрали возврата, вплоть до отсоединения пациента.

8) Извлеките из держателя на задней панели рукоятку насоса. Вставьте рукоятку в ротор насоса крови и вращайте *по часовой стрелке* до тех пор, пока к пациенту не вернется достаточный объем крови.



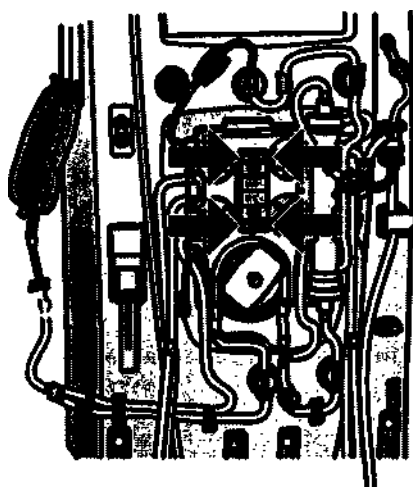
9) Зажмите магистраль возврата (с синей полосой) и отключите ее от пациента. Зажмите магистрали ко всем пакетам.



ВНИМАНИЕ!

Выгрузка или извлечение одноразового сета при подсоединенном пациенте приведет к серьезной кровопотере. Всегда отключайте пациента от одноразового сета до выгрузки или извлечения сета из блока управления.

- 10) Нажмите на два зажима устройства загрузки сета, чтобы освободить одноразовый сет Prismaflex. Извлеките отвертку из рукоятки насоса. В произвольном порядке вставьте в ротор каждого насоса для жидкости отвертку и вращайте насос *против часовой стрелки*. Насосный сегмент освободится из ложа насоса за несколько оборотов ротора. Вращая насос, можно осторожно потянуть одноразовый сет Prismaflex.



- 11) Освободив насосные сегменты, с помощью «отвертки» в рукоятке установите запорные клапаны в нейтральное положение.
- 12) Потяните за одноразовый сет Prismaflex, чтобы освободить магистрали из запорных клапанов. Извлеките сет из блока управления и утилизируйте обычным образом.

11.12.3 Ручное завершение терапии без возврата крови



ПРИМЕЧАНИЕ!

при ручном завершении терапии без возврата крови пациент теряет кровь, находящуюся в магистрали крови. Точный объем крови см. в документе *Инструкции по использованию*, входящем в комплект одноразового сета Prismaflex.

Процедура

- 1) Выключите питание. Зажмите магистраль доступа (с красной полосой) и магистраль возврата (с синей полосой) и отключите магистрали от пациента.
- 2) Зажмите магистрали ко всем пакетам.



ВНИМАНИЕ!

Выгрузка или извлечение одноразового сета при подсоединенном пациенте приведет к серьезной кровопотере. Всегда отключайте пациента от одноразового сета до выгрузки или извлечения сета из блока управления.

- 3) Нажмите на два зажима устройства загрузки сета, чтобы освободить одноразовый сет Prismaflex. Извлеките отвертку из рукоятки насоса. В произвольном порядке вставьте в ротор каждого насоса для жидкости отвертку и вращайте насос *против часовой стрелки*. Насосный сегмент освободится из ложа насоса за несколько оборотов ротора. Вращая насос, можно осторожно потянуть одноразовый сет Prismaflex.
- 4) Освободив насосные сегменты, с помощью «отвертки» в рукоятке установите запорные клапаны в нейтральное положение.
- 5) Потяните за одноразовый сет Prismaflex, чтобы освободить магистрали из запорных клапанов. Извлеките сет из блока управления и утилизируйте обычным образом.

11.13 Утечка в куполах датчиков давления или влажный гидрофобный фильтр.



ВНИМАНИЕ!

Не используйте блок управления Prismaflex после утечки крови через диафрагму купола датчика или проникновения крови через гидрофобный фильтр на периферическом конце контрольной магистрали. Во избежание риска заражения поместите аппарат в карантин и вызовите для его осмотра квалифицированного специалиста по техобслуживанию.



ВНИМАНИЕ!

Не работайте с аппаратом без гидрофобного фильтра, установленного на конце контрольной магистрали.

Попадание крови/жидкости на гидрофобный фильтр

Когда кровь или жидкость достигает гидрофобного фильтра на дистальном конце контрольной магистрали, это негативно влияет на мониторинг давления. Перед продолжением лечения следует заменить сет.

Кровь/жидкость прошли через гидрофобный фильтр или утечка в куполах датчиков давления

В случае прохождения крови или жидкости через гидрофобный фильтр или утечки из диафрагмы купола датчика давления лечение следует немедленно прервать, а аппарат следует отправить на карантин и повесить табличку «НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ». Квалифицированный специалист по техобслуживанию или сотрудник медицинского учреждения должен провести дополнительную проверку.

11.14 Процедуры удаления воздуха

11.14.1 Камера деаэрации

Необходимо постоянно проверять уровень жидкости. См. раздел 3.4 "Контроль воздуха" на стр. 73.

11.14.2 Сигнал тревоги о воздухе в крови — удаление воздуха вручную

Подготовка

Если не удалось нажать на стрелку вверх до установления отрицательного давления возврата, продолжайте процедуру вручную:

Процедура

- 1) Введите в синий порт для забора проб (магистраль возврата) иглу диаметром 20 на шприце.
- 2) Аспирируйте воздух/кровь, пока давление не станет отрицательным (от 0 до –100 мм рт. ст.).
- 3) Извлеките иглу.
- 4) Нажмите **ОТКР.ЗАЖИМ**, чтобы удалить воздух и заполнить кровью пациента магистраль возврата/камеру деаэрации.



ПРИМЕЧАНИЕ!

при нажатии стрелки вверх излишек воздуха втягивается в магистраль мониторинга камеры и выводится через порт давления возврата. Одновременно в магистраль возврата и камеру деаэрации втягивается кровь пациента.

- 5) При необходимости воспользуйтесь стрелками для настройки уровня жидкости в камере.

11.15 Нормализация сигнала детектора утечки крови

Детектор утечки крови — инфракрасный излучатель-детектор, который осуществляет постоянный мониторинг присутствия в магистрали эфлюента крови, которая могла проникнуть через фильтр.

Детектор утечки крови автоматически нормализуется в начале цикла проверки заполнения, когда в магистрали эфлюента находится раствор для заполнения. Инфракрасный излучатель (детектор) настроен на прием сигнала в диапазоне от 42000 до 45000. Если регистрируется сигнал выше или ниже порога сигнала тревоги, детектор утечки крови генерирует сигнал тревоги «Предупреждение».

Если магистраль эфлюента переместили, удалили или снова вставили в детектор утечки крови, необходимо нормализовать ее в рабочем режиме в окне Системные средства.

Процедура

- 1) Нажмите **НОРМАЛ. ДУК** в окне Системные средства.
- 2) Возьмите пробу из магистрали эфлюента и проверьте ее на присутствие крови. Если в пробе обнаружена кровь, остановите терапию и замените сет. Если кровь не обнаружена, переходите к следующему шагу.



ВНИМАНИЕ!

Перед нормализацией детектора утечки крови следует проверить отсутствие крови в магистрали эфлюента.

- 3) Значение сигнала, отображенное на экране, должно быть не менее 38000. При необходимости немного сместите магистраль эфлюента в детекторе утечки крови вверх или вниз, чтобы повысить значение сигнала.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Если значение сигнала, отображенное в окне НОРМ. ДУК, меньше 38000, детектор утечки крови нельзя повторно нормализовать, и сет следует заменить. За счет этого невозможна нормализация датчика при наличии утечки крови.

- 4) Нажмите **ПУСК НОРМ.** Сигнал инфракрасного светодиода все еще настроен, поэтому принимаемый сигнал A/D находится в диапазоне от 42000 до 45000.
- 5) После завершения нормализации аппарат автоматически открывает окно состояния.

11.16 Процедуры кардиомонитора

Электрически изолированный перистальтический насос, такой как в блоке управления Prismaflex, может создавать электростатический заряд в одноразовом сете. Хотя эти электростатические заряды не представляют опасности для пациента, они могут отображаться как артефакты на кардиомониторах.

Чтобы свести к минимуму эти электрические помехи:

- перед подсоединением одноразового сета Prismaflex к пациенту всегда устанавливайте кольцо разрядника в держатель.
- следуйте инструкциям поставщика аппаратов постоянного мониторинга пациента; в частности:
 - используйте специальные электроды с низким импедансом контакта,
 - правильно накладывайте электроды, включая N-электрод (нейтральный).



ВНИМАНИЕ!

При лечении с системой Prismaflex до и после включения насоса крови проверьте наличие артефактов на кардиомониторе. При появлении сердечной аритмии перед тем, как начинать/продолжать терапию, остановите насос крови и оцените сердечный ритм.

12 Техобслуживание

12.1 Техобслуживание в сервисных центрах	294
12.2 Гигиена и техобслуживание	294
12.2.1 Регулярная очистка	294
12.2.2 Очистка детектора утечки крови	294
12.2.3 Чистка сенсорного экрана	294
12.3 Профилактическое техническое обслуживание	295
12.4 Периодическая проверка безопасности	296

12.1 Техобслуживание в сервисных центрах

Внутри блока управления Prismaflex нет деталей, которые могут быть отремонтированы пользователем. Не пытайтесь выполнять ремонт или техническое обслуживание внутренних или внешних частей аппарата, кроме описанных ниже процедур очистки аппарата. Техобслуживание и ремонт могут выполняться только квалифицированным специалистом по техническому обслуживанию аппарата.

По поводу технического обслуживания аппарата, а также для заказа комплектующих обращайтесь к представителю Gambro в Вашем регионе.

12.2 Гигиена и техобслуживание

12.2.1 Регулярная очистка



ВНИМАНИЕ!

Использование раствора гипохлорита натрия с концентрацией, выше рекомендованной, может привести к повреждению или изменению цвета.



ВНИМАНИЕ!

Не очищайте рукоятку насоса с помощью гипохлорита натрия. Гипохлорит натрия может повредить рукоятку насоса.



ВНИМАНИЕ!

Использование нереконмендованных растворов может привести к повреждению сенсорного экрана.

Следующие процедуры очистки необходимо выполнять после завершения лечения пациента с применением блока управления Prismaflex или по мере необходимости во время лечения:

1. С мягким моющим средством очистите поверхность аппарата от пролитой жидкости.
2. Выполняйте дезинфекцию поверхностей аппарата с помощью следующих средств:
 - этилового спирта (90 %);
 - изопропилового спирта (70 %);
 - 0,1%-ного раствора гипохлорита натрия;
 - лимонной кислоты (0,6%);
 - раствора гипохлорита натрия (1,5 %);

12.2.2 Очистка детектора утечки крови

Ложе трубки в детекторе утечки крови следует чистить описанным ниже способом для удаления жидкости и другого загрязнения. Прочистите детектор внутри безворсовой тканью, смоченной изопропиловым спиртом. Закончив, тщательно высушите детектор.

12.2.3 Чистка сенсорного экрана

Сенсорный экран можно также очистить, когда блок управления Prismaflex работает во время лечения. Чтобы очистить сенсорный экран, нажмите кнопку **ОЧИСТИТЬ ЭКРАН** в окне Системные средства: на 10 секунд с экрана исчезают элементы интерфейса для предотвращения случайного нажатия сенсорных кнопок во время очистки.

Сенсорный экран можно очистить с помощью:

- изопропилового спирта (70 %);
- лимонной кислоты (0,6%);
- раствора гипохлорита натрия (содержание активного хлора от 50000 до 60000 промилле) или гипохлорит, разбавленный водой в соотношении 1:50.

12.3 Профилактическое техническое обслуживание

По умолчанию профилактическое техобслуживание требуется каждые 6000 часов эксплуатации или один раз в год. В сервисном режиме эти интервалы могут быть изменены обученными квалифицированными специалистами. О предстоящих, а также о просроченных процедурах технического обслуживания, оператору сообщает окно напоминания при запуске аппарата. Профилактическое техническое обслуживание должен выполнять только квалифицированный технический персонал.

Профилактическое техническое обслуживание предусматривает замену следующих деталей:

- уплотнительных конусов куполов датчиков давления; (6000 ч или 12 мес.)
- фильтров и насосных сегментов системы автоматического репозиционирования (САРП); (6000 ч или 12 мес.);
- ротора насоса крови (только по истечении 20000 часов эксплуатации).

Во время профилактического технического обслуживания квалифицированный специалист должен в сервисном режиме проверить работу и/или выполнить калибровку следующих элементов аппарата:

- Насосы
- Весы
- Датчик давления репозиционирования
- Датчик давления возврата
- Световые индикаторы и тоны звуковых сигналов
- Детектор пузырьков воздуха
- Насос шприца
- Зажим магистрали возврата
- Детектор утечки крови
- Репозиционирование куполов датчиков давления
- Внутренняя система
- Функции загрузки и выгрузки
- Система связи

Профилактическое техническое обслуживание предусматривает также следующие тесты, проверки и операции:

- Удаление пыли, загрязнения и/или засохших жидкостей с внешней и внутренней поверхностей аппарата, включая роторы насосов
- Тест окклюзии ротора каждого насоса
- Проверка работы и целостности ротора насоса крови
- Проверка наличия и целостности проводящих прокладок весов
- Смажьте подшипники весов достаточным количеством смазочного материала

12.4 Периодическая проверка безопасности

Проверку безопасности блока управления Prismaflex необходимо проводить каждые 12 мес. или по местным требованиям. Проверку безопасности должен выполнять только квалифицированный технический персонал.

13 Технические характеристики

13.1 Значение	299
13.1.1 Скорости потоков и точность определения скоростей потоков	299
13.1.1.1 Комбинация «терапия/сет»	299
13.1.1.2 Скорость потока крови	299
13.1.1.3 Объем автоматического возврата крови	299
13.1.1.4 Скорость потока заместительного раствора/жидкости	299
13.1.1.5 Скорость потока диализата	300
13.1.1.6 Скорость введения раствора НПНК	300
13.1.1.7 Скорость удаления жидкости пациента и скорость плазмопотери пациента	300
13.1.1.8 Скорость потока эффлюента	301
13.1.2 Настройки шприца	301
13.1.2.1 Метод антикоагуляции «Системный, насос шприца Prismaflex»	301
13.1.2.2 Метод антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex»	302
13.1.2.3 Поддерживаемые размеры и типы шприца	302
13.1.3 Настройки TPE	303
13.1.4 Диапазон, точность и пределы сигналов тревоги датчика давления	303
13.1.4.1 Дост.	303
13.1.4.2 Возврат	304
13.1.4.3 Фильтр	305
13.1.4.4 Трансмембранное давление (ТМД/ТМДд)	307
13.1.4.5 Эффлюент	308
13.1.5 Безопасность пациента	308
13.1.5.1 Детектор пузырьков воздуха	308
13.1.5.2 Детектор утечки крови	308
13.1.5.3 Детектор утечки жидкости	308
13.2 Сигналы тревоги	309
13.2.1 Стандарт	309
13.2.2 Звуковой	309
13.2.2.1 Уровни звукового давления	309
13.2.2.2 Характеристики	309
13.2.3 Визуальный	309
13.3 Информационные сигналы	310
13.3.1 Стандарты	310
13.3.2 Характеристики	310
13.4 Физические характеристики	310
13.4.1 Вес и размеры	310
13.4.2 Характеристики весов	310
13.4.2.1 Рабочий диапазон весов	310
13.4.2.2 Точность весов	310
13.4.3 Мощность	311
13.4.3.1 Сетевое питание	311
13.4.3.2 Резервная батарея	311

13.4.4	Обмен данными	311
13.5	Данные, относящиеся к окружающей среде	311
13.5.1	Эксплуатация аппарата.....	311
13.5.2	Транспортировка и хранение.....	312
13.5.3	Уровень шума	312
13.5.4	Уровни вибрации	312
13.5.5	Утечка жидкости.....	312
13.5.6	Возможность очистки	312
13.5.7	Электромагнитное излучение и помехоустойчивость	313
13.6	Электробезопасность	317
13.6.1	Классификация	317
13.6.2	Утечка переменного тока	318
13.6.3	Деталь с защитой от разряда дефибриллятора	318
13.6.4	Радиочастотные помехи	318
13.6.5	Электромагнитная совместимость	318
13.6.6	Выравнивание потенциалов	318
13.6.7	Непрерывная работа.....	318
13.7	Соответствие международным правилам.....	319
13.8	Классификация медицинского оборудования.....	319

13.1 Значение

13.1.1 Скорости потоков и точность определения скоростей потоков

13.1.1.1 Комбинация «терапия/сет»

Диапазоны и интервал скорости потока зависят от выбранной оператором комбинации «терапия/сет» Prismaflex. См. раздел 14 "Одноразовые сеты Prismaflex" на стр. 321.

13.1.1.2 Ск. потока крови

Диапазон	от 10 до 450 мл/мин
С шагом	от 2 до 10 мл/мин
Точность	Точность ± 10 % от заданной пользователем скорости (при номинальном потоке крови 450 мл/мин или наибольшем достижимом для данного одноразового сета потоке крови, при 37 °C и давлении доступа -200 мм рт. ст., без потока НПНК)
Скорость возврата крови	от 6 до 100 мл/мин При нажатии кнопки ПУСК ВОЗВР.
Скорость потока рециркуляции	от 20 до 100 мл/мин

13.1.1.3 Объем автоматического возврата крови

Диапазон	от 50 до 150 % от объема одноразового сета (в режиме завершения округляется до 5 мл)
С шагом	5 % (5 мл в режиме завершения)
Точность	$\pm 15\%$

13.1.1.4 Скорость потока заместительного раствора/жидкости

Таблица 13-1. ПВВГФ; ПВВГДФ

Диапазон	от 0 до 8000 мл/ч
С шагом	от 20 до 50 мл/ч
Точность	± 30 мл/ч

Таблица 13-2. ПВВГФ

Предилюция	от 0 до 100 %
С шагом	5%

Таблица 13-3. ПВВГДФ

Предилюция	0 (постдилюция) или 100 % (предилюция)
Точность	± 30 мл/ч

Таблица 13-4. ТПО

Диапазон	от 0 до 5000 мл/ч
С шагом	10 мл/ч
Точность	± 30 мл/ч

13.1.1.5 Скорость потока диализата

Таблица 13-5. ПВВГД; ПВВГДФ

Диапазон	от 0 до 8000 мл/ч
С шагом	50 мл/ч
Точность	± 30 мл/ч

13.1.1.6 Скорость введения раствора НПНК

Таблица 13-6. НПЗТ

Диапазон	от 0 до 4000 мл/ч
С шагом	30 мл/ч < $Q_{\text{НПНК}}$ < 100 мл/ч: 2 мл/ч 100 мл/ч < $Q_{\text{НПНК}}$ < 200 мл/ч: 5 мл/ч 200 мл/ч < $Q_{\text{НПНК}}$ < 1500 мл/ч: 10 мл/ч $Q_{\text{НПНК}}$ > 1500 мл/ч: 50 мл/ч $Q_{\text{НПНК}}$ = скорость потока раствора НПНК
Точность	± 30 мл/ч

Таблица 13-7. ТПО; ГП

Диапазон	от 0 до 1000 мл/ч Примечание. Общий объем НПНК равен 2000 мл за лечение для ТПО и ГП.
С шагом	30 мл/ч < $Q_{\text{НПНК}}$ < 100 мл/ч: 2 мл/ч 100 мл/ч < $Q_{\text{НПНК}}$ < 200 мл/ч: 5 мл/ч 200 мл/ч < $Q_{\text{НПНК}}$ < 1500 мл/ч: 10 мл/ч $Q_{\text{НПНК}}$ > 1500 мл/ч: 50 мл/ч $Q_{\text{НПНК}}$ = скорость потока раствора НПНК
Точность	± 30 мл/ч

13.1.1.7 Скорость удаления жидкости пациента и скорость плазмопотери пациента

Таблица 13-8. НПЗТ

Диапазон	от 0 до 2000 мл/ч
С шагом	от 5 до 10 мл/ч
Точность	± 30 мл/ч ± 70 мл/3 ч ± 300 мл/24 ч Весы калиброваны при температуре внешней среды, при которой они будут использоваться. Изменение температуры окружающей среды меньше $\pm 3^\circ\text{C}$ ($5,4^\circ\text{F}$) во время лечения.

Таблица 13-9. ТПО

Диапазон	от 0 до 1000 мл/ч
С шагом	10 мл/ч
Точность	± 30 мл/ч ± 70 мл/3 ч ± 300 мл/24 ч Весы калиброваны при температуре внешней среды, при которой они будут использоваться. Изменение температуры окружающей среды меньше ± 3 °C (5,4 °F) во время лечения.

13.1.1.8 Скорость потока эффлюента

Диапазон	от 0 до 10,000 мл/ч
	В зависимости от выбранной терапии.

13.1.2 Настройки шприца

13.1.2.1 Метод антикоагуляции «Системный, насос шприца Prismaflex»

Таблица 13-10. Скорость непрерывного введения шприцем

Диапазон	Устанавливается пользователем; 0 или от 0,5 до 5,0 мл/ч (для шприца 20 мл) 0 или от 0,5 до 10,0 мл/ч (для шприца 30 мл) 0 или от 2,0 до 20,0 мл/ч (для шприца 50 мл)
С шагом	0,1 мл/ч
Точность	$\pm 15\%$ < 2 мл/ч, $\pm 5\%$ $\geq$ 2 мл/ч (для шприца 20 мл) $\pm 10\%$ < 2 мл/ч, $\pm 5\%$ $\geq$ 2 мл/ч (для шприца 30 мл) $\pm 10\%$ < 3 мл/ч, $\pm 5\%$ $\geq$ 3 мл/ч (для шприца 50 мл) Давление от 0 до +600 мм рт. ст. Использование регламентированных шприцев

Таблица 13-11. Объем болюса, вводимого шприцем

Диапазон	Устанавливается пользователем; 0 или от 0,5 до 5,0 мл (для шприца 20 мл) 0 или от 1,0 до 5,0 мл (для шприца 30 мл) 0 или от 2,0 до 9,9 мл (для шприца 50 мл) 0 или от 0,5 до 5,0 мл (все размеры шприцев, режим рециркуляции)
С шагом	0,1 мл
Точность	$\pm 15\% < 2$ мл, $\pm 5\% \geq 2$ мл (для шприца 20 мл) $\pm 10\% < 2$ мл, $\pm 5\% \geq 2$ мл (для шприца 30 мл) $\pm 10\% < 3$ мл, $\pm 5\% \geq 3$ мл (для шприца 50 мл)

Таблица 13-12. Интервал между болюсами

Диапазон	Устанавливается пользователем раз в 1–24 часа. Примечание: немедленный болюс можно задать также в рабочем режиме и режиме рециркуляции.
С шагом	1 час
Скорость болюсного введения шприцем	1 мл/≤20 с Использование регламентированных шприцев

13.1.2.2 Метод антикоагуляции «Цитрат — кальций, насос шприца Prismaflex»
Скорость непрерывного введения шприцем

Диапазон	0 или от 2,0 до 100 мл/ч (для шприца 50 мл)
С шагом	Не применяется
Точность	7%

13.1.2.3 Поддерживаемые размеры и типы шприца

Объем	Марка	Тип
20 мл (держатель 20)	BD	PLASTIPAK
	TERUMO	
	Covidien / Kendall	Monoject
	B. Braun	Omnifix
	Другие	
30 мл (держатель 30)	BD	PLASTIPAK
	TERUMO	
	B. Braun	Omnifix
	Другие	

Объем	Марка	Тип
50 мл (держатель 50)	BD	PLASTIPAK
	TERUMO	
	Codan	Luer lock
	Fresenius	Injectomat
	Covidien / Kendall	Monoject
	B. Braun	Omnifix
	Другие	
50 мл (держ. 50B)	B. Braun	Perfusor

13.1.3 Настройки TPE

Таблица 13-13. Гематокрит пациента

Диапазон	от 10 до 60 %
С шагом	1%
Значение по умолчанию	30%

Таблица 13-14. Общий объем замещающего раствора

Диапазон	от 0 до 10000 мл
С шагом	100 мл
Значение по умолчанию	3000 мл

Таблица 13-15. Объем контейнера замещающего раствора

Диапазон	от 0 до 5000 мл
С шагом	10 мл

13.1.4 Диапазон, точность и пределы сигналов тревоги датчика давления

13.1.4.1 Дост.

Рабочий диапазон	от -250 до +450 мм рт. ст.
Точность	±15 мм рт. ст.
Порог предупреждения «Давл. дост. чрезм. отр.»	Срабатывает сигнал тревоги «Предупреждение». Давление в куполе датчика давления доступа равно порогу сигнала тревоги «Предупреждение» Устанавливается пользователем: от -10 до -250 мм рт. ст. Значение по умолчанию: -250 мм рт. ст. 150 мм рт. ст. ниже рабочего значения Интервал: 5 мм рт. ст.

Порог предупреждения «Давл. дост. чрезм. пол.»	Срабатывает сигнал тревоги «Предупреждение» Давление в куполе датчика давления доступа равно порогу сигнала тревоги «Предупреждение». Устанавливается пользователем: от +10 до +450 мм рт. ст. Значение по умолчанию: +300 мм рт. ст. Интервал: 5 мм рт. ст.
Уведомление «Проверьте линию доступа»	Генерируется сигнал тревоги «Уведомление». При эксплуатации с рабочим значением ниже –10 мм рт. ст. данный сигнал тревоги срабатывает, если давление доступа на 50 мм рт. ст. (или 70 мм рт. ст. при скорости потока крови >200 мл/мин) выше или ниже рабочего значения, или если давление поднимается выше 0 мм рт. ст.. При эксплуатации с рабочим значением в диапазоне от –10 мм рт. ст. до +20 мм рт. ст. данный сигнал тревоги срабатывает, если давление доступа на 50 мм рт. ст. или 70 мм рт. ст. (при скорости потока крови >200 мл/мин) ниже рабочего значения, или если давление доступа на 10 мм рт. ст. выше рабочего значения. При эксплуатации с рабочим значением выше +20 мм рт. ст. данный сигнал тревоги срабатывает, если давление доступа опускается ниже +10 мм рт. ст.

13.1.4.2 Возврат

Рабочий диапазон	от –50 до +350 мм рт. ст.
Точность	±5 мм рт. ст.
Порог предупреждения «Давл. возв. чрезм. пол.»	Срабатывает сигнал тревоги «Предупреждение» Давление в камере деаэрации равно порогу сигнала тревоги «Предупреждение». Устанавливается пользователем: от +15 до +350 мм рт. ст. Значение по умолчанию: +350 мм рт. ст. Интервал: 5 мм рт. ст.
Уведомление «Проверьте линию возврата»	Генерируется сигнал тревоги «Уведомление». Данный сигнал тревоги срабатывает, если давление возврата на 50 мм рт. ст. (или 70 мм рт. ст. при скорости потока крови >200 мл/мин) выше рабочего значения.

Порог предупреждения «Давление возврата падает»	Срабатывает сигнал тревоги «Предупреждение». Давление в камере деаэрации возврата равно 50 мм рт. ст. (или 70 мм рт. ст. при скорости потока крови >200 мл/мин) ниже установленного рабочего значения.
Порог предупреждения «Отсоединение возврата»	Срабатывает сигнал тревоги «Предупреждение». Давление в камере деаэрации возврата ниже +10 мм рт. ст., а установленная рабочая точка выше +10 мм рт. ст.

13.1.4.3

Фильтр

Рабочий диапазон	от -50 до +450 мм рт. ст.
Точность	±15 мм рт. ст.
Порог предупреждения «Отсоединение сета»	Срабатывает сигнал тревоги «Предупреждение» Давление в куполе датчика давления на фильтре (непосредственно перед фильтром) ниже +10 мм рт. ст..
Порог предупреждения «Давл. на фильтре чрезм. пол.»	Срабатывает сигнал тревоги «Предупреждение» Давление в куполе датчика давления на фильтре (непосредственно перед фильтром) ≥450 мм рт. ст.
Порог уведомления «Фильтр тромбируется»	Генерируется сигнал тревоги «Уведомление» Давление в куполе датчика давления на фильтре (непосредственно перед фильтром) ≥450 мм рт. ст.
а) Падение давления на фильтре	а) Устанавливается пользователем: Превышение начального падения давления на фильтре от +10 до +100 мм рт. ст. Значение по умолчанию: +100 мм рт. ст. Интервал: 10 мм рт. ст.
б) Увеличение ТМД	б) Устанавливается сервисным центром; Превышение начального ТМД на +50— +100 мм рт. ст. Значение по умолчанию: +100 мм рт. ст. Интервал: 5 мм рт. ст.

Порог уведомления «П-фильтр тромбируется»	Генерируется сигнал тревоги «Уведомление» Предел достигнут (ТПО) Устанавливается пользователем: Падение давления на фильтре: от +10 до +60 мм рт. ст. выше начального падения давления на фильтре Значение по умолчанию: +60 мм рт. ст. Интервал: 10 мм рт. ст.
Уведомление «К-дж НР тромбируется»	Генерируется сигнал тревоги «Уведомление» Устанавливается пользователем: Падение давления на фильтре от +10 до +30 мм рт. ст. (или одну треть максимального падения давления для определенных пользователем картриджей ГП) превышает начальное падение давления на фильтре. По умолчанию: +30 мм рт. ст. (или одну треть максимального падения давления для определенных пользователем картриджей ГП) Интервал: 10 мм рт. ст. Предел достигнут (ГП)
Порог предупреждения «Тромбоз фильтра»	Порог предупреждения «Тромбоз фильтра» Падение давления на фильтре $\geq$ предельному значению, установленному для используемого фильтра, или достигаются оба предела, при которых отображаются сигналы тревоги «Уведомление» «Фильтр тромбируется» и «Внимание» «Слишком высокое ТМД» (НПЗТ)
Порог предупреждения «П-фильтр тромбируется»	Срабатывает сигнал тревоги «Предупреждение» Падение давления на фильтре $\geq$ предельному значению, установленному для используемого плазмофильтра, или достигаются оба предела, при которых отображаются сигналы тревоги «Уведомление» «П-фильтр тромбируется» и «Внимание» «Слишком высокое ТМД» (ТПО)
Предел предупреждения «К-дж НР тромбируется»	Срабатывает сигнал тревоги «Предупреждение» Падение давления на фильтре $\geq$ предельному значению, установленному для используемого картриджа ГП

Уведомление «ТМД слишком высокое»	Генерируется сигнал тревоги «Уведомление» ТМД равно установленному пользователем порогу (НПЗТ) Устанавливается пользователем: от +70 до +350 мм рт. ст. Значение по умолчанию: +350 мм рт. ст. Интервал: 10 мм рт. ст.
Порог уведомления «ТМДд слишком высокое»	Генерируется сигнал тревоги «Уведомление» ТМДд равно установленному пользователем порогу (ТПО) Устанавливается пользователем: от 0 до +100 мм рт. ст. Значение по умолчанию: +100 мм рт. ст. Интервал: 10 мм рт. ст.
Порог сигнала тревоги «Внимание: Слишком высокое ТМД»	Генерируется сигнал тревоги «Внимание». ТМД > предельного значения, установленного для используемого фильтра (НПЗТ)
Порог тревоги «Внимание: Слишком высокое ТМДд»	Генерируется тревога «Внимание». ТМДд больше значения, автоматически рассчитанного аппаратом в зависимости от скорости кровотока и используемого плазмочистителя (ТПО)

13.1.4.4

Трансмембранное давление (ТМД/ТМДд)

Точность	±20 мм рт. ст. (НПЗТ) ±22 мм рт. ст. (ТПО)
Уведомление «ТМД слишком высокое»	Генерируется сигнал тревоги «Уведомление» ТМД равно установленному пользователем порогу (НПЗТ) Устанавливается пользователем: от +70 до +300 мм рт. ст. Значение по умолчанию: +300 мм рт. ст. Интервал: 10 мм рт. ст.
Порог уведомления «ТМДд слишком высокое»	Генерируется сигнал тревоги «Уведомление» ТМДд равно установленному пользователем порогу (ТПО) Устанавливается пользователем: от 0 до +100 мм рт. ст. Значение по умолчанию: +100 мм рт. ст. Интервал: 10 мм рт. ст.

Порог сигнала тревоги «Внимание: Слишком высокое ТМД»	Генерируется сигнал тревоги «Внимание». ТМД > предельного значения, установленного для используемого фильтра (НПЗТ)
Порог тревоги «Внимание: Слишком высокое ТМДд»	Генерируется тревога «Внимание». ТМДд больше значения, автоматически рассчитанного аппаратом в зависимости от скорости кровотока и используемого плазмифильтра (ТПО)

13.1.4.5 Эффлюент

Рабочий диапазон	от –350 до +400 мм рт. ст. (НПЗТ) от –350 до +400 мм рт. ст. (ТПО)
Точность	±15 мм рт. ст.

13.1.5 Безопасность пациента

13.1.5.1 Детектор пузырьков воздуха

Обнаружение воздуха/пены	Срабатывает сигнал тревоги «Предупреждение». Измерительный преобразователь воспринимает падение напряжения на одну единицу от номинального уровня сигнала, который соответствует обнаружению одного пузырька или пены примерно 20 мкл. Для определения чувствительности по обнаружению пены была использована кровь крупного рогатого скота. Для образования пены в контуре после фильтра в магистраль крови до фильтра со скоростью 1 мл/мин вводили воздух.
--------------------------	---

13.1.5.2 Детектор утечки крови

Минимальная регистрируемая утечка крови	Сигнал тревоги «Предупреждение» срабатывает в течение 20 секунд с момента обнаружения. Утечка $\geq 0,35$ мл/мин при 0,25 Нт, при скорости потока эффлюента ниже 5500 мл/ч. Утечка $\geq 0,50$ мл/мин при 0,32 Нт, при максимальной скорости потока эффлюента.
---	---

13.1.5.3 Детектор утечки жидкости

Обнаружение утечки жидкости	Генерируется сигнал тревоги «Внимание». Детектор жидкости в поддоне стойки постоянно отслеживает наличие в поддоне жидкости. Сигнал тревоги «Внимание» выдается, как только объем накопившейся жидкости превысит 50 мл.
-----------------------------	--

13.2 Сигналы тревоги

13.2.1 Стандарт

Звуковой и визуальный индикаторы сигналов тревоги соответствуют IEC 60601-2-16.

13.2.2 Звуковой

13.2.2.1 Уровни звукового давления

По умолчанию для звукового сигнала тревоги установлен высокий уровень громкости и высокий тон. Если необходимо отрегулировать уровень сигнала тревоги, обратитесь к местному представителю. Минимальный уровень звукового давления — 53 дБ(А) (Сигналы тревоги «Уведомление», низкий уровень громкости, низкий тон).



ВНИМАНИЕ!

Ответственная организация должна сравнить и оценить уровень звукового давления блока управления Prismaflex с учетом уровней окружающего звука в учреждении и условий использования других предварительно установленных настроек сигналов тревоги для различных блоков управления Prismaflex в каждой отдельной области. Ответственная организация должна убедиться в возможности распознавания сигнала тревоги блока управления.

Сигналы тревоги «Неисправность»	81 дБ(А)
Сигналы тревоги «Предупреждение»	71 дБ(А)
Сигналы тревоги «Внимание»	68 дБ(А)
Сигналы тревоги «Уведомление»	68 дБ(А)

13.2.2.2 Характеристики

Звук сигналов тревоги можно отключить на 2 минуты, после чего, если условие сигнала тревоги не устранено, звук включается снова.

Повторяющийся высокий звук	Сигналы тревоги «Предупреждение» и «Неисправность»
Повторяющийся средний звук	Сигналы тревоги «Внимание»
Повторяющийся низкий звук	Сигналы тревоги «Уведомление»
Непрерывный не менее 2 минут (звук сигнала тревоги нельзя отключить)	Прерывание электропитания;

13.2.3 Визуальный

Красный мигающий	Сигналы тревоги «Предупреждение» и «Неисправность»
Желтый мигающий	Сигналы тревоги «Внимание»
Желтый постоянный	Сигналы тревоги «Уведомление»

13.3 Информационные сигналы

13.3.1 Стандарты

Информационные сигналы отвечают стандарту IEC 60601-1-8.

13.3.2 Характеристики

3 звуковых импульса повторяются 2 раза во время запуска	Сигнал запуска
3 звуковых импульса повторяются 2 раза во время лечения	Сигнал напоминания диаграммы

13.4 Физические характеристики

13.4.1 Вес и размеры

	Стойка без поддона	Стойка с поддоном
Вес:	Приблизительно 78 кг (172 фунта) Без пакетов для жидкости и одноразового сета Prismaflex	
Высота:	Приблизительно 163 см (64 дюйма)	Приблизительно 163 см (64 дюйма)
Ширина:	Приблизительно 49 см (19 дюймов)	
Основание:	Приблизительно 60 см × 63 см (24 дюйма × 25 дюймов)	Приблизительно 70 см × 70 см (28 дюйма × 28 дюймов)

13.4.2 Характеристики весов

13.4.2.1 Рабочий диапазон весов

В рабочих диапазонах всех весов учитываются компоненты весов (держатель штанги, несущие штанги).

Диализат:	от 0 до 11 кг
Заместительный раствор:	от 0 до 11 кг
НПНК:	от 0 до 11 кг
Эффлюент:	от 0 до 11 кг

13.4.2.2 Точность весов

ошибка ≤7 г для массы от 0 до 5200 г

ошибка ≤14 г для массы от 5201 до 11000 г.

13.4.3 Мощность

13.4.3.1 Сетевое питание

Напряжение сети:	100–240 В переменного тока
Линейный ток:	5–2,5 А (5 А максимальное среднеквадратичное при 100 В переменного тока, 2,5 А максимальное среднеквадратичное при 240 В переменного тока)
Частота:	50–60 Гц
Мощность:	500–600 Вт
Среднее потребление энергии:	<150 Вт (лечение ПВВГДФ)

13.4.3.2 Резервная батарея

Резервная память	12 В / 1,2 А·ч
Резервная батарея	24 В / 2,9 А·ч

Система Prismaflex работает на резервной батарее не менее 10 минут при исправной, полностью заряженной батарее.

13.4.4 Обмен данными

Удаленная сигнализация	Максимальное напряжение: 24 В переменного тока
	Максимальный ток: 1 А
	AMP CPC (круглый пластмассовый соединитель), 4-штырьковой, гнездовой соединитель
RS232	Тип DB9, гнездовой соединитель
Ethernet	Совместимый с 10base-T
	8-штырьковой RJ45 гнездовой соединитель
Интерфейс USB	Совместимый с USB 2.0

13.5 Данные, относящиеся к окружающей среде

13.5.1 Эксплуатация аппарата

Рабочая температура окружающей среды	от 16 до 38 °C (от 60 до 100 °F)
Рабочая влажность окружающей среды (для аппаратов с серийным номером до PA5409):	от 15 до 65 % (без конденсации)
Рабочая влажность окружающей среды (для аппаратов с серийным номером от PA5410 и далее):	Нижний предел рабочей влажности окружающей среды: 15 % (без конденсации) при температуре от 16 °C до 38 °C.

	Верхний предел рабочей влажности окружающей среды: 85 % (без конденсации) при температуре от 16 °С до 28 °С. При температуре от 28 °С до 38 °С верхний предел уменьшается на 2 % на каждый градус, при максимальной рабочей температуре окружающей среды (38 °С) рабочая относительная влажность окружающей среды равна 65 % (без конденсации).
Рабочее давление окружающего воздуха:	от 70 до 106 кПа (от 525 до 795 мм рт. ст.)

13.5.2 Транспортировка и хранение

Температура транспортировки и хранения:	от –18 до +54 °С (от 0 до 130 °F)
Влажность транспортировки и хранения:	от 10 до 95 % (без конденсации)
Никогда не храните устройство в условиях, где возможно образование конденсата. Перед началом эксплуатации аппарат должен не менее 1 часа находиться в среде с рабочей температурой.	

13.5.3 Уровень шума

Уровень шума	Более 65 дБ(А) за 24 ч при измерении на расстоянии 0,5 м от аппарата Prismaflex во время нормальной работы и без условий тревоги.
--------------	---

13.5.4 Уровни вибрации

Вибрации во время работы	Спектральная плотность мощности (СПМ), аксиальная, 2–200 Гц $СПМ \leq 5 \times 10^{-8} \text{ г}^5/\text{Гц}$
--------------------------	--

13.5.5 Утечка жидкости

Утечка жидкости:	IPX1 (защита от вертикально падающих капель жидкости) Согласно IEC 60529
------------------	---

13.5.6 Возможность очистки

Возможность очистки:	Может быть использовано мягкое моющее средство; лимонная кислота (0,6 %); жидкое мыло; этиловый спирт (90 %); изопропиловый спирт (70 %); натрия гипохлорит (от 0,1 % до 1,5 %). Роторы насосов снимаются.
----------------------	---

Срок службы

Средний срок службы системы составляет 5 лет.
После окончания срока службы прибор необходимо утилизировать.

13.5.7 Электромагнитное излучение и помехоустойчивость

Электромагнитное излучение — общие рекомендации и заявление производителя		
Система Prismaflex предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Заказчик или пользователь системы Prismaflex должен убедиться в соблюдении приведенных требований.		
Тест на излучение	Соответствие	Описание электромагнитной среды
Радиочастотное излучение CISPR 11 / EN 55011	Группа 1	Во время работы в системе Prismaflex создается высокочастотное излучение. Но ее радиочастотное излучение незначительно и не может помешать работе расположенного рядом электронного оборудования.
Радиочастотное излучение CISPR 11 / EN 55011	Класс В	Система Prismaflex может использоваться во всех учреждениях, а также в домашних условиях и при прямом подключении к коммунальной низковольтной электрической сети, которая используется в зданиях жилищно-коммунального назначения.
Излучение гармоник IEC / EN 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения/ мерцающая эмиссия IEC / EN 61000-3-3	Соответствие	

Электромагнитная безопасность — общие рекомендации и заявление производителя			
Система Prismaflex предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Заказчик или пользователь системы Prismaflex должен убедиться в соблюдении приведенных требований.			
Тест на защищенность	Уровень по тесту IEC 60601	Допустимый уровень	Описание электромагнитной среды
Электростатический разряд (ESD) IEC/EN 61000-4-2	±6 KB при непосредственном контакте ±8 KB по воздуху	±6 KB при непосредственном контакте ±8 KB по воздуху	Полы должны быть деревянными, бетонными или кафельными. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна составлять не менее 30%.

Электромагнитная безопасность — общие рекомендации и заявление производителя			
Быстрый нестационарный режим / скачок электропитания IEC/EN 61000-4-4	± 2 КВ для линий электропитания ± 1 КВ для линии входа/выхода	± 2 КВ для линий электропитания ± 1 КВ для линии входа/выхода	Качество электропроводки питания должно соответствовать требованиям к обычному коммерческому или медицинскому оборудованию.
Скачок напряжения IEC / EN 61000-4-5	± 1 КВ в дифференциальном режиме ± 2 КВ в обычном режиме	± 1 КВ в дифференциальном режиме ± 2 КВ в обычном режиме	Качество электропроводки питания должно соответствовать требованиям к обычному коммерческому или медицинскому оборудованию.
Падения напряжения, короткие перерывы в электроснабжении и изменения напряжения на входных линиях источника питания IEC/EN 61000-4-11	$< 5\% U_T$ ($> 95\%$ падения U_T) для 0,5 цикла $40\% U_T$ (60% падения U_T) для 5 циклов $70\% U_T$ (30% падения U_T для 25 циклов $< 5\% U_T$ ($> 95\%$ падения U_T) для 5 с	$< 5\% U_T$ ($> 95\%$ падения U_T) для 0,5 цикла $40\% U_T$ (60% падения U_T) для 5 циклов $70\% U_T$ (30% падения U_T для 25 циклов $< 5\% U_T$ ($> 95\%$ падения U_T) для 5 с	Качество электропроводки питания должно соответствовать требованиям к обычному коммерческому или медицинскому оборудованию. Если требуется непрерывная работа системы Prismaflex при наличии перерывов в электроснабжении, рекомендуется подключить систему Prismaflex к источнику бесперебойного питания или аккумулятору.
Магнитное поле частоты электропитания (50/60 Гц) IEC/EN 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Частота электропитания должна соответствовать требованиям для обычного коммерческого или медицинского оборудования.
ПРИМЕЧАНИЕ. U_T — это напряжение сети переменного тока до установки тестового уровня.			

Электромагнитная безопасность — общие рекомендации и заявление производителя			
Система Prismaflex предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Заказчик или пользователь системы Prismaflex должен убедиться в соблюдении приведенных требований.			
Тест на защищенность	Уровень по тесту IEC 60601	Допустимый уровень	Описание электромагнитной среды
			Расстояние между используемым портативным оборудованием радиочастотной мобильной связи и любым из компонентов системы Prismaflex, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого значения расстояния разделения, рассчитанного по уравнению в соответствии с частотой передатчика. Рекомендуемое расстояние
Принятые радиочастоты IEC/EN 61000-4-6	3 Brms от 150 КГц до 80 МГц	3 Brms	$d = 1,2 \sqrt{P}$ от 80 до 800 МГц

^a Напряженности полей от фиксированных передатчиков, например базовых станций для радиотелефонов (мобильных или беспроводных) и средств наземной подвижной связи, любительских радиоустройств, устройств AM- и FM-радиовещания и телевидения, невозможно точно предсказать теоретически. Для оценки электромагнитной обстановки, связанной со стационарными передатчиками, следует применять электромагнитную карту. Если напряженность поля, измеренная в месте эксплуатации системы Prismaflex, превышает указанный выше допустимый уровень, необходимо установить наблюдение за системой Prismaflex, чтобы подтвердить правильность ее работы. В случае неправильной работы может потребоваться принятие дополнительных мер, например переориентация или перемещение системы Prismaflex.

^b В диапазоне частот от 150 КГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше 3 В/м.

Электромагнитная безопасность — общие рекомендации и заявление производителя			
Высокочастотное излучение IEC/EN 61000-4-3	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	$d = 1,2 \sqrt{P}$ от 80 до 800 МГц $d = 2,3 \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,5 ГГц где «Р» — есть максимальная мощность выхода передатчика в Ваттах (Вт) по данным производителя передатчика, и «d» — есть рекомендуемое расстояние в метрах (м). Напряженности полей от фиксированных радиочастотных передатчиков в соответствии с оценкой электромагнитной среды ^а должны быть меньше допустимого уровня для каждого диапазона частот ^б Помехи могут возникать вблизи оборудования, обозначенного символом: 
ПРИМЕЧАНИЕ 1. От 80 до 800 МГц, применим более высокий частотный диапазон. ПРИМЕЧАНИЕ 2. Данные рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. На распространение электромагнитного излучения влияют поглощение и отражение от конструкций, объектов и людей.			

^а Напряженности полей от фиксированных передатчиков, например базовых станций для радиотелефонов (мобильных или беспроводных) и средств наземной подвижной связи, любительских радиоустройств, устройств AM- и FM-радиовещания и телевидения, невозможно точно предсказать теоретически. Для оценки электромагнитной обстановки, связанной со стационарными передатчиками, следует применять электромагнитную карту. Если напряженность поля, измеренная в месте эксплуатации системы Prismaflex, превышает указанный выше допустимый уровень, необходимо установить наблюдение за системой Prismaflex, чтобы подтвердить правильность ее работы. В случае неправильной работы может потребоваться принятие дополнительных мер, например переориентация или перемещение системы Prismaflex.

► В диапазоне частот от 150 КГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше 3 В/м.

Рекомендуемые расстояния разделения портативного оборудование радиочастотной мобильной связи и системы Prismaflex			
Система Prismaflex предназначена для использования в электромагнитной среде, в которой осуществляется контроль высокочастотных излучаемых помех. Заказчик или пользователь системы Prismaflex может предотвратить появление электромагнитных помех, соблюдая рекомендованное ниже минимальное расстояние между портативным оборудованием радиочастотной мобильной связи (передатчиками) и системой Prismaflex, зависящее от максимальной выходной мощности оборудования для связи.			
Максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Расстояние разделения в соответствии с частотой передатчика (м)		
	от 150 КГц до 80 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	от 80 КГц до 800 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	от 800 МГц до 2,5 ГГц $d = 2,3 \sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23
Для передатчиков, максимальная выходная мощность которых не указана в таблице выше, рекомендуемая дистанция d в метрах (м) может быть оценена с помощью уравнения, применимого к частоте передатчика, где P — есть максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя. ПРИМЕЧАНИЕ 1. Для диапазонов 80 и 800 МГц применяется расстояние разделения от более высокого частотного диапазона. ПРИМЕЧАНИЕ 2. Данные рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. На распространение электромагнитного излучения влияют поглощение и отражение от конструкций, объектов и людей.			

13.6 **Электробезопасность**

13.6.1 **Классификация**



ВНИМАНИЕ!
Защита системы Prismaflex от разрядов кардиологического дефибриллятора зависит от использования соответствующих кабелей.



ВНИМАНИЕ!
Устройства, подключенные к последовательному порту RS232 или порту Ethernet, должны соответствовать стандарту IEC 60950. Подключенные кабели должны содержать феррит Kitagawa RFC-10 или его эквивалент, чтобы соответствовать требованиям ЭМС.

Классификация:	Мобильное устройство, класс I, деталь типа CF с защитой от разряда дефибриллятора согласно IEC 60601-1
	Мобильное устройство, класс I, деталь типа B согласно IEC 60601-1 при использовании системы Prismaflex в сочетании с системой MARS.
	Мобильное устройство, класс I, деталь типа B согласно IEC 60601-1 при использовании системы Prismaflex в сочетании с одноразовым сетом PrismaLung и системой нагрева/охлаждения.

13.6.2 Утечка переменного тока

	Открытое защитное заземление.
300 мА максимальное среднеквадратичное	100/115 В переменного тока, 50/60 Гц
500 мА максимальное среднеквадратичное	220/240 В переменного тока, 50/60 Гц

13.6.3 Деталь с защитой от разряда дефибриллятора

Деталь типа CF, защита от разряда дефибриллятора согласно IEC 60601-1
Оборудование дефибриллятора соответствует требованиям стандарта IEC 60601-2-4

13.6.4 Радиочастотные помехи

Соответствует европейскому стандарту EN 55011, ограничение B
Соответствует стандарту IEC 60601-1-2

13.6.5 Электромагнитная совместимость

Соответствует стандарту IEC 60601-1-2

13.6.6 Выравнивание потенциалов

Соответствует стандарту IEC 60601-1

Блок управления Prismaflex соединен с проводником выравнивания потенциала.

См. раздел 2.2.4 "Компоненты задней панели" на стр. 50.

13.6.7 Непрерывная работа

Система Prismaflex предназначена для непрерывной работы.

13.7

Соответствие международным правилам

IEC 60601-1	Medical electrical equipment - Part 1: General requirements for basic safety and essential performance
IEC 60601-1-2	Medical electrical equipment - Part 1-2: General requirements for basic safety and essential performance - Collateral standard: Electromagnetic compatibility - Requirements and tests
IEC 60601-2-16	Medical electrical equipment - Part 2-16: Particular requirements for basic safety and essential performance of haemodialysis, haemodiafiltration and haemofiltration equipment
CAN/CSA No.601.1-M90 incl. S1-94 CAN/CSA No. 601.1B-90	Medical Electrical Equipment - Part 1: General requirements for safety
UL 60601-1	Medical electrical equipment - Part 1: General requirements for safety

13.8

Классификация медицинского оборудования

Классификация, Европа	Класс II b в соответствии с COUNCIL DIRECTIVE 93/ 42/EEC
Классификация, США	Класс II в соответствии с FDA 21 CFR 876
Классификация, Канада	Класс III в соответствии с SOR/98-282
Классификация, Австралия	Класс II b в соответствии с Therapeutic Goods Act 1989, Bill 2002

Эта страница намеренно оставлена пустой.

14 Одноразовые сетки Prismaflex

14.1 Минимальные и максимальные скорости потока	322
14.2 Одноразовые сетки НПЗТ	322
14.2.1 Сетки для низких скоростей потока	322
14.2.1.1 Параметры заполнения и скорости кровотока	322
14.2.1.2 Удаление жидкости пациента и предел потери или набора жидкости пациентом	322
14.2.1.3 Скорости потока раствора	322
14.2.1.4 Скорости потока возврата крови и рециркуляции	323
14.2.2 Сетки для высоких скоростей потока	323
14.2.2.1 Параметры заполнения и скорости кровотока	323
14.2.2.2 Удаление жидкости пациента и предел потери или набора жидкости пациентом	323
14.2.2.3 Скорости потока раствора	323
14.2.2.4 Скорости потока возврата крови и рециркуляции	324
14.2.3 Другие сетки	324
14.2.3.1 Параметры заполнения и скорости кровотока	324
14.2.3.2 Удаление жидкости пациента и предел потери или набора жидкости пациентом	324
14.2.3.3 Скорости потока раствора	325
14.2.3.4 Скорости потока возврата крови и рециркуляции	325
14.3 Одноразовые сетки ТПО	325
14.3.1 Сетки для низких скоростей потока	325
14.3.1.1 Параметры заполнения и скорости кровотока	325
14.3.1.2 Скорости потока возврата крови и рециркуляции	325
14.3.2 Сетки для высоких скоростей потока	325
14.3.2.1 Параметры заполнения и скорости кровотока	325
14.3.2.2 Скорости потока возврата крови и рециркуляции	326
14.4 Наборы ГП	326
14.4.1 Параметры заполнения и скорости кровотока	326
14.4.2 Скорости потока возврата крови и рециркуляции	326

14.1 Минимальные и максимальные скорости потока

Минимальный диапазон кровотока, разрешенный мониторингом, — 10 мл/мин во время рабочего режима для всех сетов и видов терапии. Зарегистрированный низкий диапазон кровотока относится к минимальной скорости кровотока, рекомендованной для каждого сета.

Значения максимальных допустимых скоростей потока, приведенные в данной главе, являются абсолютными максимально возможными настройками для каждого отдельного потока. Максимальная допустимая скорость потока снижается в некоторых режимах терапии (например, при предзаместительной или постзаместительной инфузии, ПИУФ) и с учетом текущего значения другого потока или настроек антикоагуляции.

14.2 Одноразовые сеты НПЗТ

14.2.1 Сеты для низких скоростей потока

14.2.1.1 Параметры заполнения и скорости кровотока

Сет	Номер цикла заполнения	Общий объем заполнения (мл)	Диапазон кровотока (мл/мин)	Интервал кровотока (мл/мин)	Объем крови (мл)
M60	1	1000	от 50 до 180	5	93
ST60	1	1000	от 50 до 180	5	93
HF20	1	500	от 20 до 100	2	58

14.2.1.2 Удаление жидкости пациента и предел потери или набора жидкости пациентом

Сет	Пределы неучтенной потери или набора жидкости (мл/3 ч)	Диапазон удаления жидкости пациента (мл/ч)	Интервал удаления жидкости пациента (мл/ч)
M60	от 60 до 200	от 0 до 2000	5
ST60	от 60 до 200	от 0 до 2000	5
HF20	от 60 до 150	от 0 до 500	5

14.2.1.3 Скорости потока раствора

Сет	Диапазон потока заместительного раствора, преддилюция	Диапазон потока заместительного раствора, постдилюция	Интервал потока заместительного раствора	Скорость потока диализата	Диапазон потока НПНК
M60	от 0 до 4000	от 0 до 3000	50	от 0 до 4000	от 0 до 2000
ST60	от 0 до 4000	от 0 до 3000	50	от 0 до 4000	от 0 до 2000
HF20	от 0 до 2500	от 0 до 2000	20	от 0 до 2500	от 0 до 1000

14.2.1.4 Скорости потока возврата крови и рециркуляции

Сет	Диапазон потока возврата крови (мл/мин)	Значение по умолчанию для возврата крови (мл/мин)	Интервал возврата крови (мл/мин)	Диапазон скорости потока рециркуляции (мл/мин)	Интервал скорости потока рециркуляции (мл/мин)
M60	от 10 до 100	40	5	от 30 до 100	5
ST60	от 10 до 100	40	5	от 30 до 100	5
HF20	от 6 до 50	20	2	от 20 до 50	2

14.2.2 Сеты для высоких скоростей потока

14.2.2.1 Параметры заполнения и скорости кровотока

Сет	Номер цикла заполнения	Общий объем заполнения (мл)	Диапазон кровотока (мл/мин)	Интервал кровотока (мл/мин)	Объем крови (мл)
M100	1	1000	от 80 до 400	10	152
ST100	1	1000	от 80 до 400	10	152
M150	2	2000	от 100 до 450	10	189
ST150	2	2000	от 100 до 450	10	189
HF1000	1	1000	от 80 до 400	10	165
HF1400	2	2000	от 100 до 450	10	186
oXiris	2	2000	от 100 до 450	10	189

14.2.2.2 Удаление жидкости пациента и предел потери или набора жидкости пациентом

Сет	Пределы неучтенной потери или набора жидкости (мл/3 ч)	Диапазон удаления жидкости пациента (мл/ч)	Интервал удаления жидкости пациента (мл/ч)
M100	от 100 до 400	от 0 до 2000	10
ST100	от 100 до 400	от 0 до 2000	10
M150	от 100 до 400	от 0 до 2000	10
ST150	от 100 до 400	от 0 до 2000	10
HF1000	от 100 до 400	от 0 до 2000	10
HF1400	от 100 до 400	от 0 до 2000	10
oXiris	от 100 до 400	от 0 до 2000	10

14.2.2.3 Скорости потока раствора

Сет	Диапазон потока заместительного раствора, преддиализация (мл/ч)	Диапазон потока заместительного раствора, постдиализация (мл/ч)	Интервал потока заместительного раствора (мл/ч)	Диапазон потока диализата (мл/ч)	Диапазон потока НПК (мл/ч)
M100	от 0 до 8000	от 0 до 6000	50	от 0 до 8000	от 0 до 4000
ST100	от 0 до 8000	от 0 до 6000	50	от 0 до 8000	от 0 до 4000
M150	от 0 до 8000	от 0 до 8000	50	от 0 до 8000	от 0 до 4000
ST150	от 0 до 8000	от 0 до 8000	50	от 0 до 8000	от 0 до 4000
HF1000	от 0 до 8000	от 0 до 8000	50	от 0 до 8000	от 0 до 4000

Сет	Диапазон потока заместительного раствора, преддилюция (мл/ч)	Диапазон потока заместительного раствора, постдилюция (мл/ч)	Интервал потока заместительного раствора (мл/ч)	Диапазон потока диализата (мл/ч)	Диапазон потока НПНК (мл/ч)
HF1400	от 0 до 8000	от 0 до 8000	50	от 0 до 8000	от 0 до 4000
oXiris	от 0 до 8000	от 0 до 8000	50	от 0 до 8000	от 0 до 4000

14.2.2.4 Скорости потока возврата крови и рециркуляции

Сет	Диапазон потока возврата крови (мл/мин)	Значение по умолчанию для возврата крови (мл/мин)	Интервал возврата крови (мл/мин)	Диапазон скорости потока рециркуляции (мл/мин)	Интервал скорости потока рециркуляции (мл/мин)
M100	от 10 до 100	70	5	от 50 до 100	5
ST100	от 10 до 100	70	5	от 50 до 100	5
M150	от 10 до 100	70	5	от 50 до 100	5
ST150	от 10 до 100	70	5	от 50 до 100	5
HF1000	от 10 до 100	70	5	от 50 до 100	5
HF1400	от 10 до 100	70	5	от 50 до 100	5
oXiris	от 10 до 100	70	5	от 50 до 100	5

14.2.3 Другие сет

14.2.3.1 Параметры заполнения и скорости кровотока

Сет	Номер цикла заполнения	Общий объем заполнения (мл)	Диапазон кровотока (мл/мин)	Интервал кровотока (мл/мин)	Объем крови (мл)
septeX	1	1000	от 80 до 400	10	164
X-MARS ^a	1	2000	от 130 до 450	10	279

^a Для набора X-MARS на аппарате Prismaflex требуется один цикл заполнения. Для полного заполнения набора X-MARS необходимо выполнить последующие циклы заполнения на мониторе MARS. См. инструкции по выполнению поддерживающей терапии печени MARS и следуйте инструкциям в окне Prismaflex.

14.2.3.2 Удаление жидкости пациента и предел потери или набора жидкости пациентом

Сет	Пределы неучтенной потери или набора жидкости (мл/3 ч)	Диапазон удаления жидкости пациента (мл/ч)	Интервал удаления жидкости пациента (мл/ч)
septeX	от 100 до 400	от 0 до 1000	10
X-MARS	от 100 до 400	от 0 до 1000	10

14.2.3.3 Скорости потока раствора

Сет	Диапазон потока заместительного раствора, преддилюция (мл/ч)	Диапазон потока заместительного раствора, постдилюция (мл/ч)	Интервал потока заместительного раствора (мл/ч)	Диапазон потока диализата (мл/ч)	Диапазон потока НПК (мл/ч)
septeX	0	от 0 до 500	50	от 0 до 8000	от 0 до 500
X-MARS	от 0 до 4000	от 0 до 4000	50	от 0 до 8000	от 0 до 4000

14.2.3.4 Скорости потока возврата крови и рециркуляции

Сет	Диапазон потока возврата крови (мл/мин)	Значение по умолчанию для возврата крови (мл/мин)	Интервал возврата крови (мл/мин)	Диапазон скорости потока рециркуляции (мл/мин)	Интервал скорости потока рециркуляции (мл/мин)
septeX	от 10 до 100	70	5	от 50 до 100	5
X-MARS	от 10 до 100	70	5	от 50 до 100	5

14.3 Одноразовые сетки ТПО

14.3.1 Сетки для низких скоростей потока

14.3.1.1 Параметры заполнения и скорости кровотока

Сет	Номер цикла заполнения	Общий объем заполнения (мл)	Диапазон кровотока (мл/мин)	Интервал кровотока (мл/мин)	Объем крови (мл)
ТРЕ1000	2	2000	от 50 до 180	5	71
ТРЕ20	1	1000	от 50 до 180	5	65

14.3.1.2 Скорости потока возврата крови и рециркуляции

Сет	Диапазон потока возврата крови (мл/мин)	Значение по умолчанию для возврата крови (мл/мин)	Интервал возврата крови (мл/мин)	Диапазон скорости потока рециркуляции (мл/мин)	Интервал скорости потока рециркуляции (мл/мин)
ТРЕ1000	от 10 до 100	40	5	30-100	5
ТРЕ20	от 10 до 100	40	5	30-100	5

14.3.2 Сетки для высоких скоростей потока

14.3.2.1 Параметры заполнения и скорости кровотока

Сет	Номер цикла заполнения	Общий объем заполнения (мл)	Диапазон кровотока (мл/мин)	Интервал кровотока (мл/мин)	Объем крови (мл)
ТРЕ2000	3	3000	от 100 до 250/400 ^a	5	125
ТРЕ60	1	1000	от 100 до 400	5	146

^a В зависимости от установленных для аппарата настроек по умолчанию

14.3.2.2 Скорости потока возврата крови и рециркуляции

Сет	Диапазон потока возврата крови (мл/мин)	Значение по умолчанию для возврата крови (мл/мин)	Интервал возврата крови (мл/мин)	Диапазон скорости потока рециркуляции (мл/мин)	Интервал скорости потока рециркуляции (мл/мин)
TPE2000	от 10 до 100	70	5	от 50 до 100	5
TPE60	от 10 до 100	70	5	от 50 до 100	5

14.4 Наборы ГП

14.4.1 Параметры заполнения и скорости кровотока

Сет	Номер цикла заполнения	Общий объем заполнения (мл)	Диапазон кровотока (мл/мин)	Интервал кровотока (мл/мин)	Объем крови (мл)
Adsorba 150	3	2500	от 50 до 250	10	247
Adsorba 300	3	2500	от 100 до 350	10	367
HP-X	Определено пользователем ^а	от 1000 до 15000	от 50 до 450	10	108 ^б
HP-X Prisma lung	1	1000	от 10 до 450	10	173

^а Определяется делением объема заполнения и объема пакета для пользовательского картриджа в пользовательском режиме. См. раздел 15.4 "Специальные настройки для ГП" на стр. 334.
^б Только для сета магистрали. Объем крови для пользовательского картриджа необходимо добавить к общему объему крови.

14.4.2 Скорости потока возврата крови и рециркуляции

Сет	Диапазон потока возврата крови (мл/мин)	Значение по умолчанию для возврата крови (мл/мин)	Интервал возврата крови (мл/мин)	Диапазон скорости потока рециркуляции (мл/мин)	Интервал скорости потока рециркуляции (мл/мин)
Adsorba 150	от 10 до 100	70	5	от 30 до 100	5
Adsorba 300	от 10 до 100	70	5	от 50 до 100	5
HP-X	от 10 до 100	50	5	от 50 до 100	5
HP-X Prisma lung	от 10 до 100	50	5	100	5

15 Пользовательские установки

15.1 Общие настройки	328
15.2 Специальные настройки для НПЗТ	329
15.3 Специальные настройки для ТПО	332
15.4 Специальные настройки для ГП	334
15.5 Пользовательские картриджи ГП	335
15.6 Настройки, связанные с антикоагуляцией	336
15.6.1 Стандартный метод антикоагуляции	336
15.6.2 Метод «Цитрат — кальций».....	337

15.1 Общие настройки

Параметр	Значение по умолчанию	Опции	Изменение значения по умолчанию	Изменение текущего значения	
			Пользовательский режим	Режим настройки	Рабочий режим
Время	Время, установленное производителем	Параметр должен постоянно соответствовать текущему времени (по 24-часовой шкале)	X		
Дата:	Дата, установленная производителем	Параметр должен постоянно соответствовать текущей дате	X		
Отображение даты	День/Месяц/Год	День/Месяц/Год или Месяц/День/Год	X		
Вес тела пациента	Обязательно для заполнения во время настройки	1–999 кг		X	X
Гематокрит пациента	30%	от 10 до 60 % Интервал: 1%		X	X
Скорость возврата крови Примечание: только в режиме завершения	Соответствует терапии/сету	10–100 мл/мин, интервал: 10 мл/мин ^a			
Объем автовозврата крови Примечание: в режиме завершения настройка округляется до 5 мл	75 % от объема одноразового сета	от 50 % до 150 % от объема одноразового сета	X		
Скорость рециркуляции Примечание: только в режиме завершения и для рециркуляции	Соответствует сету	от 10 до 150 мл/мин Интервал: 10 мл/мин			
Отображение графиков состояния (линейный график ТМД и тенденций падения давления)	Вкл.	Вкл., выкл.	X		
Период графика состояния	Последние 3 часа	Последние 1, 2, 3 часа	X		X
Напоминание графика	Выкл.	Вкл., выкл.			X
Время начала графика	00:00	от 0:00 до 23:00	X		

^a См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

Параметр	Значение по умолчанию	Опции	Изменени е значения по умолчанию	Изменение текущего значения	
			Пользова т. режим	Режим настроек и	Рабочий режим
Время начала введения доз	00:00	от 00:00 до 23:00	X		
Интервал графика	1 ч	1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 или 24 часа	X		
Громкость звукового сигнала	Интенсивный	Низкий, умеренный, высокий			X

^a См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

15.2 Специальные настройки для НПЗТ

Параметр	Значение по умолчанию	Опции	Изменени е значения по умолчанию	Изменение значения для текущей процедуры	
			Пользова т. режим	Режим настроек и	Рабочий режим
Границы уведомления «Треб. зам. сет»	По истечении 72 ч работы	По истечении 24–72 ч работы. Интервал: 24 ч	X		
Уведомление «ТМД слишком высокое»	+300 мм рт. ст.	от +70 до +300 мм рт. ст. Интервал: 10 мм рт. ст.	X		
Границы уведомления «Фильтр тромбируется»	Падение давления на фильтре: на +100 мм рт. ст. превышает начальное падение давления на фильтре	Превышение начального падения давления на фильтре от +10 до +100 мм рт. ст. Интервал: 10 мм рт. ст.	X		

^a См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^b См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^c См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^d См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^e См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^f См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

Параметр	Значение по умолчанию	Опции	Изменение значения по умолчанию	Изменение значения для текущей процедуры	
			Пользовательский режим	Режим настройки	Рабочий режим
Порог тревоги «Достигнут предел набора/потери»	(Вес тела* 18–70) мл. Округляется до ближайшего значения, кратного 10 мл. Если значение превышает предел для сета, используется максимальное значение для сета.	HF20: 60 – 150 мл M60, ST60: 60–200 мл M60, ST60: 60–200 мл M60, ST60: 60–200 мл Другие сеты: 100–400 мл Интервал: 10 мл		X	
Ск. потока кроги	Соответствует терапии/сету	Соответствует терапии/сету. Максимальный диапазон: 10–450 мл/мин. Интервал: соответствует терапии/сету ^a	X	X	X
Скорость потока НПНК	0 мл/ч	Соответствует терапии/сету. Максимальный диапазон: 0, 10–4000 мл/ч. Интервал: в зависимости от скорости потока (минимум 30 мл/ч) ^b	X	X	X
Скорость потока замещающего раствора	0 мл/ч	Соответствует терапии/сету. Максимальный диапазон: 0, 50–8000 мл/ч. Интервал: 50 мл/ч ^c Интервал: 20 мл/ч для HF20.	X	X	X

^a См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^b См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^c См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^d См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^e См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^f См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

Параметр	Значение по умолчанию	Описание	Изменение значения по умолчанию	Изменение значения для текущей процедуры	
			Пользовательский режим	Режим настройки	Рабочий режим
Метод введения замещающего раствора	ПВВГФ: 100% до фильтра ПВВГДФ: до фильтра	ПВВГФ: 0–100 % до фильтра Использование замещающего раствора ПРЕ%: интервал: 5 % ПВВГДФ: До фильтра или после фильтра	X	X	X
Скорость потока диализата	0 мл/ч	Соответствует терапии/сету. Максимальный диапазон: 0, 50–8000 мл/ч. Интервал: 50 мл/ч ^d	X	X	X
Скорость удаления жидкости пациента	0 мл/ч	Соответствует терапии/сету. Максимальный диапазон: 0, 10–2000 мл/ч. Интервал: 10 мл/ч ^e	X	X	X
Метод остаточного веса	Фиксированный	Фиксированный или переменный	X		
Допустимый объем пакета — пакет НПК	5000 мл	от 250 до 5000 мл Интервал: 50 мл	X		X
Допустимый объем пакета — сменный мешок	5000 мл	от 500 до 5000 мл Интервал: 100 мл	X		X
Допустимый объем пакета — пакет диализата	5000 мл	от 500 до 5000 мл Интервал: 100 мл	X		X
Допустимый объем пакета — пакет эффлюента	5000 мл	5000 или 9000 мл ^f	X		X
Порог предупреждения «Давл. дост. чрезм. отр.»	–250 мм рт. ст.	от –10 до –250 мм рт. ст. Интервал: 5 мм рт. ст.	X		

^a См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^b См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^c См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^d См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^e См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^f См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

Параметр	Значение по умолчанию	Опции	Изменение значения по умолчанию	Изменение значения для текущей процедуры	
			Пользоват. режим	Режим настроек	Рабочий режим
Порог предупреждения «Давл. дост. чрезм. пол.»	+300 мм рт. ст.	от +10 до +450 мм рт. ст. X Интервал: 5 мм рт. ст.			
Порог предупреждения «Давл. возв. чрезм. пол.»	+350 мм рт. ст.	от +15 до +350 мм рт. ст. X Интервал: 5 мм рт. ст.			

^a См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^b См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^c См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^d См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^e См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^f См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

15.3 Специальные настройки для ТПО

Параметр	Значение по умолчанию	Опции	Изменение значения по умолчанию	Изменение текущего значения	
			Пользоват. режим	Режим настроек	Рабочий режим
Порог уведомления «ТМДд слишком высокое»	+100 мм рт. ст.	от 0 до +100 мм рт. ст. X Интервал: 10 мм рт. ст.			
Порог уведомления «П-фильтр тромбируется»	Падение давления на фильтре на +60 мм рт. ст. превышает начальное падение давления на фильтре.	Превышение начального падения давления на фильтре от +10 до +100 мм рт. ст. X Интервал: 10 мм рт. ст.			
Ск. тока крови	Соответствует терапии/сету	Соответствует терапии/сету. Максимальный диапазон: 10–450 мл/мин. Интервал: соответствует терапии/сету ^a	X	X	X

^a См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^b См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^c См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

Параметр	Значение по умолчанию	Опции	Изменение значения по умолчанию	Изменение текущего значения	
			Пользоват. режим	Режим настроек	Рабочий режим
Скорость потока НПНК	0 мл/ч	Соответствует терапии/сету. Максимальный диапазон: 0, 10–1000 мл/ч. Интервал: в зависимости от скорости потока (минимум 30 мл/ч) ^b	X	X	X
Скорость потока замещающего раствора	0 мл/ч	от 0,50 до 5000 мл/ч Интервал: 10 мл/ч	X	X	X
Скорость плазмотери пациента	0 мл/ч	от 0,10 до 1000 мл/ч Интервал: 10 мл/ч	X	X	X
Метод остаточного веса	Переменный	Переменный	X		
Общий объем замещающего раствора	3000 мл	от 0 до 10000 мл Интервал: 100 мл		X	X
Объем контейнера замещающего раствора	НЕ ПРИМЕНИМО	от 0 до 5000 мл Интервал: 10 мл		X	X
Допустимый объем пакета — пакет НПНК	5000 мл	от 250 до 5000 мл Интервал: 50 мл	X		X
Допустимый объем пакета — пакет эффлюента	5000 мл	5000 или 9000 мл ^c	X		X
Порог предупреждения «Давл. дост. чрезм. отр.»	–250 мм рт. ст.	от –10 до –250 мм рт. ст. Интервал: 5 мм рт. ст.	X		
Порог предупреждения «Давл. дост. чрезм. пол.»	+300 мм рт. ст.	от +10 до +450 мм рт. ст. Интервал: 5 мм рт. ст.	X		
Порог предупреждения «Давл. возв. чрезм. пол.»	+350 мм рт. ст.	от +15 до +350 мм рт. ст. Интервал: 5 мм рт. ст.	X		

^a См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^b См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^c См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

15.4 Специальные настройки для ГП

Параметр	Значение по умолчанию	Опции	Изменение значения по умолчанию	Изменение значения для текущей процедуры	
			Пользовательский режим	Режим настройки	Рабочий режим
Уведомление «К-дж НР тромбируется»	Падение давления на фильтре на +30 мм рт. ст. (или одну треть максимального падения давления для определенных пользователем картриджей ГП) превышает начальное падение давления на фильтре	на +10–30 мм рт. ст. (или одну треть максимального падения давления для определенных пользователем картриджей ГП) превышает начальное падение давления на фильтре Интервал: 10 мм рт. ст.	X		
Ск. тока крови	Соответствует терапии/сету	Соответствует терапии/сету. Максимальный диапазон: 10–450 мл/мин. Интервал: соответствует терапии/сету ^a	X	X	X
Скорость потока НПНК	0 мл/ч	Соответствует терапии/сету. Максимальный диапазон: 0, 10–1000 мл/ч. Интервал: в зависимости от скорости потока (минимум 30 мл/ч) ^b	X	X	X
Время замены сета	6 часов	1–72 ч Интервал: 1 ч	X	X	X
Метод остаточного веса	Переменный	Переменный	X		
Допустимый объем пакета — пакет НПНК	5000 м	от 250 до 5000 мл Интервал: 50 мл	X		X
Порог предупреждения «Давл. дост. чрезм. отр.»	–250 мм рт. ст.	от –10 до –250 мм рт. ст. Интервал: 5 мм рт. ст.	X		

^a См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^b См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

Параметр	Значение по умолчанию	Опции	Изменени е значения по умолчанию	Изменение значения для текущей процедуры	
			Пользова т. режим	Режим настроек и	Рабочий режим
Порог предупреждения «Давл. дост. чрезм. пол.»	+300 мм рт. ст.	от +10 до +450 мм рт. ст. Интервал: 5 мм рт. ст.	X		
Порог предупреждения «Давл. возв. чрезм. пол.»	+350 мм рт. ст.	от +15 до +350 мм рт. ст. Интервал: 5 мм рт. ст.	X		

^a См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

^b См. раздел 13 "Технические характеристики" на стр. 297

15.5 Пользовательские картриджи ГП

Параметр	Значение по умолчанию	Опции	Изменени е значения по умолчанию	Изменение текущего значения	
			Пользова т. режим	Режим настроек и	Рабочий режим
ID картриджа ГП	Неоп.	Введите ID картриджа ГП с клавиатуры	X		
Объем картриджа ГП	0 мл	от 0 до 400 мл Интервал: 5 мл	X		
Макс. ск. потока крови	0 мл/мин	от 0,50 до 450 мл/мин Интервал: 10 мл/мин	X		
Максимальное падение давления (предел предупреждения «К-дж НР тромбируется»)	150 мм рт. ст.	от +50 до +300 мм рт. ст. Интервал: 50 мм рт. ст.	X		
ID раствора	Неоп.	Введите ID раствора с клавиатуры	X		
Объем заполн.	0 мл	от 0 до 5000 мл Интервал: 250 мл	X		
Объем пакета (заполнение)	0 мл	от 0 до 5000 мл Интервал: 250 мл	X		
Скорость потока (заполнение)	0 мл/мин	от 0 до 300 мл/мин Интервал: 10 мл/мин	X		

15.6 Настройки, связанные с антикоагуляцией

15.6.1 Стандартный метод антикоагуляции

Параметр	Значение по умолчанию	Опции	Изменени е значения по умолчани ю	Изменение текущего значения	
			Пользова т. режим	Режим настройк и	Рабочий режим
Марка шприца ^a	TERUMO 50	20 мл (держатель 20): BD PLASTIPAK TERUMO Covidien / Kendall Monoject B. Braun (Omnifix) Другие 30 мл (держатель 30): BD PLASTIPAK TERUMO B. Braun (Omnifix) Другие 50 мл (держатель 50): BD PLASTIPAK TERUMO Codan Luer lock Fresenius Injectomat Covidien / Kendall Monoject B. Braun (Omnifix) Другие 50 мл (держ. 50B): B. Braun (Perfusor) Другие	X		
Способ введения шприцем	Непер.	Непер. или болюс		X	X
Скорость непрерывного введения шприцем	0 мл/ч	0, 0,5–5,0 мл/ч для шприца на 20 мл; 0, 0,5–10,0 мл/ч для шприца на 30 мл; 0, 2,0–20,0 мл/ч для шприца на 50 мл Интервал: 0,1 мл/ч		X	X
Объем болюса, вводимого шприцем	0 мл	0, 0,5–5,0 мл для шприца на 20 мл; 0, 1,0–5,0 мл для шприца на 30 мл; 0, 2,0–9,9 мл для шприца на 50 мл Интервал: 0,1 мл		X	X

^a Размер держателя шприца можно настроить в сервисном режиме.

Параметр	Значение по умолчанию	Опции	Изменение значения по умолчанию	Изменение текущего значения	
			Пользоват. режим	Режим настроек	Рабочий режим
Интервал между болюсами	Каждые 6 часов.	Раз в 1–24 часа Интервал: 1 час. Примечание. Немедленный болюс можно задать также в рабочем режиме		X	X
Объем «немедленного» болюса в шприце. Примечание: только в режиме завершения и для рециркуляции	0 мл (не вводится)	0 мл или 0,5–5,0 мл Интервал: 0,1 мл			

^a Размер держателя шприца можно настроить в сервисном режиме.

15.6.2 Метод «Цитрат — кальций»

Параметр	Значение по умолчанию	Опции	Изменение значения по умолчанию	Изменение текущего значения	
			Пользоват. режим	Режим настроек	Рабочий режим
Марка шприца ^a	TERUMO 50	50 мл (держатель 50): BD PLASTIPAK TERUMO Codan Luer lock Fresenius Injectomat Covidien / Kendall Monoject B. Braun (Omnifix) 50 мл (держ. 50B): B. Braun (Perfusor)	X		
Раствор кальция	После определения в сервисном режиме раствор доступен для выбора в пользовательском режиме	Концентрация кальция: от 80 до 1000 ммоль/л Интервал: 1 ммоль/л	X		

^a Размер держателя шприца можно настроить в сервисном режиме.

^b Сумма концентраций цитрата и лимонной кислоты не должна превышать максимальную концентрацию цитрата, применимую для выбранной терапии.

Параметр	Значение по умолчанию	Опции	Изменение значения по умолчанию	Изменение текущего значения	
			Пользовательский режим	Режим настройки	Рабочий режим
Раствор цитрата ^а	После определения в сервисном режиме раствор доступен для выбора в пользовательском режиме	Концентрация цитрата: от 10 до 600 ммоль/л (НПЗТ) от 75 до 600 ммоль/л (НПЗТ septeX) от 50 до 300 ммоль/л (ТПО) Концентрация лимонной кислоты: от 0 до 100 ммоль/л (НПЗТ, НПЗТ septeX) от 0 до 50 ммоль/л (ТПО) Интервал: 1 ммоль/л	X		
Компенсация кальция	100%	от 5 % до 200 %	X	X	X
Доза цитрата	3,0 ммоль/л крови	0; 1,5–6,0 ммоль/л крови Интервал: 0,1 ммоль/л крови	X	X	X
Концентрация кальция в замещающем растворе	0,00 ммоль/л	Концентрация кальция: от 0,00 до 1,75 ммоль/л. Интервал: 0,05 ммоль/л	X		

^а Размер держателя шприца можно настроить в сервисном режиме.

^б Сумма концентраций цитрата и лимонной кислоты не должна превышать максимальную концентрацию цитрата, применимую для выбранной терапии.

Индекс

- С**
Сазам
- D**
diaFLUX 136, 138
удлинительные магистрали 138
удлинительные магистрали и
 контур альбумина 136
фильтр 138
- H**
HP-X 161
Гемоперфузия 161
- M**
MARSFLUX 136
- P**
Prismacomfort 190
Prismaflo II 190
- Q**
Qзам
- S**
SP-394 59
SP420 59, 189
удлинительная магистраль
 нагревателя 59
- A**
Антикоагуляция 19, 73, 85, 135,
 171-174, 177, 183
 болюс шприца 173
 методы 73, 172
 настройки 135, 173, 174, 177
 система безопасности 183
 шприца непрерывная 173
- Б**
Без антикоагуляции 172, 174
 метод 174
Безопасность 83, 183, 296
 осмотр 296
 система 183
Болюс 173
- B**
Вентилятор 50
Весы 46, 47, 70
 компоненты 46
 узел несущей штанги 46
Возврат 42, 45, 58, 63, 65, 66, 68, 138
 давление 66
 зажим магистрали 45
 магистраль 58, 63
 мониторинг давления 65
 отсоединения 68
 порт давления 42
 удлинительная магистраль 138
Воздух 45, 75, 290
 детектор пузырьков воздуха 45
 пузырьков воздуха 75
 удаления воздуха 290
Воздух 45, 75, 290
 пузырьки
Вручную 285, 288, 290
 завершение 288
 завершение терапии 285
 удаление воздуха 290
Вход/выход 154
Выключатель 51
 питания 51
- Г**
Гематокрит 155
Гемодиализ 117
Гемодиафильтрация 117
Гемолиз 146, 165
Гемофильтрация 116
Гемофильтры 115
Гепаринизированный раствор для
 заполнения 139
Гипер- и гипокальциемия 180
Гиперкальциемия 180, 184
Гипокальциемия 146, 175
Гипотермия 188
ГП 58, 71, 106, 160, 161, 163-165, 173
 держатель картриджа 58
 картридж 161
 набор 161
 поток 161
 терапевтические процедуры 71
 устройство 163, 164
Громкоговоритель 50
- D**
Давление 42, 43, 64-66, 69, 75, 88,
 95, 140, 150, 152, 161, 164, 289
 во время работы 66
 график 88
 диапазоны 66
 диафрагмы 65
 компоненты 42
 корпусы датчиков 43, 65
 купола датчиков 64, 95, 150, 161,
 289
 падение 69
 падение при использовании
 фильтра 69
 система мониторинга 64
 управление 64, 140, 152, 164
Данные журнала 86, 89, 90

загрузка 90
 Датчики и зажимы 44
 Деаэрация 42, 57, 65, 73, 110
 держатель камеры 42
 камера 57, 65, 73, 110
 мониторинг камеры 73
 Диализат 27, 40, 46
 весы 46
 насос 40
 раствор 27
 Диапазон дозы 182
 цитрата 182
 Дисплей 49, 81
 Доза 130
 ультрафильтрации 130
 эффлюента 130
 Дозированная 130
 ультрафильтрация 130
 Дозированный 130
 эффлюент 130
 Дозы и растворы 87
 Дополнительная принадлежность
 SP394 157, 158
 ТПО 157
 Дополнительные принадлежности 58
 Доступ 43, 57, 63, 66, 152
 давление доступа 152
 давление купола датчика 66
 кровь 63
 купол датчика давления 43
 магистраль 57
 ТМДд 152

Ж

Жидкость 70, 71, 110, 111, 151, 163
 баланс 163
 нарушение баланса 151
 пакеты 71
 управление 70
 управление уровнем 110
 фильтр 111
 Журнал 77

З

Завершение 99-101, 153, 165
 лечение 99-101, 153, 165
 режим 99, 101
 Закупорка 68
 Замена 99-101, 107, 109, 133
 сета 100, 101, 133
 функция пакетов 107
 шприц 109
 Заместительный раствор 27, 41, 46,
 57, 128, 147, 150, 157, 181
 варианты введения раствора 128,
 181
 весы 46

жидкость 147
 магистраль 57, 150
 насос 41
 пакет 157
 раствор 27
 сменный пакет 157
 Заполнение 29, 74, 76, 95, 97
 сета 74
 Заполняющая 74
 жидкость 74
 Запорный клапан 45
 Запуск 91
 Значения по умолчанию 82
 Значок информации 77
 Зуммер 51

И

Избыточный ввод жидкости 152, 164
 Измерение объема удаленной
 жидкости 132
 Инициализация 76
 Информация 85
 Использование содержащих кальций
 заместительных
 растворов 181

К

Кальций 59, 179, 181, 182
 диапазон компенсации 182
 индикатор потери 179
 кальция 181
 магистраль для инфузии 59
 управление 179
 Кардиомонитор 292
 Картридж 58
 картридж Adsorba 165
 Картриджи 165
 Картриджи гемоперфузии 165
 Катетер 63
 Кнопка 81, 85
 Кол-во использов. сетов 82
 Кольцо электростатического
 разрядника 58, 161
 Компоненты задней панели 50
 Контроль пены 111
 Контрольная магистраль камеры 57
 Конфигурация методов
 антикоагуляции 172
 КОНЦ КЛЦ ЗАМЕЩЕН 180
 Концентрация 182
 раствора кальция 182
 Крайние пределы давления 66
 Кровь 41, 63, 101, 104, 105
 доступ 63
 мониторинг доступа 63
 насос 41
 потеря 63

путь тока 63
рециркуляции 104
рециркуляция 101, 105
Купола датчиков 125
давления 125

Л

Лечение 81, 82
время 82

М

Магистраль
диализата/заместительного
раствора 2 57
Места забора проб 56, 124, 150, 161
Метод 172, 177
внешний насос кальция 172
настройки антикоагуляции 177
Метод «Системный, насос шприца
Prismaflex» 173
Метод остаточного веса 106, 184
Метод переменного 108
остаточного веса 108
Метод цитратной 175
антикоагуляции 175
Минимальный вес пациента 54
Мониторинг доступа, фильтра и
эффлюента 64
Мощность 90, 284
потеря 90
сбой 284

Н

Нагреватель 57
Назначение 83-85, 128, 177, 180
кальция 180
настройки 83, 84, 128
цитрата 177
Направляющая кольца
разрядника 44
Насос 40, 41, 58, 64, 70
крови 64
ложе 41
сегменты 58
Насос перед насосом крови 64
Настройки 83, 107
Начальные рабочие значения 67
Непрер. 173
Несколько пакетов 157
НПЗТ 16, 18, 19, 71, 87, 95, 106, 116,
117, 122, 128, 130, 131, 133,
134, 136, 138, 172, 173, 188
MARS 19, 173
septeX 18, 134, 172
доза 131
индикаторы назначений 130
настройки лечения 128
режимы 117

сет MARS 136
схема потока 136
терапия MARS 138
НПНК 41, 47, 57, 109, 154, 160, 163,
164
весы 47
магистраль 57
насос 41
поток 109
раствор 160, 163, 164
растворы 163

О

Общая предиллюция 130
Ограничение ответственности 19
Ограничения по 54
весу пациента 54
Одноразовый 122
сет для НПЗТ 122
Одноразовый сет 54, 55, 94, 133, 322
HF20 для НПЗТ 133
высокая скорость потока 54
компоненты 55
низкая скорость потока 54
Одноразовый сет X-MARS 136
Окно «Запрос» 92
Опасные вещества 34
Отработанные батареи 34
Аккумуляторы 34

П

Падение давления Prismatherm
II 189
Пакеты для 70
жидкости 70
Пациент 86, 90, 131, 156
плазмопотеря 86, 90, 156
скорость удаления жидкости 131
удаление жидкости 86, 90
управление удалением
жидкости 131
ПВВГД 18, 19, 121, 134
ПВВГД + постдиллюция 134
ПВВГДФ 18, 19, 122, 129, 181
ПВВГФ 18, 120, 128, 129, 181
Перезагрузка 92
Переменный 71, 98, 106, 163
метод остаточного веса 106
остаточный вес 71, 98, 163
Перемещение блока управления
Prismaflex 90
Переход 90
Периодическая самопроверка 77
ПИУФ 18, 119
Плазмопотеря 150, 154
пациента 150, 154

Подключение удаленной
сигнализации 51
Показатели давления,
рассчитываемые
программно 68, 127
Пользовательские установки 82, 162
Пользовательский 164
Пользовательский режим 106, 108,
174
 пакета во время лечения 108
Порог 8 мм 90
Порт 51
 USB 51
Порт Ethernet 51
Порт RS232 2 51
Последовательный порт RS232 51
Поток 64, 72, 77, 83, 135, 151, 153
 крови 64
 нарушение 72
 настройки скоростей 135
 сигнал тревоги о проблеме 72,
 151
 скорость 77, 83, 153
Поток перед фильтром ПВВГФ и
 после него 120
Пределы сигнала «Невозможно
 определить отключение» 68
Пределы уведомлений о 68
 тенденциях давления 68
Проводник выравнивания
 потенциала 51
Проиигнорированные сигналы 195,
 197, 198
 тревоги «Неисправность» 197
 тревоги «Предупреждение» 195
 тревоги «Уведомление» 198
Просмотр 132
 удаленной жидкости
 пациента 132
Профилактическое
 обслуживание 295
Процедура установки 84

Р

Рабочее значение 67
 давления 67
Рабочие 93, 189
 режимы 93
 температура 189
Рабочий режим 97, 98, 140, 165, 174
Растворы, содержащие кальций 184
Регулярная очистка 294
режим ГП 164
Режим завершения 141
Режим настройки 93, 139, 164
 НПЗТ MARS 139
Режим ожидания 96, 97

Рециркуляция 99, 101, 102, 104, 174,
 178
 крови 104
 процедуры 174
 солевого раствора 102
Рециркуляция солевого
 раствора 101, 102
Ротор 41
Рукоятка 51
 насоса 51

С

Самопроверка 76, 77
 заполнения 76
 периодическая 77
 при инициализации 76
Серийный номер 51
Сет 74
 загрузка 74
Сигнал тревоги 77, 183, 194, 196-199
 внимание 197
 мониторинг во время
 периодической
 самопроверки 77
 неисправность 196
 предупреждение 194
 приоритеты 199
 уведомление 198
 управление 194
Сигнал тревоги «Нарушения потока
 не устранены» 163
Символы 29
Система автоматического
 репозиционирования 65, 295
Системные средства 98
Системный, насос шприца 172
Сканер штрихкода 45
Скорость плазмопотери 154
 пациента 154
Скорость плазмопотери пациента
 для достижения назначенной
 целевой плазмопотери 155
Скорость удаления 125
 жидкости пациента 125
События 88
Состояние 49, 68, 84, 85
 график 68
 состояния 49, 84, 85
Стойка 52
Счетчик времени в часах 50

Т

Текущие значения 82
Текущие сигналы тревоги 198
Техобслуживание в сервисных
 центрах 16, 294

Техобслуживание в сервисных центрах 16, 294
ТМД 85, 127
Только стандартный метод антикоагуляции 105
ТПО 16, 71, 95, 106, 146, 147, 152, 153, 155, 157, 173, 188
терапевтические процедуры 71
Трансмембранное давление (ТМД) 127
Треб. зам. сет 133
Тромбоз 68, 99
Трубки 49
 зажимы 49
 направляющие 49
Трубчатые 190
 нагреватели крови 190

У

Ультрафильтрация 116
Управление пакетом 150
Управление уровнем 180
 кальция 180
Установка 33
Утечка крови 45, 75, 115, 140, 146, 217, 259, 291
 детектор 45, 115, 146, 217, 259
 мониторинг 140
 нормализация детектора 291

Ф

Фаза запуска 153
Фиксированный остаточный вес 71
Фильтр 43, 56, 58, 66, 82, 125, 138, 150
 время 82
 давление купола датчика 66
 купол датчика давления 43, 56
 удлинительная магистраль 138
Флэш-диск USB 86
Фракция фильтрации 131, 155

Ц

Центральный венозный доступ 63
Цитрат 172, 176, 177
 индикатор антикоагуляции 177
 кальций, насос шприца Prismaflex 172
 управление 176
 цитратной антикоагуляции 172

Ш

Шприц 41, 45, 57, 73, 109, 110, 171, 174
 замена 110
 магистраль 57
 насос 41, 73
 насос 41, 73

панель управления 45
размер 109
шприца 109

Э

Экстракорпоральный объем крови 160
Эффлюент 41, 42, 47, 56, 57, 66, 71, 150
 весы 47
 давление купола датчика 66
 купол датчика давления 42, 56
 магистраль 57, 150
 насос 41
 пакет 71

Эта страница намеренно оставлена пустой.

Утверждено
Генеральный директор _____
(должность)
Стивен Миллард _____
(имя)
подпись _____
(подпись)
«29» августа 2017

/Штамп/
Круглая печать: Гамбро Лундия, АБ*Гамбро*Швеция*номер неразборчиво

Руководство по эксплуатации
медицинского изделия

Аппарат для экстракорпоральной коррекции гомеостаза PRISMAFLEX

Производитель: Гамбро Лундия, АБ (Gambro Lundia AB), Швеция
Адрес: 10101, Швеция, Лунд 226 43, Магистратсвеген 16
(Box 10101, Magistratsvägen 16, 226 43 Lund, Sweden)

Я, нижеподписавшийся, Бйорн Сандин, Нотариус г. Стокгольма, Швеция

Настоящим удостоверяю, что

Стивен Миллард

Гамбро Лундия, АБ

Составил и подписал вышеприведенный документ.

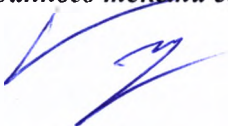
Стокгольм 01.09.2017

Взыскано платы:

Подпись

Печать нотариуса: нотариус /Стокгольм*Бйорн Сандин

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Клепневым Виктором Игоревичем.



Российская Федерация

Город Москва

Двадцать первого ноября две тысячи семнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Клепнева Виктора Игоревича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 9-49287.

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: ---- руб.



Г.Б. Акимов

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 177 лист(а)(ов)

Нотариус

