

Генеральный директор
ОАО «Уральский
приборостроительный завод»

А.А. Морозов

« 15 » сентября 2011 г.



АППАРАТ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ

«ФАЗА 21»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9444-008-07509215-2011 РЭ

Введены впервые

Срок действия с « 27 » декабря 20 11 г.

до « бессрочно »

2011

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕДЕНИЕ	3
СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	4
НАЗНАЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ	6
1 Назначение	6
2 Классификация	6
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ	7
УСТРОЙСТВО АППАРАТА	9
ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ	17
РАБОТА С АППАРАТОМ	21
1 Включение аппарата в работу	21
2 Установление параметров ИВЛ	21
3 Применение режима CMV	21
4 Применение режима PLV	23
5 Применение режима PS	23
6 Применение режима ACV	24
7 Применение режимов ARM и CPAP	26
8 Применение канала измерения SpO_2 , частоты и наполнения пульса	26
9 Применение аппарата только в режиме измерения SpO_2 , частоты и наполнения пульса	27
10 Применение небулайзера в составе аппарата	27
11 Применение аппарата в режиме ингаляционного наркоза	28
12 Применение увлажнителя, газоанализатора и волюметра	29
ОКОНЧАНИЕ РАБОТЫ	30
ДЕЗИНФЕКЦИЯ	31
1 Дезинфекция дыхательного контура паром	31
2 Дезинфекция дыхательного контура хлоргексидином	32
3 Дезинфекция аппарата и комплектующих элементов	33
АВАРИЙНАЯ И ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	33
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ	35
0.1 Техническое обслуживание	35
0.2 Проверка работоспособности аппарата	35
0.3 Проверка встроенных измерительных каналов	37
0.4 Замена аккумулятора	37
МАРКИРОВКА, УПАКОВЫВАНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	40
1 Маркировка	40
2 Упаковывание	40
3 Транспортирование	40
4 Хранение	40
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	41
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	42
Приложение: методика поверки встроенных измерительных каналов ЮЖГИ.21-00.000 МП.	

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее *Руководство по эксплуатации (РЭ)* содержит краткие сведения об аппарате собственной вентиляции легких **ФАЗА-21** (далее по тексту – аппарат) и правилах его эксплуатации.

Разработчик и изготовитель аппарата постоянно работают над его усовершенствованием, в связи с чем в Вашем экземпляре аппарата могут быть незначительные отличия от сведений, приведенных в настоящем *РЭ*.

По вопросам ремонта аппарата или получения о нем дополнительной информации обращайтесь к завод-изготовитель:

520000, г. Екатеринбург, ул. Горького, 17,

ОАО «Уральский приборостроительный завод»

Тел/факс – (343) – 371-15-49 – эксплуатационно-ремонтный отдел

Тел/факс – (343) – 371-41-34 – коммерческий отдел

Тел – (343) – 359-94-59 – отдел медицинской техники

E-mail KBMT@mail.upz.ru

E-mail FAZA@mail.upz.ru

[http// www. UPZ. ru](http://www.UPZ.ru)

1 СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Условное
обозначение

Расшифровка обозначений

ИВЛ	Искусственная вентиляция легких
ВВЛ	Вспомогательная вентиляция легких
ПДУ	Пульт дистанционного управления
P_{max}	Уровень максимального давления вдоха
PEEP	Положительное давление в конце акта выдоха
F	Поток дыхательной смеси
$T_i:T_E$	Соотношение времени вдоха
f	Частота дыхания пациента или минутной вентиляции аппарата
V	Объем вдоха
$\dot{V}$	Минутная вентиляция
	Внимание! Обратитесь к эксплуатационным документам
T_i	Продолжительность вдоха аппарата
T_c	Продолжительность дыхательного цикла аппарата
+	Кнопка увеличения параметра ИВЛ
—	Кнопка уменьшения параметра ИВЛ
CMV	Управляемая искусственная вентиляция легких
PS	Вспомогательная вентиляция легких <i>с поддержкой давлением</i>
ARM	Искусственная вентиляция легких <i>с ручным управлением</i>
ACV	<i>Триггерная</i> вспомогательная вентиляция легких
CPAP	Самостоятельное дыхание при <i>постоянном положительном давлении</i>
PLV	Искусственная вентиляция легких <i>с ограничением давления на вдохе</i>
ИВЛ	Искусственная вентиляция легких
ВВЛ	Вспомогательная вентиляция легких
ПДУ	Пульт дистанционного управления
	Кнопка отключения звукового аварийного сигнала на 2 минуты



Кнопка включения (выключения) аварийной сигнализации по давлению



Кнопка блокировки (разблокировки) панели управления



ON/OFF

Кнопка включения (выключения) устройства слежения за изменением SpO_2 , частоты и наполнения пульса

SpO_2

Насыщение кислородом гемоглобина крови

Пульс

Частота пульса

AL01

Отказ привода

AL02

Разгерметизация контура

AL03

Пациент не дышит

AL04

Давление ИВЛ падает

AL05

Давление ИВЛ растет

AL06

Нет пульса

AL07

Частота пульса падает

AL08

Частота пульса растет

AL09

SpO_2 падает

AL10

Аккумулятор разряжен

P>

Индикатор сигнализации о повышении давления

P<

Индикатор сигнализации о падении давления

2 НАЗНАЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ

2.1 Назначение

Аппарат предназначен для проведения управляемой и вспомогательной искусственной вентиляции легких (далее по тексту **ИВЛ** или **ВВЛ**) у взрослых пациентов в экстренных ситуациях, в транспортных средствах (наземных и воздушных), а также в условиях медицинских учреждений при напряжениях питания электросети **12 В** или **27 В** постоянного тока или **220 В** переменного тока частотой **50 Гц**.

Допускается применение аппарата при проведении **ИВЛ** у детей старше 6 лет.

В комплекте с приставкой наркозной Фаза-5ПН аппарат может применяться в отделениях анестезиологии для проведения ингаляционного наркоза с использованием **невоспламеняемых** анестезирующих веществ (фторотан).

В комплекте с автономным увлажнителем (типа «Фишер и Пайкел») аппарат может применяться для проведения длительной вентиляции легких.

Аппарат обеспечивает проведение **ИВЛ** с пассивным выдохом и регулируемым отрицательным давлением выдоха.

Аппарат имеет **встроенную** аккумуляторную батарею, которая позволяет в случае отсутствия электроэнергии продолжать проведение **ИВЛ** в течение **4-10** часов.

В аппарате имеется **встроенный** канал измерения SpO_2 , частоты и наполнения пульса, канал измерения давления в дыхательном контуре.

Аппарат выпускается в зависимости от вариантов комплектования в трех исполнениях:

Аппарат Фаза-21 – для проведения управляемой и вспомогательной искусственной вентиляции легких в экстренных ситуациях, в транспортных средствах скорой медицинской помощи (наземных и воздушных), а также в условиях медицинских частей и учреждений.

Аппарат Фаза-21 на подставке – для проведения управляемой и вспомогательной искусственной вентиляции легких в отделениях реанимации медицинских частей и учреждений.

Аппарат Фаза-21 на подставке с приставкой наркозной Фаза-5ПН – для проведения управляемой и вспомогательной искусственной вентиляции легких и (или) ингаляционного наркоза в отделениях анестезиологии и реанимации медицинских частей и учреждений.

2.2 Классификация:

В зависимости от воспринимаемых внешних воздействий:

изделие группы 2 по ГОСТ Р 50444 (передвижное, предназначенное для работы при передвижениях в пределах медицинского учреждения и при транспортировании),

минимальная рабочая температура – 5 °С,

максимальная рабочая температура – 40 °С.

В зависимости от типа защиты от поражения электрическим током:

изделие класса 1, изделие с внутренним источником питания по ГОСТ Р 50267.0-92.

В зависимости от степени защиты от поражения электрическим током:

изделие типа В по ГОСТ Р 50267.0-92.

В зависимости от степени безопасности применения воспламеняющихся смесей анестезирующих веществ с воздухом, кислородом или закисью азота:

изделие, не пригодное для эксплуатации при наличии воспламеняющихся анестезирующих смесей с воздухом, кислородом или закисью азота.

В зависимости от метода дезинфекции дыхательного контура:

изделие с термическим и химическим методами дезинфекции.

В зависимости от степени защиты от вредного проникновения воды:

обычное изделие.

В зависимости от режима работы:

изделие с продолжительным режимом работы.

В зависимости от потенциального риска применения:

изделие класса 2Б по ГОСТ Р 51609-2000;.

изделие класса Б по РД 50-707-94.

3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Категорически запрещается заменять перегоревшие предохранители (расположенные в блоке **СЕТЬ 220 В / 50 Гц** на задней панели аппарата) при включенном в сеть аппарате.

Невыполнение этого требования может привести к поражению электротоком.

Запрещается применение самодельных предохранителей. Перед заменой перегоревших предохранителей необходимо определить и устранить причину неисправности.

Невыполнение этого требования может привести к отказу аппарата.

Запрещается работа с аппаратом без заземления. Розетка, к которой подключается аппарат, должна быть с заземляющими контактами и эти контакты должны быть **заземлены**.

Невыполнение этого требования может привести к поражению электротоком в случае возникновения неисправности оборудования аппарата.

При использовании аппарата в незнакомом месте, если Вы не уверены в том, что электрическая розетка сети переменного тока с заземляющим контактом заземлена, рекомендуется не подключать аппарат к электросети, а работать от встроенной аккумуляторной батареи.

Запрещается извлекать вилку электропитания аппарата из розетки за кабель электропитания. Извлекать вилку из розетки следует только за корпус вилки.

Невыполнение этого требования может привести к обрыву проводов в шнуре питания и следующему короткому замыканию.

случае экстренной необходимости, одновременное отключение цепей аппарата от всех
зов питающей сети производить отключением вилки от розетки электросети.

апрещается прикладывать продольное усилие к любой части дыхательной трубки (кроме
ечника) при отсоединении ее от элементов дыхательного контура. Не выполнение этого
вания может привести к разрыву трубки и, как следствие, к потере герметичности
гельного контура.

Отсоединяйте датчик пульсоксиметрический от пациента на время магнито-резонансного
ирования (MRI), т.к. порождаемые токи могут вызвать ожог.

Во избежание передавливания проводов и преждевременного выхода из строя датчика
оксиметрического не допускайте попадания кабеля датчика под колеса тележек и под другие
лые предметы.

Внимание!	<i>При работе с Приставкой наркозной необходимо следить за состоянием резинового мешка (рисунок 4.4). Мешок должен быть в расправленном состоянии, он не должен сильно раздуваться, не должен складываться.</i>
------------------	--

При раздувании мешка происходит потеря газовой смеси через предохранительный клапан, а
складывании – разбавление установленных составов газов и паров подсасываемым воздухом.

Рекомендуется при установке **РЕЕР** начинать с маленьких величин противодавления,
епенно доводя их до требуемого значения.

Невыполнение этого требования может привести к возникновению в течение 2-3 дыхательных
лов противодавления, превышающего на **5-10 см вод. ст.** установленную величину.

Рекомендуется при работе с аппаратом применять дыхательные фильтры бактериально-
усной фильтрации. Если такая возможность отсутствует, то дезинфекцию дыхательного контура
сно проводить химическим методом.

Аппарат не является устройством, обеспечивающим полный контроль за пациентом.
контроль за состоянием пациента должен осуществляться квалифицированным персоналом, а
же путем использования дополнительных аппаратов.

При использовании аппарата должен быть доступен запасной аппарат искусственной
вентиляции легких.

Пользователь аппарата несет исключительную ответственность за любой сбой, который
изошел в результате обслуживания или ремонта аппарата *неквалифицированным* персоналом.

**Аппарат имеет некоторые конструктивные и схемные особенности, которые необходимо
учитывать при работе с ним.**

Так, например:

аппарат работает по «частотному» принципу, в связи с чем:

при переустановке частоты дыхания одновременно изменяется минутная вентиляция, обеспечиваемая аппаратом. Установленный объем остается неизменным;

при переустановке значения минутной вентиляции одновременно изменяется объем вдоха, обеспечиваемый аппаратом. Установленная частота вентиляции остается неизменной;

при переустановке значения объема вдоха одновременно изменяется величина минутной вентиляции, обеспечиваемой аппаратом. Установленная частота вентиляции остается неизменной;

аварийная сигнализация по отклонению давления в дыхательном цикле от запомненного действует только на режимах *CMV*, *PS*, *PLV*, *ACV*. На остальных режимах работы аппарата сигнализация автоматически отключается;

величина *PEEP* в дыхательном контуре стабилизируется не сразу после ее установки, а через 3-5 дыхательных циклов;

изменение фактических параметров *ИВЛ* происходит спустя 2-3 дыхательных цикла после окончания переустановки соответствующего параметра, а на режимах *ARM* и *CPAP* – сразу после нажатия на кнопку ПДУ;

в комплект поставки аппарата входит смеситель «кислород-воздух», который автоматически поддерживает заданный состав газовой смеси при изменении параметров вентиляции;

встроенная в аппарат аккумуляторная батарея автоматически заряжается при подключении аппарата к электросети переменного тока 220 В / 50 Гц или к бортовой сети постоянного тока транспортных средств.

Аппарат устойчив к воздействию электромагнитных помех по ГОСТ Р 50267.0.2, тем не менее рекомендуется иметь в виду, что при неблагоприятном сочетании воздействующих факторов функционирование аппарата может быть серьезно нарушено из-за работы расположенных вблизи аппаратов для высокочастотной электрохирургии (диатермии), дефибрилляторов или аппаратов для УВЧ – терапии и т.п. В случае сбоя в работе аппарата, аппарат необходимо выключить кнопкой **ВКЛ/ВЫКЛ** на 2-3 сек, повторно включить.

Перед подключением дыхательного контура к пациенту необходимо проверить функционирование устройства аварийной сигнализации по методике, изложенной в разделе «Техническое обслуживание и проверка работоспособности» Руководства по эксплуатации.

1 УСТРОЙСТВО АППАРАТА

Аппарат (рис. 4.1) состоит из блока рабочего со встроенными в него воздуходувкой, блоком управления, блоком управления и аккумуляторной батареей, а также навесного оборудования (насадка наркозная, увлажнитель и т.д.), которое при необходимости включается в дыхательный контур.

На передней панели аппарата расположена панель управления с кнопками выбора режимов работы, управления параметрами вентиляции и светоиндикаторами текущего значения параметров.

зи нажатии на любую кнопку управления раздается подтверждающий звуковой сигнал.

каждой кнопке блока выбора режимов работы аппарата расположен светоиндикатор, который светится зеленым цветом при включении соответствующего режима.

Светоиндикаторы, расположенные в кнопках **PS**, **ACV** меняют цвет свечения на желтый *сразу* в отсутствие дыхательной попытки, при этом аппарат производит принудительный вдох.

Принудительный аппаратный вдох сопровождается звуковым щелчком, тем самым индицируется отсутствие самостоятельной попытки вдоха пациента.

Дыхательная попытка пациента индицируется переводом жёлтого цвета светоиндикатора на зелёный (звуковой щелчок отсутствует), тем самым индицируется самостоятельная попытка вдоха пациента.

Если дыхательная пауза превышает **10 секунд** (отсутствует самостоятельная попытка вдоха пациента или принудительный аппаратный вдох), срабатывает предупредительная звуковая сигнализация и в свободном цифровом окне (для режима **PS** – в окне $\dot{V}$, для режима **ACV** – в окне $\dot{V}_T$) горит код тревоги – **AL03** – «Пациент не дышит».

Если пациент в это время начинает самостоятельно дышать, жёлтый цвет светоиндикатора меняется на зелёный, предупредительная звуковая сигнализация и код тревоги снимаются.

При дыхательной паузе более **20 секунд** аппарат автоматически переходит в режим **CMV** с теми же параметрами, запомненными *в этом режиме*. Предупредительная звуковая сигнализация и код тревоги сохраняются. Одновременно у режима, *из которого был переход* в режим **CMV**, мигает красный световой сигнал, а у режима **CMV**, *в который был переход* – зелёный световой сигнал, в противофазе красному. При разблокировке панели управления кнопкой сброса, необходимо подтвердить предыдущий режим работы или выбрать другой. При этом предупредительная звуковая сигнализация и код тревоги снимаются.

Пример.

На режиме PS звуковая и световая сигнализация с высвечиванием кода тревоги – **AL03** – «Пациент не дышит» возникает при отсутствии дыхательных попыток с установленной частотой дыхания на аппарате **4 1/min**, а автоматический переход в режим **CMV** произойдет при установленной частоте дыхания на аппарате **2 1/min**.

На режиме ACV звуковая и световая сигнализация с высвечиванием кода тревоги – **AL03** – «Пациент не дышит» возникает при отсутствии дыхательных попыток с установленной частотой дыхания на аппарате **5 1/min** и длительностью вдоха T_i в **1,6 секунды**. Автоматический переход в режим **CMV** произойдет при установленной частоте дыхания на аппарате **2 1/min** и длительностью вдоха T_i в **4 секунды** и менее.

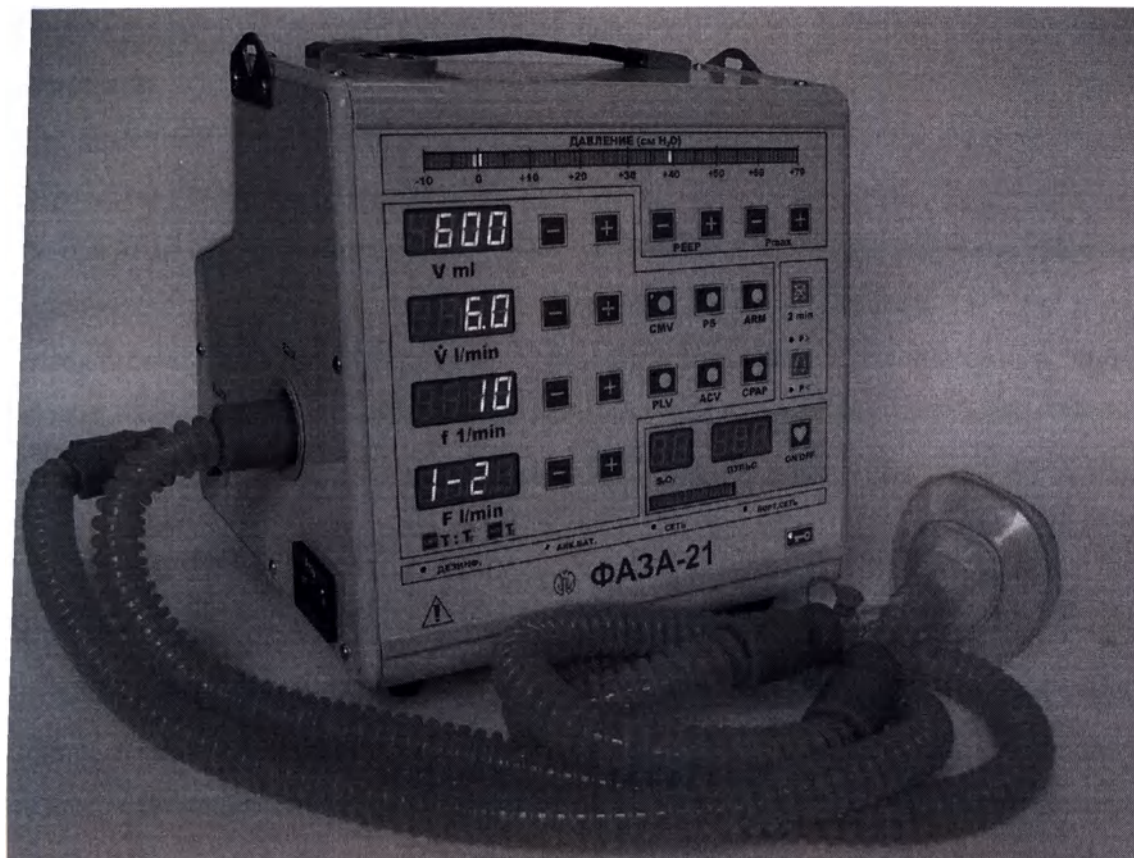


Рисунок 4.1

Общий вид аппарата Фаза-21

При достижении пределов регулирования по любому параметру **ИВЛ**, в том числе зависимому от другого, который в данный момент переустанавливается, подается короткий звуковой сигнал, при дальнейшей переустановки параметров не происходит.

В аппарате, кроме электронной защиты от превышения давления в дыхательном контуре также имеется пневматическое устройство защиты, срабатывающее при давлении 80^{+20} см. вод. ст.

Шкала измерителя давления

Светящаяся шкала измерителя давления имеет два цвета:

- зона отрицательных давлений ($-10 \div 0$ см вод. ст.) индицируется красным цветом,
- зона положительных давлений ($0 \div +70$ см вод. ст.) индицируется зеленым цветом,
- 0 см вод. ст. индицируется одним красным и одним зеленым сегментами.

На зеленом поле положительного давления могут индицироваться три метки – величина **PEEP**, пиковое давление вдоха, уровень срабатывания предохранительного клапана (P_{max}). Метки **PEEP** и P_{max} – фиксированы и задаются оператором, метка пикового давления вдоха – плавающая, зависит текущего пикового давления в магистрали пациента.

Кнопки « P_{max} »

Этими кнопками устанавливается уровень срабатывания электронной системы защиты по давлению на режимах CMV, ACV, ARM, CPAP – остановка подачи дыхательной смеси при ошибке (предел установки от 10 до 70 см вод. ст.). При превышении давления в дыхательном

е на 5 см вод. ст. относительно установленного значения $P_{\max}$ – происходит экстренный давления.

а режимах *PS* и *PLV* этими кнопками устанавливается уровень максимального давления (пределы установки – от 5 до 40 см вод. ст.).

ри нажатии на эти кнопки светящаяся метка максимального давления фиксирует значение овленного ограничения давления в дыхательном контуре. Система защиты и управления по нию либо прекращает подачу дыхательной смеси в легкие пациента, либо производит енный сброс дыхательной смеси из дыхательного контура.

а режимах *CMV*, *PS*, *PLV* и *ACV* в окне объема вдоха V индицируется реальный объем а.

Кнопки «*PEEP*»

Этими кнопками устанавливается величина *PEEP* (в пределах 0 – 20 см вод. ст.).

При нажатии на эти кнопки первая светящаяся метка измерителя давления отмечает значение овленного значения *PEEP*.

Эта метка имеет большую яркость, поэтому различима на фоне столба текущего давления *IBL*. омендуется при установке *PEEP* начинать с маленьких величин противодавления, постепенно одя их до требуемого значения, в целях безопасности пациента. Автоматически задано такое аничение, что разница в давлениях между величиной $P_{\max}$ и величиной *PEEP* не может ь менее 5 см вод. ст.

Кнопка «»

Эта кнопка предназначена для включения *аварийной сигнализации* по давлению. После атия на нее загораются зеленым цветом два расположенных выше и ниже кнопки тоиндикатора ($P>$, $P<$).

При выходе максимального давления вдоха за запомненные границы срабатывает аварийно- дупредительная звуковая сигнализация, а соответствующий светоиндикатор ($P>$, $P<$) меняет ет свечения на красный. В свободном цифровом окне высвечивается код тревоги: *AL04* – авление *IBL* падает», или *AL05* – «Давление *IBL* растет». Сигнализацию можно отключить 2 мин нажатием на кнопку с перечеркнутым колокольчиком. Если давление *IBL* изменено знательно (вследствие изменения других параметров *IBL*), то необходимо очистить память ажать на ту же кнопку с колокольчиком), при этом оба светоиндикатора погаснут, после чего овь включить режим слежения за максимальным давлением *IBL*.

Аварийная сигнализация по отклонению давления от запомненного работает только на режимах *CMV*, *PS*, *PLV*, *ACV*. На остальных режимах работы аппарата сигнализация автоматически гключается.

Кнопка «♥»

Кнопка «♥» предназначена для включения/выключения канала измерения SpO_2 , частоты и наполнения пульса. При включенном канале (в дежурном режиме) на индикаторном табло высвечиваются прочерки. В рабочем режиме (при надетом датчике на палец пациента) одновременное нажатие на эту кнопку переводит канал в режим слежения. При выходе SpO_2 , частоты пульса за допустимые пределы, срабатывает аварийно-предупредительная звуковая сигнализация. Сигнализацию можно отключить на **2 мин** нажатием на кнопку с перечеркнутым сердечком. При повторном нажатии на кнопку включения происходит запоминание новых значений с отключением сигнализации. Выключение канала производится нажатием и удержанием кнопки «♥» в течение **2 секунд**.

Работа аппарата только в режиме измерения SpO_2 , частоты и наполнения пульса описана в

примечание:

в аппаратах с версией программного обеспечения V11 и выше при включенном канале (в дежурном режиме) на индикаторном табло высвечивается нули.

Кнопка «»

Кнопка с изображенным на ней ключом предназначена для включения/отключения режима блокировки.

При включенном режиме блокировки (цвет свечения светоиндикатор желтый) аппарат не реагирует на случайное нажатие любой другой кнопки. Для отмены режима блокировки нужно нажать кнопку с изображенным на ней ключом повторно, и удерживать нажатой в течении **2 секунд**, при этом светоиндикатор изменит цвет свечения на зеленый. Режим блокировки снимается кратковременным нажатием на кнопку с ключом или автоматически, через **1 мин.** после окончания последних параметров.

Кнопка «ВКЛ/ВЫКЛ»

На правой боковой панели расположена кнопка **ВКЛ/ВЫКЛ**. При включении аппарата этой кнопкой, в зависимости от того, подключен аппарат к внешней электросети или нет, на передней панели загораются светоиндикаторы «**СЕТЬ**» и «**АКК. БАТ.**», или «**БОРТ. СЕТЬ**» и «**АКК. БАТ.**», или «**АКК. БАТ.**» (светоиндикатор состояния заряженности аккумуляторной батареи, которая автоматически включается в работу при пропадании напряжения в электросети бортовой сети). Продолжительность работы аппарата от полностью заряженной аккумуляторной батареи зависит от режима работы и равна не менее четырех часов. Если аккумуляторная батарея заряжена полностью, светоиндикатор горит зеленым цветом. По мере разряда аккумуляторной батареи цвет свечения светоиндикатора меняется на желтый и затем на красный с включением звукового сигнала. В свободном окне высвечивается код тревоги: **AL10** –

кумулятор разряжен». В таком режиме работать на аппарате **НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ**, так это может привести к сбою в работе с непредсказуемыми последствиями.

ВНИМАНИЕ!	<i>Запас по времени, между подачей звукового сигнала, появлением кода тревоги AL10 и прекращением работы аппарата – минимален и, в зависимости от режима работы, составляет 5 – 10 минут.</i>
------------------	---

Зарядка аккумуляторной батареи происходит автоматически при подключении аппарата к электросети переменного тока или бортовой сети постоянного тока транспортного средства.

Разъемы аппарата

На задней панели аппарата расположены разъемы для подключения питания от электросети переменного тока **220 В /50 Гц**, от бортовой сети постоянного тока напряжением **12 В** или **27 В** транспортного средства.

Смеситель «кислород-воздух»

Смеситель «кислород-воздух» автоматически поддерживает заданный состав газовой смеси при изменении параметров вентиляции при давлении питания в линии сжатого кислорода (140 ± 40) kPa [$(1,4 \pm 0,4) \text{ кгс} \cdot \text{см}^{-2}$]. Смеситель «кислород-воздух» вставляется в патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ** (рисунк 4.2).

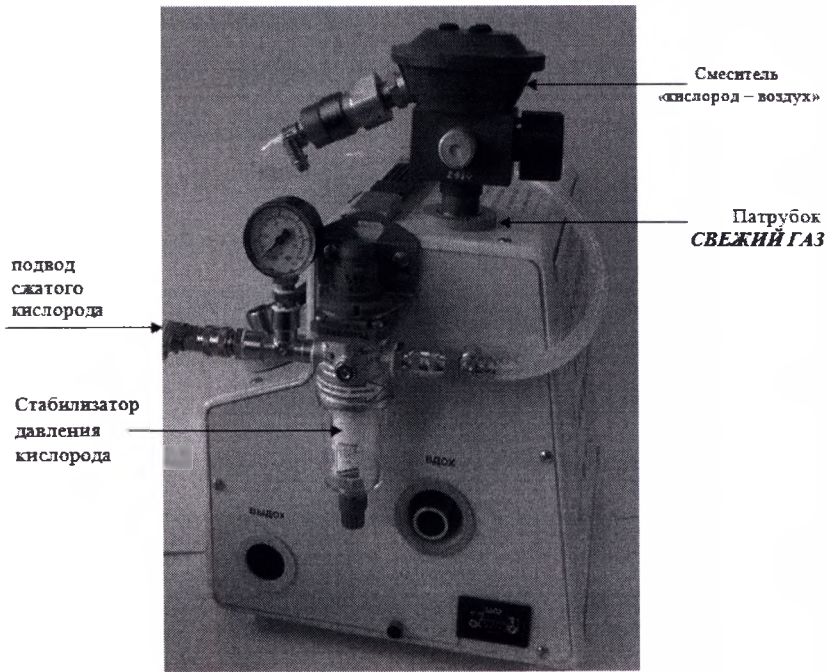


Рисунок 4.2 – Фаза-21 со стабилизатором давления кислорода

Стабилизатор давления кислорода

Стабилизатор давления кислорода подвешивается на специальные винты с левой стороны аппарата (рисунк 4.2).

Стабилизатор давления кислорода обеспечивает стабильное давление 1,4 Атм на его выходе входном от 2 до 6 Атм (отрегулирован и запломбирован на заводе-изготовителе). Кроме того фильтр-регулятор (основной узел стабилизатора) предотвращает возможное засорение кислорода при переключении баллонов, а так же служит ресивером, снижая пульсацию давления кислорода, возникающую при работе аппарата.

Внимание!

Необходимо строго соблюдать направление потока кислорода!

Манометр находится на входе высокого давления и показывает давление в самой разводке кислорода.

Если при работе аппарата ИВЛ во время вдоха стрелка манометра «проседает» до 0 Атм, то это свидетельствует о большом сопротивлении подводящей разводки. В этом случае необходимо выполнить разводку кислорода большим сечением или установить ресивер не менее 1 л на выходном штуцере разводки.

Приставка наркозная

Общий вид аппарата Фаза-21 и приставки наркозной приведен на рисунке 4.4.

Приставка наркозная применяется при проведении ингаляционного наркоза и позволяет работать как по полуоткрытому, так и по полузакрытому дыхательному контуру.

На передней панели приставки (рисунок 4.3) расположены:

- вентиль 1 управления расходом кислорода;
- кнопка 2 экстренной подачи кислорода в обход испарителя жидких анестетиков;
- вентиль 3 управления расходом закиси азота;
- блок ротаметров 4;
- смотровое окно испарительной емкости анестетиков 5;
- ручка установки объемной концентрации паров анестетиков 8.

Внимание!

*Вращая ручку установки объемной концентрации паров анестетиков по часовой стрелке до упора, можно установить минимально возможную объемную концентрацию 0,2 % об. Для обеспечения нулевого значения объемной концентрации паров анестетика необходимо кнопкой **СЕТЬ** выключить питание приставки наркозной.*

Патрубок слива 11 жидких анестетиков расположен под приставкой, заливная горловина расположена над приставкой.

Блок электроники приставки 3 (рисунок 4.4) крепится на подставке двумя винтами. Приставка подключается к блоку электроники посредством кабеля 22 (рисунок 4.3).

На передней панели блока электроники приставки расположены:

- кнопка **СЕТЬ** включения питания приставки;
- индикатор включения электропитания приставки;

– индикатор включения нагревателя испарительной камеры.

На задней панели блока электроники приставки расположены:

– предохранители (2 шт.);

– разъем для подключения приставки.

На присоединительном блоке приставки расположены (рисунок 4.3):

– патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ** 12 для подсоединения к аппарату ИВЛ (к гнезду **СВЕЖИЙ ГАЗ**);

– патрубок **К АДСОРБЕРУ** 13 для работы по полузакрытому контуру (патрубок закрыт резиновой заглушкой). При работе по полузакрытому контуру заглушку с патрубка необходимо снять;

– патрубок 14 для подсоединения резинового мешка;

– патрубок 15 **ВЫПУСК** для удаления излишней смеси из мешка. При работе на патрубок 15 надеть резиновый гофрированный шланг и вывести его за пределы операционной;

– предохранительный клапан 16;

– аварийный предохранительный клапан подсоса свежего воздуха 17 (зафиксирован резиновой заглушкой).

Блок присоединительный крепится к наркозной приставке винтом 18.

На нижней панели приставки расположен конус 19 (рисунок 4.3), который вставляется в гнездо правой стороны подставки (рисунок 4.4).

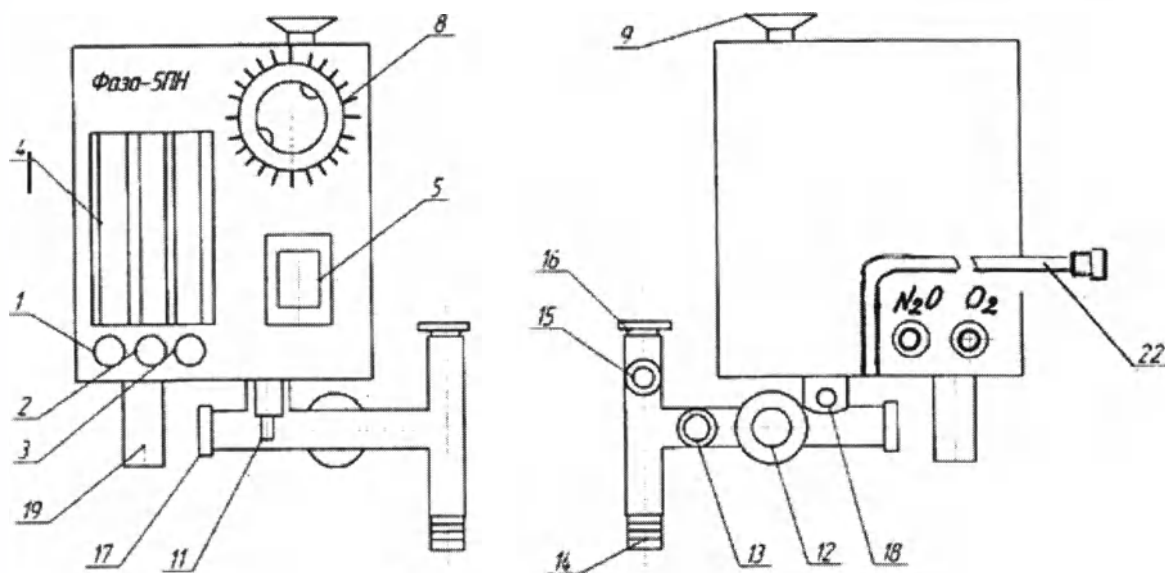


Рисунок 4.3 – Приставка наркозная Фаза-5ПН

Полка навесная

Полка навесная (рисунок 4.4) устанавливается на подставку и предназначена для размещения, сборки на ней приборов мониторинга режимов ИВЛ и состояния пациента (волюметр, датчик концентрации кислорода, кардиомонитор и т.д.).

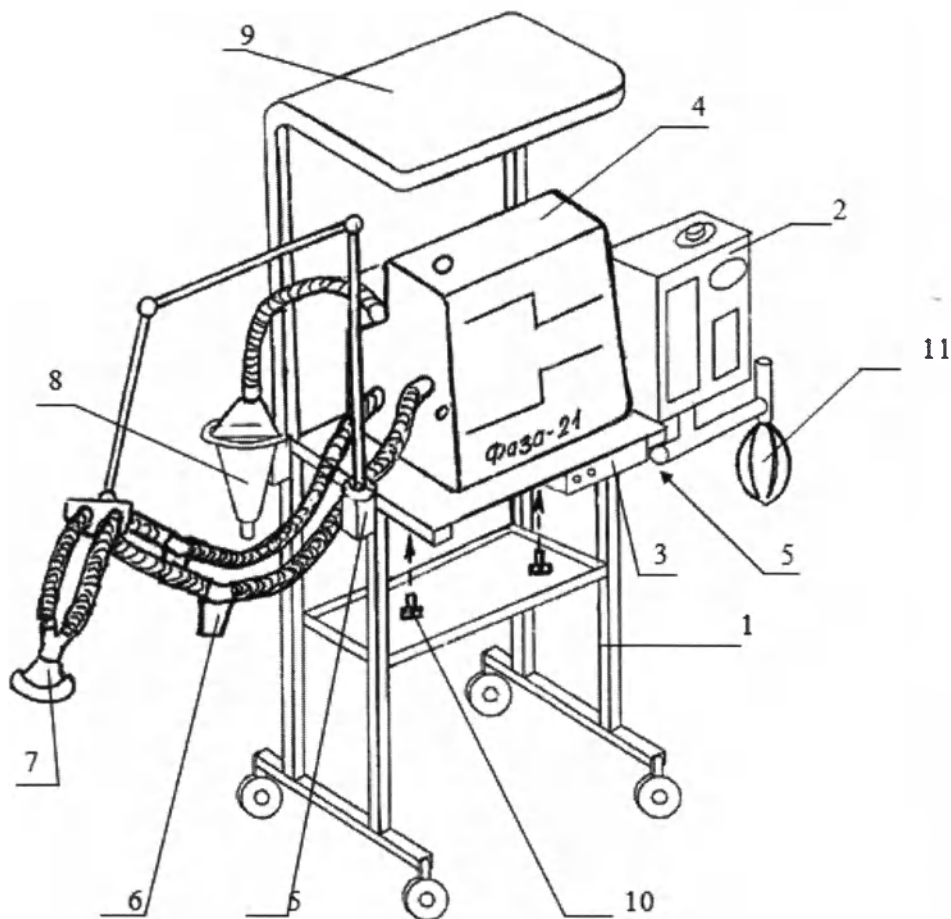


Рисунок 4.4 – Общий вид аппарата ИВЛ Фаза-21 на подставке с приставкой Фаза-5ПН

1 – подставка, 2 – приставка наркозная, 3 – блок электроники, 4 – аппарат Фаза-21, 5 – резервуар, 6 – влагосорбник, 7 – маска анестезиологическая, 8 – адсорбер, 9 – полка навесная, 10 – крепления аппарата к подставке, 11 – мешок резиновый.

ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ

При первичной сборке аппарата из транспортного состояния необходимо расконсервировать аппарат, для чего вскрыть пакеты с составными частями и вынуть заглушки из патрубков аппарата. Если аппарат используется в транспортном средстве, то необходимо предварительно закрепить аппарат в транспортном средстве устройство для крепления аппарата (входящими в комплект поставки являются винты самонарезающими М4х20). Установить аппарат на упомянутое устройство.

Подготовка аппарата к работе в режиме ИВЛ и ВВЛ

Собрать дыхательный контур, для чего:

- в патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ** вставить смеситель «кислород-воздух», подсоединив к нему через индикатор давления (посредством шлангов и штуцера) линию сжатого кислорода (рисунок 4.2), давление питания которой от 2 до 6 Атм. Повернуть ручку смесителя с расположенной на ней градуированной шкалой таким образом, чтобы значение задаваемой концентрации кислорода в дыхательной смеси оказалось напротив красной риски, расположенной на корпусе смесителя;
- в патрубки **ВДОХ и ВЫДОХ** вставить соответствующие переходники с надетыми на них гофрированными шлангами;
- свободные концы гофрированных шлангов подсоединить к тройнику пациента;
- к тройнику пациента подсоединить ротоносовую маску соответствующего размера.

Входящую в комплект поставки розетку бортовой сети надежно закрепить в салоне транспортного средства в удобном месте при помощи двух винтов самонарезающих М4х12. Кабель электропитания розетки подключить к бортовой сети транспортного средства (зелено-желтый провод, маркированный биркой $\oplus$ и провод, маркированный биркой «-» подключить к массе, провод, маркированный биркой «+» подключить к «+» бортовой сети). Для работы от бортовой сети кабель от розетки аппарата «борт. сеть» подсоединить к закрепленной розетке.

Если при подключении аппарата к бортовой сети будет перепутана полярность, то аппарат не будет работать от встроенной аккумуляторной батареи, при этом индикатор «БОРТ.СЕТЬ» не включится, будет гореть индикатор «АКК.БАТ.».

Подготовка аппарата к работе в режиме ингаляционного наркоза

Подсоедините вилку шнура блока электроники к сети, предварительно соединить приставку с блоком электроники.

Соберите дыхательный контур "аппарат-больной" (рисунок 5.1, 5.2, 5.3, 5.4), для чего:

- подсоедините к патрубку **СВЕЖИЙ ГАЗ** аппарата приставку наркозную (рисунок 5.1);

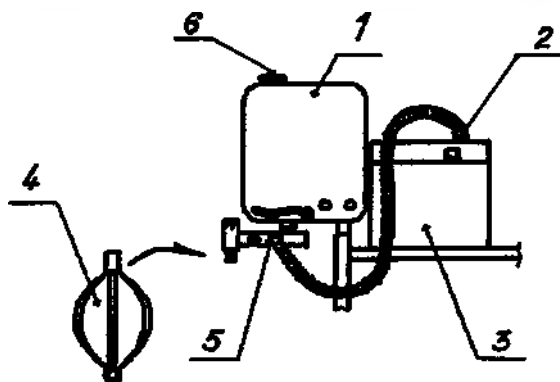


Рисунок 5.1 – Подсоединение приставки к аппарату ИВЛ Фаза-21 на подставке с приставкой Фаза-5ПН

1 – приставка наркозная; 2 – патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ** аппарата ИВЛ; 3 – аппарат ИВЛ;

резиновый мешок; 5 – патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ** приставки наркозной; 6 – кнопка заливки этика.

подсоедините приставку через шланги к линиям сжатого кислорода и закиси азота (на рисунках 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 шланги не показаны), при этом вентили O_2 и N_2O должны быть закрыты. Вентили 1 и 3 на рисунке 4.3 повернуть до упора по часовой стрелке. Для исключения ошибок при подсоединении шлангов штуцера для O_2 и N_2O на наркозной приставке имеют разные размеры;

Внимание!	Давление подводимых к наркозной приставке газов (закиси азота и кислорода) должно быть в пределах от 2 до 4 атмосфер.
------------------	---

Откройте патрубок слива жидких анестетиков. Нажав на кнопку 6 (рисунок 5.1), откройте заливную горловину на верхней панели приставки. Залейте анестезирующее вещество, предварительно охладив его до температуры 5-15 °С, иначе при температуре окружающей среды выше 25 °С при включении приставки сработает защита от перегрева испарительной камеры. Закройте заливную горловину, отпустив кнопку 6.

К патрубку **ВЫПУСК** аппарата ИВЛ подсоедините шланг и выведите его за пределы операционной или соедините через адсорбер 9 с патрубком **К АДСОРБЕРУ** приставки наркозной. В работе по открытому контуру или только с кислородом шланг к патрубку **ВЫПУСК** можно не подсоединять.

На рисунке 5.2 показан аппарат с наркозной приставкой, подготовленный для работы по открытому дыхательному контуру, на рисунке 5.3 – по полужакрытому, а на рисунке 5.4 – для проведения масочного наркоза при сохраненном самостоятельном дыхании пациента (аппарат ИВЛ в сеть не включать!).

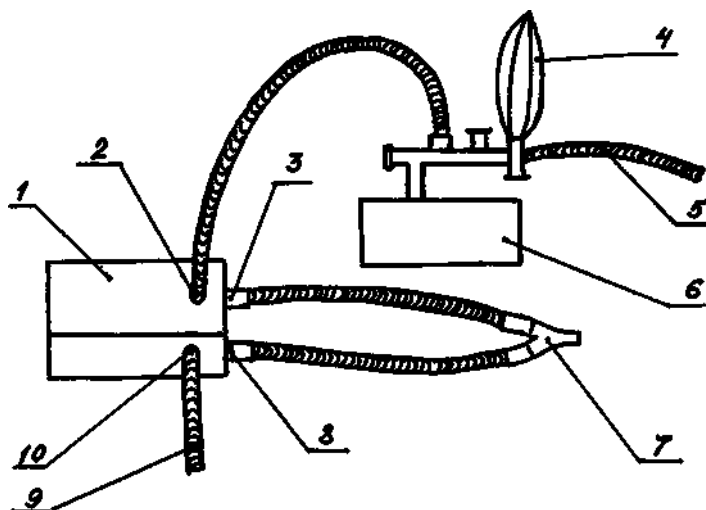


Рисунок 5.2 – Полуоткрытый контур аппарата ИВЛ Фаза-21 на подставке с приставкой Фаза-5ПН

1 – аппарат Фаза-21; 2 – патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ**; 3 – патрубок **ВДОХ**; 4 – резиновый мешок; 5, 9 – шланг, выведенный за пределы операционной; 6 – приставка наркозная, 7 – маска пациента; 8 – патрубок **ВЫДОХ**; 10 – патрубок **ВЫПУСК**.

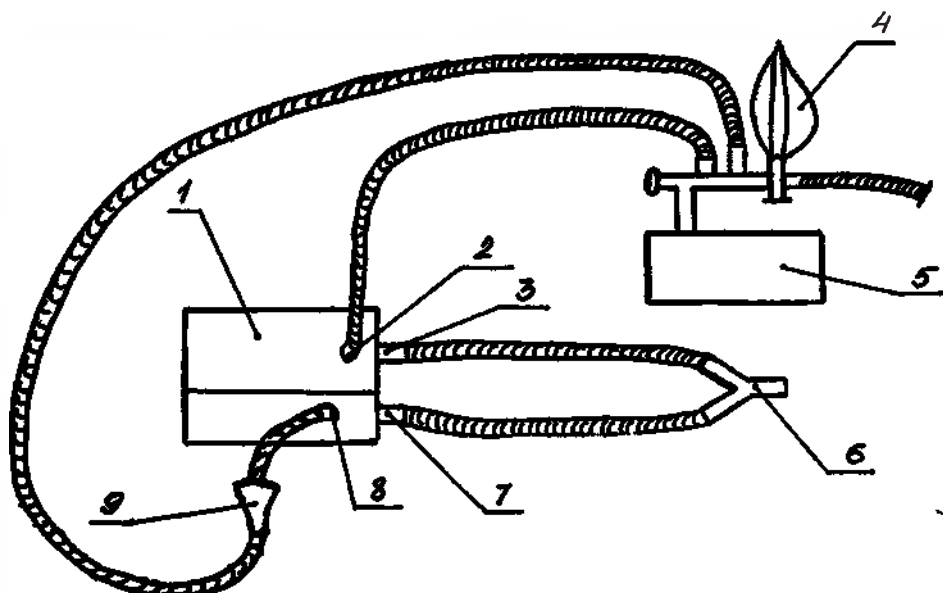


Рисунок 5.3 – Полузакрытый контур аппарата ИВЛ Фаза-21 на подставке с приставкой Фаза-5ПН

1 – аппарат Фаза-21; 2 – патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ**; 3 – патрубок **ВДОХ**; 4 – резиновый мешок; 5 – подставка наркозная; 6 – тройник пациента; 7 – патрубок **ВЫДОХ**; 8 – патрубок **ВЫПУСК**; 9 – сорбер.

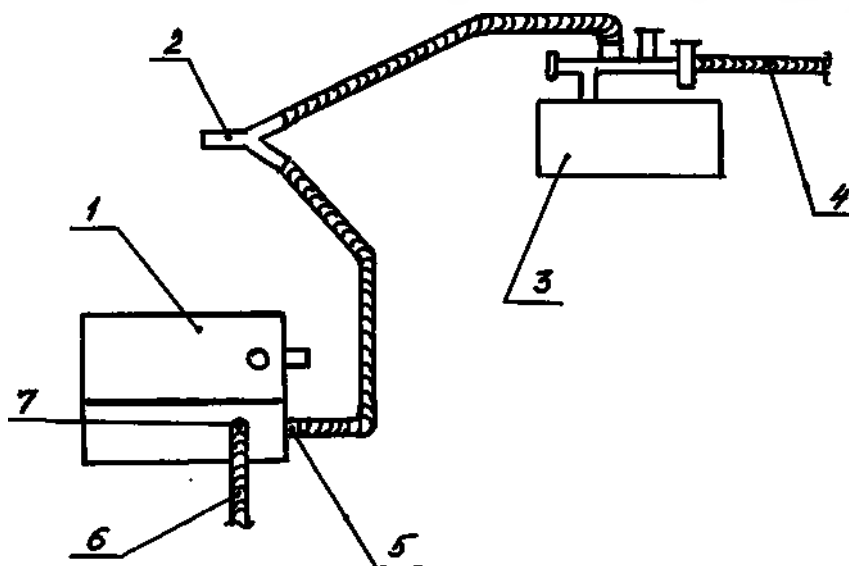


Рисунок 5.4 – Контур аппарата ИВЛ Фаза-21 на подставке с приставкой Фаза-5ПН для проведения масочного наркоза при сохраненном самостоятельном дыхании пациента

1 – аппарат Фаза-21; 2 – тройник пациента; 3 – приставка наркозная; 4,6 – шланг; 5 – патрубок **ВЫДОХ**; 7 – патрубок **ВЫПУСК**.

6 РАБОТА С АППАРАТОМ

6.1 Включение аппарата в работу

Собрать дыхательный контур, как указано в разделе 5 настоящего **РЭ**. Подключить аппарат к электросети переменного тока **220В/50 Гц** или к бортовой сети транспортного средства постоянного тока напряжением **12 В** или **27 В**. На аппарате загорится светоиндикатор «**СЕТЬ**» или «**БОРТ. СЕТЬ**». Включить аппарат в работу кнопкой **ВКЛ/ВЫКЛ**. После завершения тест – программы прекращения звукового сигнала, прекращения высвечивания версии программы, даты и года ее издания, наработки в часах) аппарат включится в работу на режиме **СМV** с дежурной установкой параметров.

Одновременно включится индикатор «**АКК.БАТ.**», индицируя заряд и состояние аккумуляторной батареи. Если аккумулятор полностью разряжен (горит сигнал **AL10** и индикатор «**АКК.БАТ.**» красного цвета), то, прежде чем начать работу на аппарате, дождаться, когда индикатор поменяет цвет на желтый, а сигнал **AL10** погаснет. В процессе заряда аккумуляторной батареи индикатор «**АКК.БАТ.**» горит желтым светом. При окончании заряда цвет индикатора меняется на зеленый.

Внимание!	<i>Перед включением аппарата, доставленного в отапливаемое помещение после пребывания при температуре окружающей среды ниже минус 18 °С, необходимо выдержать его не менее 1 часа при температуре помещения.</i>
------------------	--

6.2 Установление параметров ИВЛ

Выбрать требуемые для пациента параметры **ИВЛ**.

Кнопками «+» или «-» установить требуемую величину нужного параметра **ИВЛ**.

При однократном (коротком) нажатии на любую кнопку изменения параметра соответствующий параметр изменяется на один шаг. Если кнопка изменения параметра **ИВЛ** будет удерживаться в нажатом положении, то соответствующий параметр начнет изменяться ускоренно.

6.3 Применение режима СМV

СМV – управляемая (искусственная) вентиляция легких. При работе на этом режиме оператором задается объем вдоха (V), минутная вентиляция легких ($\dot{V}$), частота дыхания (f) соотношение вдох : выдох ($T_i : T_E$) в пределах от 1 : 3 до 3 : 1 (1 : 3; 1 : 2,5; 1 : 2; 1 : 1,5; 1 : 1; 1,5 : 1; 2 : 1; 2,5 : 1; 3 : 1). При изменении этого параметра изменяется объемная скорость потока (F), параметры дыхательного объема (частота вентиляции f , объем вдоха V и минутная вентиляция $\dot{V}$) остаются неизменным. Значение соотношения вдох : выдох ($T_i : T_e$) для режима **СМV** высвечивается в нижнем окне **F 1/min** и обозначенное как . Увеличение продолжительности ВДОХА (T_i) производится нажатием кнопки «+» рядом с индикаторным окном, а уменьшение продолжительности ВДОХА (T_i) – кнопкой «-». Кнопками **Pmax** задается

срабатывания электронной защиты по давлению на вдохе (предел установки от 10 до 70 вод. ст.). При задании объема вдоха, на цифровом табло индицируется **задаваемый** объем, спустя несколько секунд начинает индицироваться **реальный** объем, подаваемый пациенту. Если ограничение максимального давления P_{max} выставить выше метки, индицирующей пиковое давление в магистрали пациента, то потери объема вдоха не происходит, но при повышении давления в магистрали пациента на 5 см вод. ст. выше установленного P_{max} происходит открытие клапана выдоха и экстренный сброс давления **до завершения фазы вдоха**, что устраняет **борьбу** пациента с аппаратом, например, при кашле.

Если метку P_{max} выставить на давление меньшее, чем зарегистрированное пиковое давление в магистрали пациента, то при сравнении этих давлений происходит остановка воздухоподводки, но **фаза вдоха не прерывается**. Таким образом, имеется возможность формирования **плато** (апноэ-спираторной паузы). Чем ниже устанавливается P_{max} по отношению к зарегистрированному пиковому давлению, тем длиннее плато. При этом происходит уменьшение реального объема вдоха, но так как аппарат индицирует реальный объем вдоха, то оператор может скорректировать его до нужной величины, увеличивая объем вдоха кнопкой « + », расположенной рядом с индикатором объема вдоха (V).

При переустановке частоты дыхания f одновременно изменяется минутная вентиляция $\dot{V}$ обеспечиваемая аппаратом, **а установленный объем вдоха V остается неизменным**, что позволяет избежать баротравмы при изменении параметров.

Вследствие данной особенности, если при включении аппарата (из дежурного режима) начать увеличивать частоту дыхания f , то по достижении максимальной минутной вентиляции $\dot{V}$ в 30 л/мин, мы упрёмся в ограничение. Как было сказано в разделе УСТРОЙСТВО АППАРАТА - при достижении пределов регулирования по любому параметру ИВЛ, в том числе зависящему от того параметра, который в данный момент переустанавливается, подаётся короткий звуковой сигнал, при этом дальнейшей переустановки параметров не происходит.

Поэтому, чтобы увеличить частоту дыхания f до максимальной в 300 л/мин, нужно уменьшить минутную вентиляцию сразу, или по достижению предела минутной вентиляции. При максимальной частоте дыхания f в 300 л/мин, объем вдоха может меняться от 20 мл до 100 мл. При работе на такой частоте необходимо варьировать соотношением ВДОХ : ВЫДОХ (T_i : T_e), добиваясь максимальной комфортности пациента.

6.4 Применение режима PLV

Режим аналогичен режиму CMV , но с ограничением уровня максимального давления на выдохе (P_{max}), то есть аппарат переходит из режима **объемной** вентиляции в режим вентиляции с контролем **по давлению**.

Оператором задается максимальное давление в легких ***P_{max}*** (пределы установки – от 5 до 40 см вод. ст.), частота дыхания и объемная скорость вдувания (***F***). *Реально получаемый пациентом* объем вдоха и минутная вентиляция индицируются на цифровом табло. Объем вдоха и минутная вентиляция зависят от давления ***P_{max}*** и объемной скорости вдувания. Переключение с фазы вдоха на фазу выдоха происходит по времени и зависит от установленной частоты дыхания. При достижении давления ***P_{max}*** воздуходувка останавливается и этим достигается возможность формирования плато. Сброса в атмосферу излишнего дыхательного объема не происходит. Режим мгновенного сброса давления *до завершения фазы вдоха* при повышении давления в магистрали пациента на 5 см вод. ст. выше установленного ***P_{max}*** (как и в режиме ***CMV***) сохраняется.

На режиме ***PLV*** так же можно менять значение соотношения **ВДОХ : ВЫДОХ (*T_i : T_e*)**. Для этого необходимо нажать и удерживать клавишу ПДУ. При этом значения потока в окне ***F l/min*** меняются показаниями соотношения **ВДОХ : ВЫДОХ (*T_i : T_e*)**. При нажатой клавише ПДУ увеличение продолжительности **ВДОХА (*T_i*)** производится нажатием кнопки « + » рядом с индикаторным окном, а уменьшение продолжительности **ВДОХА (*T_i*)** – кнопкой « - ».

ИВЛ с ограничением ***P_{max}*** используют у больных, для которых увеличение ***P_{max}*** выше определенного предела крайне опасно из-за высокой вероятности баротравмы, например, после операции на легких.

Примечание – на режимах ***PS, PLV*** к заданному давлению ***P_{max}*** воздуходувка аппарата подходит плавно, снижая поток дыхательной смеси.

6.5 Применение режима **PS**

Если у пациента сохранена дыхательная активность, то можно включить режим **ВВЛ** поддержкой давлением (***PS***).

При работе на этом режиме аппарат в ответ на каждую дыхательную попытку пациента будет проводить принудительный вдох.

Принудительный аппаратный вдох сопровождается звуковым щелчком, тем самым индицируется отсутствие самостоятельной попытки вдоха пациента.

Оператором задается максимальное давление в легких ***P_{max}*** (пределы установки – от 5 до 40 см вод. ст.), частота дыхания (***f***) и объемная скорость вдувания (***F***).

Работа аварийной сигнализации при отсутствии самостоятельного дыхания (**AL03** «Пациент не дышит») описана в разделе 4 **УСТРОЙСТВО АППАРАТА**.

В аппаратах, начиная с версии **07** уровень дыхательной попытки может регулироваться в пределах от минус 1 до минус 10 см вод.ст. по разряжению. Метод регулировки описан в п.6.6.

Следует иметь ввиду, что аппарат не является самонастраивающимся по потоку, и некоторые модели импортных аппаратов, поэтому, оператор должен сам подбирать поток, давление и частоту принудительных вдохов, добиваясь наибольшего респираторного

форта, исходя при этом из необходимости обеспечения скорости вдувания в среднем **45-55** **ин.** на начальной фазе вдоха (для взрослых пациентов).

Важно также знать, что при переключении аппарата с одного режима на другой поток **мируется** аппаратом автоматически с учетом параметров, установленных в предыдущем **име**. Так при переключении аппарата с режима **CMV на режим PS**, аппарат переключается с **оком (F)** и частотой дыхания, которые были установлены на режиме **CMV**. Если после **ючения**, аппарат сразу же переводится в режим **PS**, то поток **(F)** будет равен **18 л/мин.**, частота **принудительных вдохов** будет равна **10** (дежурные параметры режима **CMV**). После каждой **афиксированной попытки** будет происходить **принудительный вдох**. Фаза вдоха **кращается** при достижении определенного значения давления в дыхательном контуре («по **лчанию**» или установленного оператором).

Реальный объем вдоха, минутная вентиляция, а также **частота самостоятельного дыхания** **иента** индицируются на цифровом табло.

Для обеспечения необходимой вентиляции оператор должен установить величину **симального давления вдоха**, частоту принудительных вдохов (например до 3-х в минуту) и **улируя** величину потока **(F)**, добиться наиболее комфортной для пациента вентиляции.

внимание!	<i>Если параметры вентиляции подобраны оператором неадекватно клинической ситуации, возможно срабатывание аварийной сигнализации (сигнал тревоги AL02), свидетельствующий в данном случае не о разгерметизации дыхательного контура, а о недостаточной величине потока (F) (как следствие разряжение в дыхательном контуре, загорание индикаторов в красном секторе шкалы измерителя давления).</i> <i>Это относится и к режиму ВВЛ ACV</i>
------------------	---

6.6 Применение режима ACV

Режим **вспомогательной ВЛ** с откликом на каждую дыхательную попытку пациента **иггерная ВВЛ**). Уровень дыхательной попытки **по умолчанию** выбран оптимальным, чтобы не **исходило** преждевременное экспираторное закрытие дыхательных путей вследствие большого **ряжения** – с одной стороны, а триггер не реагировал на движение шлангов и самого пациента – с **той стороны**. Датчик дыхательной попытки включается сразу по окончании выдоха, время **орого** равно половине установленного времени вдоха. Объем, частота и длительность **Ti** **принудительных вдохов** задаются оператором. На режиме **ACV** можно менять время **ВДОХА (Ti)**. **ндикация** и изменение времени вдоха производится в нижнем индикаторном окне **ACV Ti** **в секундах**. Увеличение продолжительности **ВДОХА (Ti)** производится нажатием **опки « + »** рядом с индикаторным окном, а уменьшение продолжительности **ВДОХА (Ti)** – **опкой « - »**. При изменении частоты дыхания **f** время **ВДОХА (Ti)** может так же изменяться,

Время вдоха выбрано из соотношения – не более 2/3 от времени дыхательного цикла.
Максимальное время вдоха ограничено 4 секундами.

Примеры

1. Установлена частота дыхания $f = 20 \text{ 1/min}$. Следовательно, дыхательный цикл $T_c = 60 \text{ с} / f = 3 \text{ секунды}$. Следовательно, максимальное возможное время вдоха равно $T_i = 2/3 T_c = 2 \text{ секунды}$. Возможна индикация на аппарате как 2 сек. так и 1,9 сек. в зависимости с какой стороны (увеличивалась или уменьшалась устанавливаемая частота дыхания) подходили к этому пределу.

2. Установлена частота дыхания $f = 10 \text{ 1/min}$. Следовательно, дыхательный цикл $T_c = 60 \text{ с} / f = 6 \text{ секунд}$. Следовательно, максимальное возможное время вдоха равно $T_i = 2/3 T_c = 4 \text{ секунды}$. Возможна индикация на аппарате как 4 сек. так и 3,9 сек. в зависимости, с какой стороны (увеличивалась или уменьшалась устанавливаемая частота дыхания) подходили к этому пределу.

При отсутствии дыхательной попытки пациента в течении установленного времени ожидания аппарат проводит принудительный вдох с *установленными оператором параметрами*.

Принудительный аппаратный вдох сопровождается звуковым щелчком, тем самым индицируется отсутствие самостоятельной попытки вдоха пациента.

Кнопками *Pmax* задается уровень срабатывания электронной защиты по давлению на вдох (предел установки от 10 до 70 см вод. ст.).

Работа аварийной сигнализации при отсутствии самостоятельного дыхания (AL03 – «Пациент не дышит») описана в разделе 4 УСТРОЙСТВО АППАРАТА.

В аппаратах, начиная с версии O7, уровень дыхательной попытки может регулироваться в пределах от минус 1 до минус 10 см вод. ст. (по разряжению).

Для регулировки уровня дыхательной попытки переключить аппарат из любого режима в режим ARM, нажав и удерживая в течении трех секунд соответствующую этому режиму кнопку. В окне V ml появится цифра, соответствующая уровню дыхательной попытки по разряжению в см вод. ст. Не отпуская кнопку ARM, кнопками «+», «-», расположенными рядом с окном V ml выбрать необходимое значение дыхательной попытки. Отпустить кнопку ARM. Установленная величина дыхательной попытки будет запомнена и действовать постоянно даже после выключения аппарата (до следующей переустановки оператором).

Внимание!	Цифровые индикаторы на режимах ACV и PS показывают реальный дыхательный объем, минутную вентиляцию и частоту через 2-3 дыхательных цикла по изменению параметров ВВЛ.
------------------	---

Показания: постепенный переход от ИВЛ к самостоятельному дыханию.

6.7 Применение режимов ARM и CPAP

При помощи **ПДУ** можно проводить вентиляцию легких на режимах **ARM** или **CPAP**. При нажатой кнопке **ПДУ** происходит принудительный вдох, а при отпущенной – выдох.

Кнопками **Pmax** задается уровень срабатывания электронной защиты по давлению на вдохе (предел установки от 10 до 70 см вод. ст.).

При работе в режиме **ARM во время выдоха** поддерживающий поток дыхательной смеси отсутствует, а при работе в режиме **CPAP** создается поток поддержки, который облегчает пациенту самостоятельное дыхание через аппарат.

Если пациент находится в сознании, то при помощи **ПДУ** он может сам себе задавать ритм дыхания и объем вдоха.

6.8 Применение канала измерения SpO_2 , частоты и наполнения пульса

В аппарате имеется канал измерения SpO_2 , частоты и наполнения пульса, который включается в работу кнопкой «♥». Для того чтобы получить на соответствующих индикаторах показания SpO_2 , частоты пульса, необходимо:

– подсоединить вилку кабеля от датчика пульсоксиметрического к разъему « SpO_2 » аппарата, расположенному на левой боковой панели (до щелчка);

– установить датчик пульсоксиметрический на палец пациента в соответствии с нижеприведенными указаниями:

- накладывать датчик на палец руки, на которую не наложены манжета для измерения давления и не установлен артериальный катетер;

- выберите палец с хорошей перфузией и наиболее соответствующий по размерам датчику. Если на ноготь нанесен лак, удалите его до установки датчика. Убедитесь что палец полностью покрывает площадь сенсора;

- располагайте датчик таким образом, чтобы кабель проходил по тыльной поверхности руки;
- следует менять место установки датчика каждые 2 – 4 часа;
- для получения необходимой точности и стабильности результатов измерений палец и кисти руки должны быть неподвижны;

- переохлаждение (общее или местное) или положение руки, затрудняющее кровообращение кисти, может привести к нестабильным и недостоверным показаниям сатурации и частоты пульса;

- прямое солнечное или яркое направленное искусственное освещение может исказит измеренные значения. При необходимости закройте установленный на пациенте датчик непрозрачной тканью.

Внимание!

Извлекать вилку датчика пульсоксиметра из розетки следует только из корпуса вилки!

6.9 Применение аппарата только в режиме измерения SpO_2 , частоты и наполнения пульса

Если в процессе эксплуатации аппарата требуется только измерение SpO_2 , частоты и наполнения пульса (необходимость в ИВЛ отсутствует), то аппарат нажатием кнопки **ARM** переводится в режим ручного управления. В этом случае вентиляция легких проводится только по команде оператора (при нажатой кнопке **ПДУ** происходит принудительный вдох, при отпущенной – выдох).

6.10 Применение небулайзера в составе аппарата

Небулайзер “Cirrus” подключается к вентилю кислородного шланга аппарата «Фаза-21» кислородной трубкой, входящей в комплект (рисунок 6.10.1). Для подачи кислорода в небулайзер необходимо открыть вентиль. Далее “Cirrus” подключается через Т-образный тройник между индотрахеальной трубкой и У-образным тройником пациента или в линию вдоха непосредственно перед У-образным тройником.

Комплект предназначен для применения в дыхательных контурах для взрослых и детей. Используется для распыления и осаждения жидких лекарственных веществ в трахеобронхиальной зоне.

Если небулайзер не используется, то его рекомендуется отсоединить от вентиля, а вентиль закрыть.

Рекомендации: Использовать только жидкие лекарственные вещества, разрешенные Фармкомитетом МЗ РФ для ингаляционного применения в ингаляторах без нагрева.

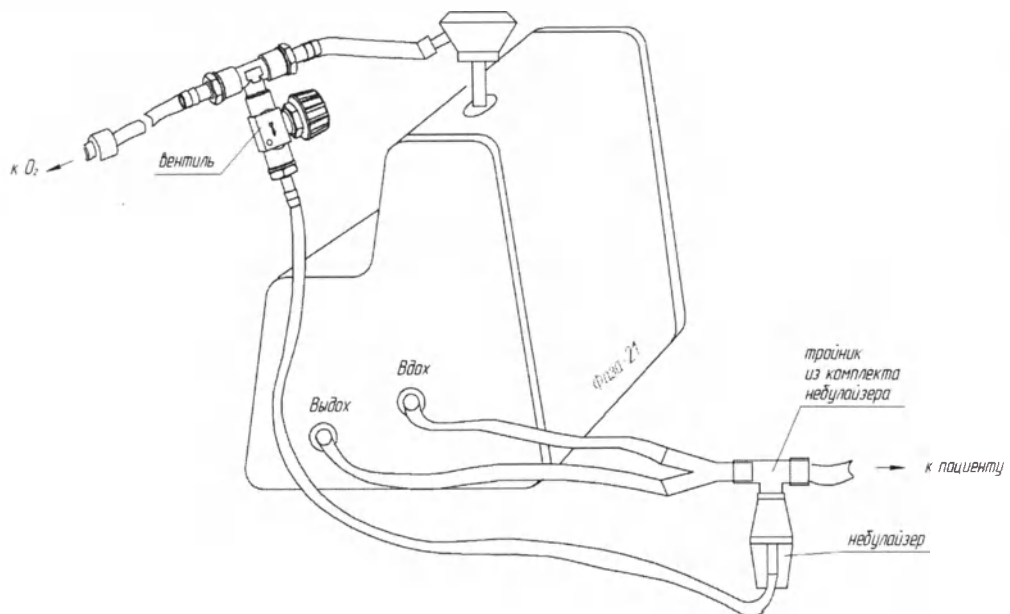


Рисунок 6.10.1 – Схема подключения небулайзера

6.11 Применение аппарата в режиме ингаляционного наркоза

Установите соответствующими вентилями на приставке наркозной необходимые потоки кислорода и закиси азота.

Ручкой установки объемной концентрации паров анестетика 8 установите требуемую концентрацию анестетика (рисунок 4.3).

Нажмите кнопку **СЕТЬ** на блоке электроники приставки наркозной, при этом на передней панели загорит светоиндикатор.

Подсоедините пациента к аппарату.

Внимание!	<i>Следите за состоянием резинового мешка на приставке наркозной. Он не должен сильно раздуваться или полностью складываться. При раздувании мешка происходит потеря газовой смеси через предохранительный клапан, а при складывании – разбавление установленных составов газов и паров подсасываемым воздухом.</i>
------------------	---

Пополнение анестезирующего вещества в приставке наркозной производить через воронку заливной горловины тонкой струей, нажав кнопку в горловине. Количество анестезирующего вещества при этом в ёмкости заливной горловины не должно превышать половины объема этой емкости.

На время пополнения запаса анестезирующего вещества ручку установки объемной концентрации паров анестезирующего вещества повернуть по часовой стрелке до упора последующим возвратом в исходное положение. После заполнения испарительной камеры анестезирующим веществом заливную горловину закрыть.

6.12 Применение увлажнителя «Фишер и Пайкел», газоанализатора кислорода и волюметра

Подключение газоанализатора и волюметра изображено на рисунке 6.12.1.

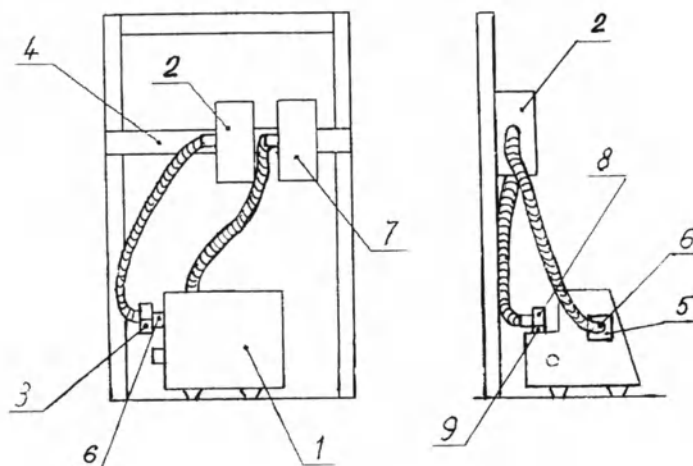


Рисунок 6.12.1 – Крепление и подключение газоанализатора кислорода к магистрали вдоха аппарата и волюметра к магистрали выдоха.

аппарат ИВЛ; 2 - газоанализатор кислорода ГКМП-02-ИНСОВТ; 3 - тройник газовый (поставляется в комплекте с газоанализатором); 4 - кронштейн подставки; 5 - первичный преобразователь (поставляется в комплекте с газоанализатором); 6 - патрубок «Вдох» аппарата; 7 - волюметр цифровой, электронный блок; 8 - датчик FS 1500; 9 - патрубок «Выдох» аппарата.

Подключение увлажнителя к аппарату Фаза-21 изображено на рисунке 6.12.2.

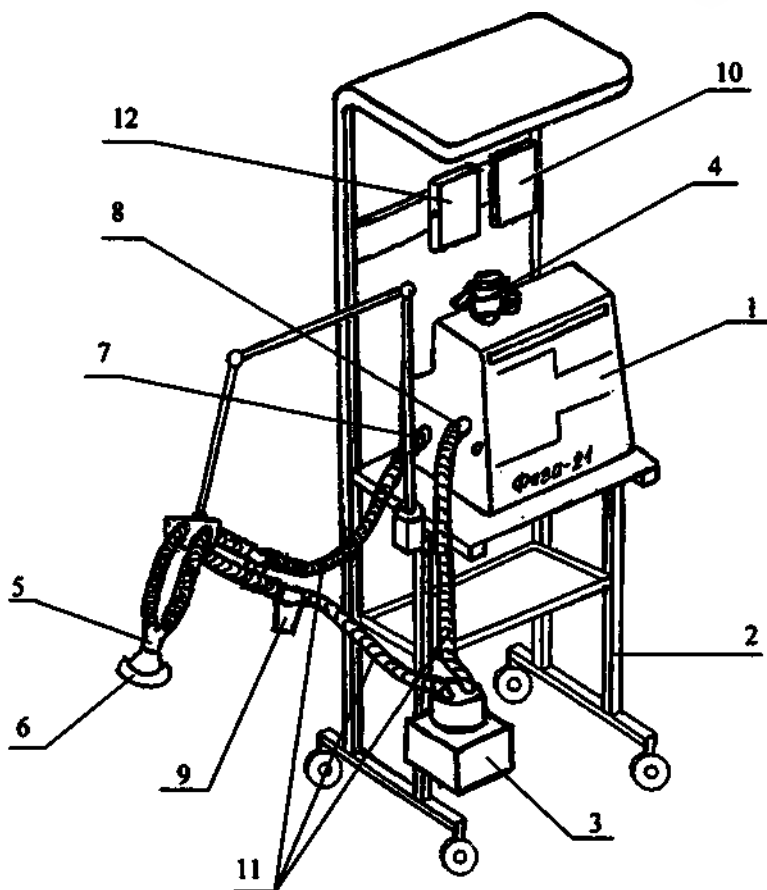


Рисунок 6.12.2 – Подключение к аппарату увлажнителя «Фишер и Пайкел»

1- аппарат «Фаза-21»; 2- подставка передвижная; 3- увлажнитель «Фишер и Пайкел»; 4- смеситель; 5- тройник пациента; 6- маска наркозная; 7- патрубок **ВЫДОХ**; 8- патрубок **ВДОХ**; 9- отстойник; 10- волюметр*; 11 - трубка гофрированная; 12 - газоанализатор*.

*- поставляется по спецзаказу

7 ОКОНЧАНИЕ РАБОТЫ

7.1. Для окончания работы необходимо:

- выключить аппарат кнопкой **ВКЛ/ВЫКЛ**;
- желательно отключить аппарат от электросети переменного тока или бортовой сети постоянного тока транспортного средства;
- отключить аппарат от линии подачи сжатого кислорода.

В случае необходимости подзарядки аккумуляторной батареи (если при работе от *троенной* аккумуляторной батареи цвет свечения светоиндикатора *АКК.БАТ.* желтый или *красный*) аппарат от электросети переменного тока или бортовой сети транспортного средства отключать не следует. Время подзарядки – не менее 3 часов.

7.2. Приставку наркозную отключить нажатием кнопки «**СЕТЬ**» на блоке электроники, при этом должен погаснуть соответствующий индикатор, затем **обязательно** отсоединить шнур блока электроники от сети.

Слить анестетик из приставки.

8. ДЕЗИНФЕКЦИЯ

8.1 Дезинфекция дыхательного контура аппарата паром

Заполнить парогенератор (входит в комплект поставки) дистиллированной водой до верхней метки на банке.

Подсоединить к разъему на задней панели аппарата кабель парогенератора.

Установить парогенератор *ниже* аппарата (рисунок 8.1).

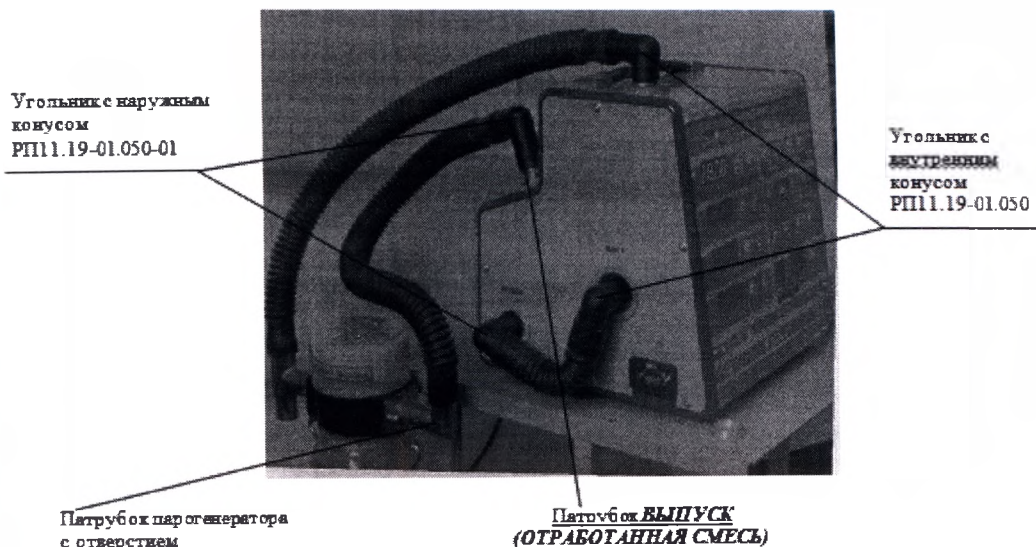


Рисунок 8.1

Отсоединить шланги магистрали вдоха и выдоха от аппарата и подсоединить их к патрубкам парогенератора так, чтобы патрубок парогенератора с отверстием был соединен с патрубком **ВЫПУСК (ОТРАБОТАННАЯ СМЕСЬ)** аппарата (см. рисунок 8.1). Другой патрубок парогенератора соединить шлангом с помощью угольника с патрубком **СВЕЖИЙ ГАЗ (СВЕЖАЯ СМЕСЬ) аппарата**.

Соединить короткой трубкой гофрированной (с помощью угольников) патрубки **ВДОХ** и **ВЫДОХ** аппарата (см. рисунок 8.1).

Подсоединить аппарат к электросети переменного тока напряжением 220 В. На аппарате загорится светоиндикатор «**СЕТЬ**».

Нажать кнопку **ВКЛ/ВЫКЛ** на боковой панели аппарата. Загорится красным цветом светоиндикатор **ДЕЗИНФЕКЦИЯ** на передней панели аппарата. На индикаторе Vml аппарата появятся цифры «30.00» (30 мин 00 сек) и начнется дезинфекция дыхательного контура с обратным отсчетом времени. При появлении цифр «00.00» выключится нагрев парогенератора, светоиндикатор «**ДЕЗИНФЕКЦИЯ**» сменит цвет свечения с красного на зеленый и начнется процесс просушки аппарата, при этом на индикаторе появятся цифры «30.00» с обратным отсчетом времени. При появлении на индикаторе цифр «00.00» аппарат выключится, процесс дезинфекции закончится, при этом сработает предупредительная звуковая сигнализация.

По окончании процесса дезинфекции отсоединить от аппарата парогенератор, слить из него воду. Отсоединить шланги от патрубков **СВЕЖИЙ ГАЗ (СВЕЖАЯ СМЕСЬ) и ВЫПУСКАЮЩАЯ ОТРАБОТАННАЯ СМЕСЬ**), а также от патрубков **ВДОХ и ВЫДОХ** аппарата.

После окончания процесса просушки для удаления остатков воды включить аппарат на режим **CV** на 30 мин, предварительно отсоединив шланги от парогенератора. Из патрубка **ВЫПУСКАЮЩАЯ ОТРАБОТАННАЯ СМЕСЬ**) при этом удалятся остатки воды.

Обязательно проверить состояние защитных сеток во всех патрубках. При загрязнении снять пинцетом стопорное кольцо, снять сетку, промыть её, прочистить и установить на место.

Собрать дыхательный контур, после чего аппарат готов к работе.

8.2 Дезинфекция дыхательного контура аппарата хлоргексидином

Если нет возможности производить дезинфекцию паровоздушным методом (отсутствует возможность сети 220 В) и в распоряжении только бортовая сеть транспортного средства, дезинфекцию паром возможно заменить на дезинфекцию хлоргексидином.

Залить в банку парогенератора 150 - 200 мл 0,5 % спиртового раствора хлоргексидиновое биглюконата (гибитана).

Отсоединить шланги от аппарата и тройника пациента. Соединить с их помощью аппарат патрубками парогенератора, как показано на рисунке 8.1.

ПОДСОЕДИНЯТЬ ПАРОГЕНЕРАТОР К АППАРАТУ КАБЕЛЕМ НЕ СЛЕДУЕТ!

Соединить короткой трубкой гофрированной (с помощью угольников) патрубки **ВДОХ** и **ВЫДОХ** аппарата (см. рисунок 8.1).

Подсоединить аппарат к электросети переменного тока напряжением 220 В (на аппарате должен загореться светоиндикатор «**СЕТЬ**») или один из индикаторов постоянного тока напряжением 12÷27 В (**АКК.БАТ.** или **БОРТ.СЕТЬ**).

Нажать кнопку **ВКЛ/ВЫКЛ** на боковой панели аппарата.

После завершения тест-программы включить режим **CPAP**. В нижнем окне потока «**F I/n**» высветится поток в 18 л/мин.

После 1 часа работы отсоединить парогенератор со шлангами от аппарата, дать поработать аппарату еще 10 -15 мин для продувки дыхательного контура, после чего выключить аппарат.

Слить раствор хлоргексидина из парогенератора, прополоскать дистиллированной водой.

Дезинфекцию аппарата после каждого использования можно не проводить, если во время работы использовались дыхательные фильтры.

Даже если Вы постоянно пользуетесь дыхательными фильтрами, завод-изготовитель рекомендует через 400-500 час работы проводить дезинфекцию паром для удаления дыхательного контура возможных твердых отложений.

Обязательно проверить состояние защитных сеток во всех патрубках. При загрязнении – снять пинцетом стопорное кольцо, снять сетку, промыть её, прочистить и установить на место.

Собрать дыхательный контур, после чего аппарат готов к работе.

8.3 Дезинфекция аппарата и комплектующих элементов.

Дезинфицировать корпус аппарата и комплектующие элементы (переходники, интубационные трубки и т. д.) необходимо в соответствии с методическими указаниями МУ-287-113.

Дезинфекцию датчика пульсоксиметрического производить протиранием его 3%-ным раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% нейтрального моющего средства типа «Лотос» или 70%-ным спиртовым раствором.

ВНИМАНИЕ: не допускается дезинфекция датчика погружением в дезинфицирующий раствор! Не допускайте попадания жидкости на контакты разъема датчика, это может привести к выходу из строя датчика и аппарата.

Не допускайте применение для дезинфекции датчика высоких температур!

Не рекомендуется подвергать автоклавированию неметаллические детали.

9 АВАРИЙНАЯ И ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

При работе аппарата аварийная или предупредительная сигнализация срабатывает в случае, если:

❖ произойдет самопроизвольное отключение аппарата от электросети переменного тока напряжением 220 В, при этом сработает аварийный звуковой сигнал (цифровой код тревоги индицируется), и аппарат перейдет на питание от встроенной аккумуляторной батареи; световой индикатор «**СЕТЬ**» погаснет. В этом случае необходимо определить причину отключения и устранить ее;

ИНДИЦИРУЕМЫЕ КОДЫ ТРЕВОГ

появляются в случае, если:

❖ AL01 – ОТКАЗ ПРИВОДА

- произойдет заклинивание воздуходувки (вследствие возможного удара и деформации корпуса аппарата) или отказ двигателя, при этом сработает предупреждающий звуковой сигнал. В этом случае необходимо определить причину и устранить ее, при необходимости – обратиться на завод-изготовитель;

❖ AL02 – РАЗГЕРМЕТИЗАЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНОГО КОНТУРА

– произойдет **разгерметизация дыхательного контура**, при этом сработает предупредительный звуковой сигнал. В этом случае необходимо определить место разгерметизации и устранить разгерметизацию;

❖ AL03 – ПАЦИЕНТ НЕ ДЫШИТ

– на режимах **PS, ACV** аппарат не зафиксирует дыхательных попыток пациента в течение установленного времени, при этом сработает предупредительный звуковой сигнал и светоиндикатор на кнопке соответствующего режима сменит цвет свечения с зеленого на желтый, а затем на красный.

При отсутствии определенного количества попыток подряд аппарат переходит в режим **CMV**. Подробно работа данной сигнализации описана в разделе 4 УСТРОЙСТВО АППАРАТА;

❖ AL04 – ДАВЛЕНИЕ ИВЛ ПАДАЕТ.

AL05 – ДАВЛЕНИЕ ИВЛ РАСТЕТ

– уровень максимального давления **ИВЛ** в дыхательном цикле выйдет за пределы $\pm 25\%$ от запомненного значения, при этом сработает аварийный звуковой сигнал и светоиндикатор у кнопки «» (верхний светоиндикатор – при выходе за пределы $+25\%$, нижний светоиндикатор при выходе за пределы минус 25%) сменит цвет свечения на красный. В этом случае необходимо либо устранить причину изменения давления **ИВЛ**, либо, нажав на кнопку «», стереть из памяти аппарата старое значение и запомнить новое;

❖ AL06 – НЕТ ПУЛЬСА

– у пациента пропал пульс или датчик оптоэлектронный прищепочный спал с пальца пациента, при этом сработает аварийный звуковой сигнал. В этом случае необходимо определить причину и устранить ее;

❖ AL07 – ЧАСТОТА ПУЛЬСА ПАДАЕТ.

AL08 – ЧАСТОТА ПУЛЬСА РАСТЕТ

– частота пульса выйдет за пределы $\pm 12\%$ от запомненного значения, при этом сработает аварийный звуковой сигнал. В этом случае необходимо либо принять меры по стабилизации пульса у пациента, либо, если интересует динамика процесса, нажав кратковременно на кнопку «» стереть из памяти аппарата старое значение частоты и запомнить новое, повторно нажав на кнопку «».

❖ AL09 – SpO₂ КРОВИ ПАДАЕТ

– SpO₂ понизится до значения, 90% и ниже, при этом сработает аварийный звуковой сигнал. В этом случае необходимо выяснить причину падения сатурации крови у пациента;

❖ AL10 – АККУМУЛЯТОР РАЗРЯЖЕН

- светоиндикатор «АКК.БАТ.» светит красным цветом, срабатывает звуковая сигнализация. В случае необходимо включить аппарат на подзарядку от сети 220 В или от бортовой сети транспортного средства.

При работе в комплекте с приставкой наркозной Фаза-5ПН аварийная сигнализация срабатывает в случае:

- несанкционированного отключения питания приставки наркозной;
- нагрева анестезирующего вещества в испарительной камере приставки наркозной выше предельно допустимой (25°C) и температуры нагревательного элемента испарителя выше 30°C ;
- обрыва датчика температуры в испарительной камере приставки наркозной.

Аварийно – предупредительная тревога не снимается до момента устранения причины её возникновения!

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

10.1 Техническое обслуживание

Аппарат в специальном плановом техническом обслуживании (смазке, периодической подстройке и т. п.) в течении всего срока службы **не нуждается**, однако необходимо периодически проверять состояние защитных сеток в патрубках аппарата. При необходимости чистить и прочистить.

10.2 Проверка работоспособности аппарата

Проверку технического состояния аппарата рекомендуется проводить после получения его от завода-изготовителя перед **первым** включением, при плановой проверке – **1 раз в год**, а также в случае возникновения сомнений в правильном функционировании аппарата.

Для проверки аппарата необходимо:

- включить аппарат кнопкой **ВКЛ/ВЫКЛ**. Аппарат начинает работу в режиме **СМ** заводской установкой параметров;
- убедиться в отсутствии нехарактерных шумов;
- провести проверку индикатора частоты дыхания (при помощи секундомера), при этом разность измеренного и показываемого аппаратом значений частоты дыхания не должна превышать 10% от заданного значения. Рекомендуемая заводом-изготовителем для проверки установленная частота дыхания – 20 мин^{-1} . Время измерения – 1 мин;
- провести проверку индикатора объема вдоха (при помощи аттестованного спирометра). При этом разность измеренного и показываемого аппаратом значений объема выдоха не должна превышать 20%.

Рекомендуемый заводом-изготовителем для проверки установленный объем вдоха – 1000 мл при частоте дыхания 10 мин^{-1} . Время испытаний – 5 дыхательных циклов.

Использовать для проверки объема вдоха ручной волюметр **не рекомендуется** ввиду того, что и волюметр имеет достаточно большую погрешность;

- убедиться в срабатывании системы аварийной сигнализации о разгерметизации дыхательного контура, для чего на режиме **CMV** отсоединить от тройника пациента резиновый мешок. Сигнализация о разгерметизации должна сработать через 15-20 с после разгерметизации дыхательного контура;
- убедиться в срабатывании аварийной системы сброса давления, для чего включить режим **PRM** выставить кнопкой P_{max} «+» ограничение давления на **60 см вод. ст.** Пережать резиновый мешок, подключенный к тройнику пациента на **половине** и нажать на кнопку **ПДУ**. При достижении давления вдоха **60 см вод. ст.** должна остановиться воздуходувка. Не отпуская кнопки **ПДУ**, сжать мешок. При давлении в **65 см вод. ст.** должен открыться клапан выдоха и произойти экстренный сброс давления. Давление контролировать по встроенному мановакуумметру;
- убедиться в срабатывании системы аварийной сигнализации по отклонению от запомненного давления, для чего на режиме **CMV** нажать на кнопку « Δ », после чего изменить на **30-40 %** фактическое значение максимального давления вдоха (изменением установленного объема вдоха или частоты вентиляции).

При изменении давления вдоха в сторону увеличения должен измениться цвет свечения верхнего светоиндикатора у кнопки « Δ » с зеленого на красный, а при уменьшении – цвет свечения нижнего. И в том, и в другом случае должна сработать звуковая сигнализация. Давление контролировать по встроенному мановакуумметру, подсоединенному к линии пациента;

- убедиться в срабатывании кнопок управления режимами и параметрами. Проверку провести путем поочередного нажатия на кнопки управления при этом должен раздаваться звуковой сигнал, изменяться параметры и режимы ИВЛ.
- убедиться в срабатывании аварийной сигнализации об отсутствии ожидаемой дыхательной попытки пациента на режиме **PS**. Проверку провести опробованием;
- убедиться в срабатывании сигнализации о самопроизвольном отключении электропитания переменного тока напряжением 220 В. Проверку провести путем кратковременного отключения аппарата от сети. Должна сработать аварийная сигнализация.
- проверить работоспособность встроенного канала измерения **SpO₂**, частоты и наполнения пульса.

О нормальном функционировании канала свидетельствует прохождение тест программы, по окончании которой на цифровых индикаторах должны высветиться символы, указанные в инструкции по проверке функционирования аппарата (расположенной на верхней панели аппарата).

- проверить функционирование встроенного канала измерения давления в дыхательном контуре путем включения аппарата в режим **APM**, при подключенной к дыхательному контуру модели легких (мешка).

О нормальном функционировании измерителя давления свидетельствует последовательное прохождение всех сегментов шкалы измерителя давления при нажатии на кнопку **ПДУ** аппарата.

10.3 Поверка встроенных измерительных каналов.

Поверка встроенных измерительных каналов проводится в соответствии с методикой поверки ЖГИ.21-00.000 МП.

10.4 Замена аккумулятора.

В случае выхода из строя аккумуляторной батареи замену ее проводить следующим образом:

10.4.1 На задней стороне аппарата ИВЛ «ФАЗА-21» снять кольцо с надписью «ВЫПУСК» с выпускного патрубка.



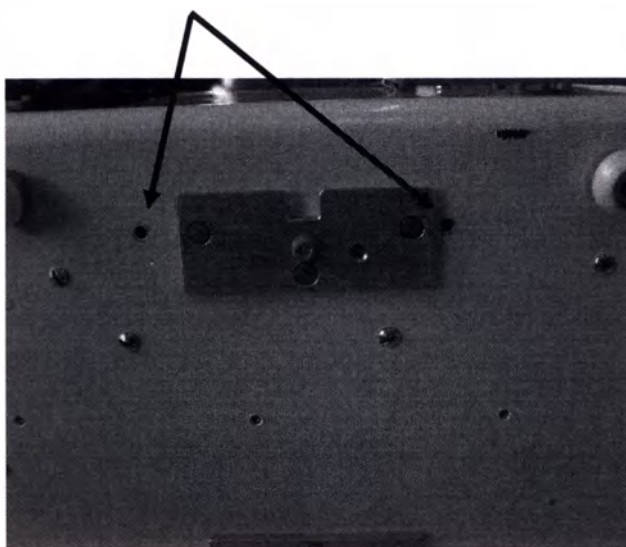
10.4.2 Вывернуть три винта, расположенных под кольцом «ВЫПУСК».



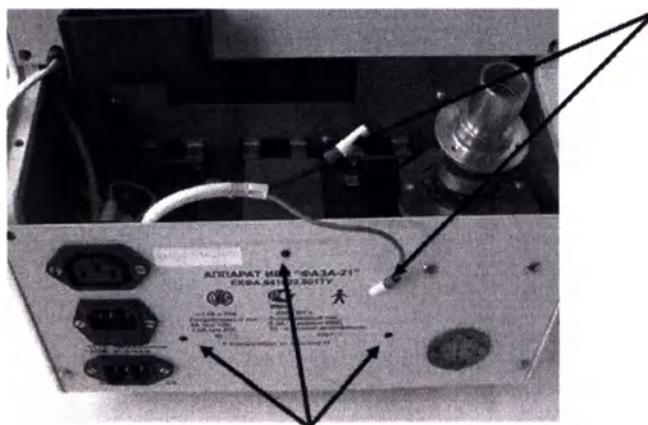
10.4.3 Вывернуть шесть винтов крепления задней панели.



10.4.4 Вывернуть два винта крепления кронштейна аккумулятора на днище аппарата рядом с «пласточкиным хвостом».

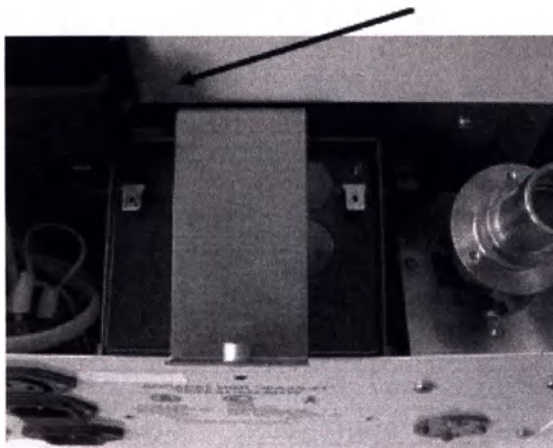


10.4.5 Снять верхнюю панель. Отсоединить клеммы с проводами от аккумулятора.



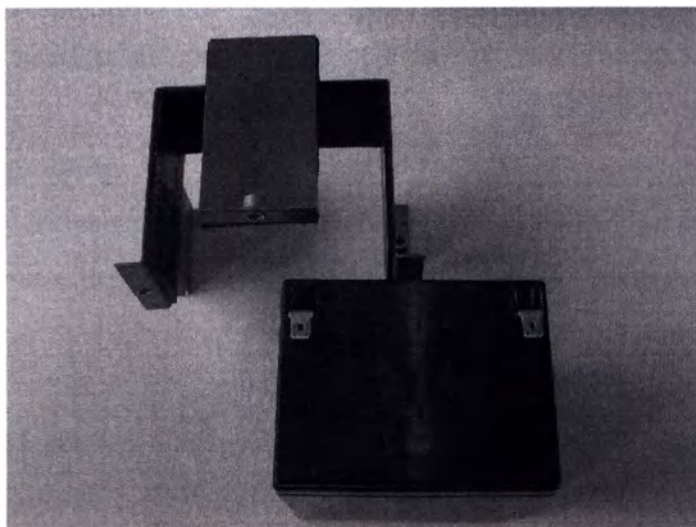
10.4.6 Вывернуть три винта крепления кронштейна аккумулятора на задней стенке аппарата

10.4.7 Осторожно вынуть кронштейн аккумулятора вместе с аккумулятором.



Примечание — если этому будет мешать держатель ПДУ, то необходимо снять верхнюю крышку аппарата с расположенной на ней ручкой для переноски, для чего вывернуть четыре винта и снять кольцо **СВЕЖИЙ ГАЗ (СВЕЖАЯ СМЕСЬ)**.

10.4.8 Вынуть аккумулятор из кронштейна, заменить на новый.



10.4.9 Произвести сборку аппарата в обратном порядке.

11 МАРКИРОВКА, УПАКОВЫВАНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1 Маркировка

Маркировка аппарата нанесена на табличке, расположенной на задней панели аппарата.

На крышке разъема СЕТЬ (220 В/50 Гц) на задней панели аппарата указаны обозначение и номинальный ток предохранителей.

11.2 Упаковывание

Перед упаковыванием аппарата необходимо установить на свои места полиэтиленовые заглушки, снятые при расконсервации.

Детали, входящие в комплект поставки, необходимо положить в полиэтиленовые мешки и завязать их.

Аппарат и дезинфектор установить в соответствующие их конфигурации ложементы, затем поместить в ящик укладочный. Между аппаратом и стенками ящика укладочного проложить гофрированный картон или другой прокладочный материал, обеспечивающий надежную фиксацию аппарата и входящих в комплект поставки узлов относительно стенок ящика и между собой.

11.3 Транспортирование

Аппарат можно перевозить в упакованном виде всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

11.4 Хранение

Аппарат должен храниться в упакованном виде в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий при температуре от минус 50 до + 50 °С при относительной влажности воздуха до 90 %.

Предельный срок хранения аппарата в упаковке без переконсервации – 6 лет.

12 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 12.1

Перечень возможных неисправностей

Характер неисправности	Способ устранения
Аппарат подключен к электросети переменного тока напряжением 220 В, не горит светоиндикатор СЕТЬ , аппарат работает от встроенной аккумуляторной батареи (горит светоиндикатор АКК.БАТ.).	Проверить наличие подключения аппарата к электросети переменного тока напряжением 220 В. Проверить наличие напряжения в электросети. Заменить (при необходимости) предохранители аппарата.
Аппарат подключен к бортовой сети постоянного тока напряжением 12 или 27 В транспортного средства, не горит светоиндикатор БОРТ.СЕТЬ , аппарат работает от аккумуляторной батареи (горит светоиндикатор АКК.БАТ.).	Проверить наличие подключения аппарата к бортовой сети постоянного тока напряжением 12 или 27 В транспортного средства. Проверить наличие напряжения в бортовой сети и правильность подключения кабеля розетки к бортовой сети транспортного средства
Аппарат функционирует нормально, но не обеспечивает заданные параметры ИВЛ (объем вдоха, минутная вентиляция	Проверить состояние защитных сеток в патрубках аппарата. При необходимости снять и прочистить

Остальные неисправности диагностируются аппаратом при его запуске. Ремонт обнаруженных при самодиагностике неисправностей проводить в специализированных ремонтных мастерских.

При смене предохранителей предварительно отключить аппарат от электросети!

13 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 13

Наименование характеристики	Варианты комплектования		
	Фаза-2I	Фаза-2IР	Фаза-2IНР
Диапазон регулирования минутной вентиляции на режимах П, л/мин	от 0,6 до 30		
Диапазон регулирования объема вдоха, см3	от 20 до 2000		
Диапазон регулирования частоты вентиляции на режимах ИВЛ, мин-1	от 4 до 300		
Отношение продолжительности вдоха к продолжительности выдоха T_i / T_e на режиме ИВЛ	от 1:3 до 3:1		
Включение дыхательных циклов	по времени		
Управление частотой вентиляции	автоматическое и ручное		
Режим дыхания	пассивный		
Максимальное давление в конце акта выдоха, ПДКВ, см вод. ст.	от 2 до 15		
Максимальное давление вдоха (ограничиваемое предохранительным клапаном), Рw, см вод. ст.	80+20		
Диапазон регулирования объемной концентрации газов фторотана, % об			от 0,2 до 5,0
Диапазон регулирования потоков медицинских газов через клапанную установку Фаза-5ПН:			
Концентрация кислорода			от 0,2 л/мин до 10 л/мин
Концентрация закиси азота			от 1 л/мин до 10 л/мин
Специфичность индикации установленных параметров:			
Минутная вентиляция, л/мин	1		
Частота вентиляции, мин-1	1		
Объем вдоха, см3	10		
Объемная скорость вдувания, л/мин	1		
Длительность дыхательного цикла, см. вод. ст.	1		
Частота пульса	1		
Насыщение крови кислородом, %	1		

402

Наименование характеристики	Варианты комплектования		
	Фаза-2I	Фаза-2IP	Фаза-2IHP
пазон измерения SpO2, %	60 – 100		
пазон измерения частоты пульса, мин-1	25 – 220		
делы допускаемой абсолютной погрешности при измерении 2, %:			
апазоне от 90 до 100	±2		
апазоне от 60 до 89	±3		
делы допускаемой абсолютной погрешности при измерении готы пульса, мин-1			
апазоне от 25 до 99	±1		
апазоне от 100 до 220	±2		
пазон измерения давления в дыхательном контуре, см вод.	от минус 10 до 70		
делы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ления	±2 % полного диапазона шкалы; +8 % действительного значения		
рийная сигнализация срабатывает при:	- разгерметизации дыхательного контура; - отклонении давления вдоха более чем на ± 30 % от запомненного; - самопроизвольном отключении электроэнергии; - выходе за пределы ± 12% от запомненного значения частоты пульса; - снижении SpO2 до 90 % и ниже		
инфекция дыхательного контура	термическим, химическим методом		
ивод	- от электросети переменного тока напряжением 220 ± 22 В и частотой 50 ± 2,5 Гц ; - от встроенного аккумулятора; - от сети постоянного тока напряжением		

Продолжение таблицы 13

Наименование характеристики	Варианты комплектования		
	Фаза-2I	Фаза-2IP	Фаза-2IHP
Потребляемый ток, А, не более:			
при питании от сети переменного тока	0,5		
в режиме дезинфекции при питании от сети			
переменного тока напряжением 220 В	5		
при питании от сети постоянного тока напряжением 12 В	2		
при питании от сети постоянного тока напряжением	1,5		
27 В			
Режим работы	продолжительный		
Средний срок службы до списания, лет, не менее	6		
Масса (непосредственно аппарата), кг	12,5		
Масса комплекта поставки, кг	21	62	71
Габаритные размеры аппарата, мм, не более	300 х 300 х 280	1350 х 650 х 630	1350 х 800 х 630

Проектировано и изготовлено
44 листа

Тех. директор
ОАО «УПЗ»

Мерзлов А.А.

