

**АППАРАТ ИСКУССТВЕННОЙ
ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ
ФАЗА-5-01**

**Руководство по эксплуатации
РП5.00-00.000-01 РЭ**

АЯ 46

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение.....	4
2	Назначение аппарата	4
3	Основные технические данные	6
4	Устройство аппарата.....	9
5	Указание мер безопасности.....	22
6	Подготовка аппарата к работе.....	24
7	Порядок работы.....	29
8	Аварийная сигнализация.....	34
9	Окончание работы.....	35
10	Дезинфекция аппарата.....	36
11	Техническое обслуживание и поверка.....	38
12	Маркировка, упаковывание, транспортирование и хранение.....	39
13	Список принятых сокращения и условных знаков.....	40

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит краткие сведения об аппарате искусственной вентиляции легких **Фаза-5-01** (в дальнейшем – аппарат) и правила его эксплуатации в лечебных учреждениях.

Разработчик и изготовители аппарата постоянно работают над его усовершенствованием. Свои замечания и предложения просим направлять по адресу:

Россия, 620000, 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) 359-97-72 – отдел медицинской техники

E-mail КВМТ @ mail. upz. ru

Телетайп – (343) 3721843, РОЗА

Телеграф – Екатеринбург, ЛАНДЫШ

E-mail 721843@rex.etel.ru

www.UPZ.ru

Примечание. В связи с постоянным совершенствованием в конструкции аппарата могут быть некоторые отличия от конструкции, описанной в настоящем РЭ. По запросу потребителя завод обязуется (за отдельную плату) выслать документацию РП5.00-00.000-01 РЭ 1 "Руководство по эксплуатации. Часть 2. Электрические схемы, перечни элементов, рисунки".

2 НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА

2.1 Аппарат предназначен для проведения искусственной и вспомогательной вентиляции легких и (или) ингаляционного наркоза в условиях медицинских частей и учреждений, в военно-полевых условиях и для медицины катастроф.

Аппарат позволяет применять только невоспламеняемые анестезирующие вещества (фторотан).

Аппарат выпускается в следующих вариантах комплектования:

Аппарат ИВЛ **ФАЗА-5-01** - для использования в частях и учреждениях только МО РФ.

Аппарат ИВЛ **ФАЗА-5Р-01** – для использования в отделениях реанимации медицинских частей и учреждений, в военно-полевых условиях и для медицины катастроф.

Аппарат ИВЛ **ФАЗА-5НР-01** – для использования в отделениях анестезиологии и реанимации медицинских частей и учреждений, в военно-полевых условиях и для медицины катастроф.

Модификации аппарата отличаются между собой комплектацией и устойчивостью к внешним воздействиям.

2.2 Аппарат может работать по любому дыхательному контуру (открытому, полуоткрытому и т.д.), обеспечивая проведение ИВЛ с пассивным выдохом и регулируемым ПДКВ, а также подогревом и увлажнением дыхательной смеси, подаваемой пациенту.

2.3 Конструкция аппарата позволяет управлять частотой дыхания как автоматически, так и вручную при помощи входящего в состав аппарата ПДУ.

2.4 Отличительной особенностью аппарата является возможность проведения термической дезинфекции дыхательного контура аппарата без его разборки.

2.5 Классификация.

В зависимости от воспринимаемых механических воздействий – изделие группы 2 по ГОСТ Р 50144 (передвижное, не предназначенное для работы при передвижениях в пределах лечебного учреждения).

В зависимости от типа защиты от поражения электрическим током – изделие класса 1, изделие с внутренним источником питания по ГОСТ Р 50267.0.

В зависимости от степени защиты от поражения электрическим током – изделие типа В по ГОСТ Р 50267.0.

В зависимости от степени безопасности применения воспламеняющихся смесей анестетика с воздухом, либо с кислородом или закисью азота – изделие, не пригодное для эксплуатации при наличии воспламеняющихся смесей анестетика с воздухом либо с кислородом или закисью азота.

В зависимости от степени защиты от вредного проникновения воды – обычное изделие.

В зависимости от метода дезинфекции дыхательного контура – изделие с термическим методом дезинфекции.

В зависимости от режима работы – изделие с продолжительным режимом работы.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

Наименование характеристики	Варианты комплектования		
	ФА3А-5-01	ФА3А-5Р-01	ФА3А-5НР-01
Диапазон регулирования минутной вентиляции при длительности вдоха в дыхательном цикле 40 %, л мин ⁻¹		от 3 до 25	
Общий диапазон регулирования минутной вентиляции, л мин ⁻¹		от 2 до 37	
Диапазон регулирования частоты дыхания, мин ⁻¹			
автоматическое управления		от 10 до 40	
высокочастотный режим		от 40 до 160	
Продолжительность вдоха в дыхательном цикле, %		от 30 до 60	
Переключение дыхательных циклов		по времени	
Управление частотой дыхания		автоматическое и ручное	
Выдох		пассивный	
Положительное давление в конце акта выдоха, см вод. ст.		от 0 до 20±5	
Запускающее разрешение на режиме SIMV, см вод. ст.		не более 2	
Максимальное давление вдоха, см вод. ст.		50 ⁺²⁰	
Продолжительность паузы вдоха, % от общей продолжительности дыхательного цикла		от 0 до 20	
Время ожидания на режиме ППВ, с		от 0,5 до 2	
Содержание кислорода в дыхательной смеси при работе с кислородным смесителем (при давлении кислорода (1,4 ± 0,4) кГс/см ² и минутной вентиляции более 8 л мин ⁻²), %	от 40 до 80	от 40 до 80	-

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Варианты комплектования		
	ФА3А-5-01	ФА3А-5Р-01	ФА3А-5НР-01
Дозированный расход газов, л мин ⁻¹ кислород	от 2 до 10	от 40 до 80	-
закись азота	от 1 до 10	-	от 1 до 10
Экстренная подача кислорода в обход испарителя анестезирующих веществ, л мин ⁻¹ , не менее	-	-	45
Диапазон регулирования объемной концентрации паров жидких анестезирующих веществ: фторотан	-	-	от 0,4 до 5
Температура дыхательной смеси на выходе увлажнителя, °С	от 32 до 38		
Аварийная сигнализация по:			
перегреву дыхательной смеси на выходе увлажнителя;	имеется		
отклонению давления вдоха не более чем на ±30% от установленного;	имеется		
достижения давления вдоха 60 см вод.ст.;	имеется		
отказу системы термостабилизации испарителя жидких анестезирующих веществ;	-		имеется
самопроизвольному отключению электропитания;	имеется		
разряжению аккумулятора;	имеется		
остановке вентилятора;	имеется		
превышению давления ПДКВ;	имеется		
разгерметизации дыхательного контура;	имеется		
отказу электропривода;	имеется		
отсутствию дыхательных потоков пациента.	имеется		

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Варианты комплектования		
	ФА3А-5-01	ФА3А-5Р-01	ФА3А-5Р-01
Дезинфекция дыхательного контура	термическим методом		
Привод	электрический		
Питание от внешней сети:			
напряжение, В	220 ⁺³³ ₋₂₂		
частота, Гц	50±1		
Номинальный потребляемый ток, А			
при работе без увлажнителя и приставки наркозной	0,4		
при работе с увлажнителем и приставкой наркозной	3,5		
Питание от встроенного аккумулятора:			
напряжение, В	12+12		
Режим работы	продолжительный		
Средний срок службы до списания, лет	4		
Масса, кг, не более			
аппарат	35	35	45
комплекта поставки	70		
Габариты аппарата, мм, не более	460х 600х 1200	460х 600х 1100	700х 600х 1100

4 УСТРОЙСТВО АППАРАТА

Общий вид аппарата дан на рис. 1.

Комплект аппарата включает элементы, изображенные на рис. 3 и перечисленные в таблице

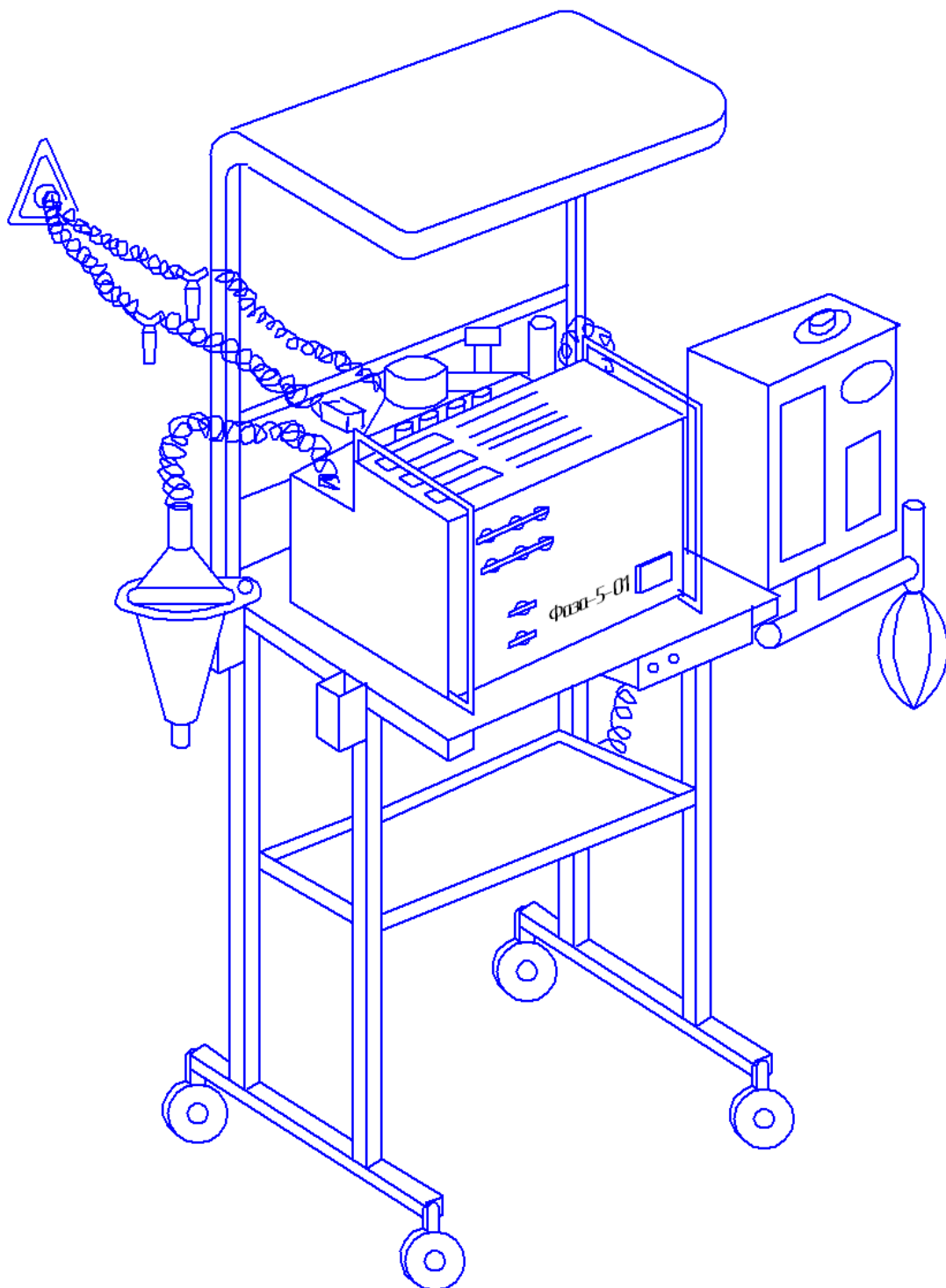


Рис. 1-Общий вид аппарата ИВЛ “Фаза-5НР-01”

Таблица 2

Поз.	Обозначение	Наименование	Варианты комплектования		
			ФАЗА-5-01	ФАЗА-5Р-01	ФАЗА-5НР-01
1	РП5.01-00.000-01	Аппарат ИВЛ	1	1	1
2	РП5.06-02.000	Смеситель	1	1	1
4	РП5.10-03.000	Увлажнитель	1	1	1
5	РП5.14-00.000	Отстойник	2	2	2
6	РП5.16-02.000	Подставка	1	1	1
7	РП5.17-01.000	Адсорбер С O ₂	1	-	1
8	РП5.18-05.000	Приставка наркозная	-	-	1
9	РП4.19-00.350	Магистраль переходная	1	1	1
10	РП4.19-00.510	Угольник предохранительный	1	1	1
11	РП4.19-00.507	Трубка соединительная Ø4,5 L=300	1	1	1
12		Тройник У-образный с портами	1	1	1
13	9Л6.453.000	Адаптер Т-образный	1	1	1
17	РП9.19-00.319-03	Коннектор прямой	1	1	1
18	РП11.19-01.050	Угольник	1	1	1
19	РП11.19-01.050-01	Угольник	2	2	2
20	тА4.470.002	Трубка гофрированная с коннектором	1	1	1
21	РП9.19-00.410	Шланг для кислорода	1	1	1
22	РП9.19-00.410-01	Шланг для закиси азота	1	-	1
23	РП9.19-00.430	Штуцер для кислорода	1	1	1
24	РП9.19-00.430-01	Штуцер для закиси азота	1	-	1
25		Маска анестезиологическая средняя	1	-	1
26		Маска анестезиологическая большая	1	-	1
27		Трубка дыхательная L=140мм	2	1	1
28		Трубка дыхательная L=1060мм	2	2	2
29		Мешок дыхательный, емкость 3л	2	1	2
33	тА5.890.009	Клапан предохранительный	1	-	-
34		Трубка дыхательная L=520мм	5	5	5
35	РП5.15-01.000	Блок дозиметров	1	-	-
36	РП5.00-00.210	Переходник	1	-	-
	РП5.00-00.952	Тройник*	-	-	1
	РП5.00-00.953	Стакан*	1	-	1
37	РП5.18-05.200	Блок электроники	-	-	1
		Газоанализатор кислорода* ГКМП-02			
		ИН-СОВТ-ТУ9441-503-4819724-99	1	1	1
		Волюметр Волид-900*			
		ТУ 944-001-11728791-93	1	1	1

Продолжение таблицы 2

Поз.	Обозначение	Наименование	Варианты комплектования		
			ФАЗА-5-01	ФАЗА-5Р-01	ФАЗА-5НР-01
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ					
1	РП4.19-00.510	Угольник предохранительный	1	1	1
2	РП4.19-00.507	Трубка соединительная Ø4,5 L=300	2	2	2
3		Ремень 10 АТЗ/252	1	1	1
4		Вставка плавкая ВП1-1В 5 А, 250 В	2	2	4
УКЛАДКА					
	РП5.00-00.100	Ящик укладочный	1	1	1
ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ					
	РП5.00-00.000-01 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	1	1
	РП5.00-00.000-01 ФО	Формуляр	1	1	1

* Поставляется по спец. заказу

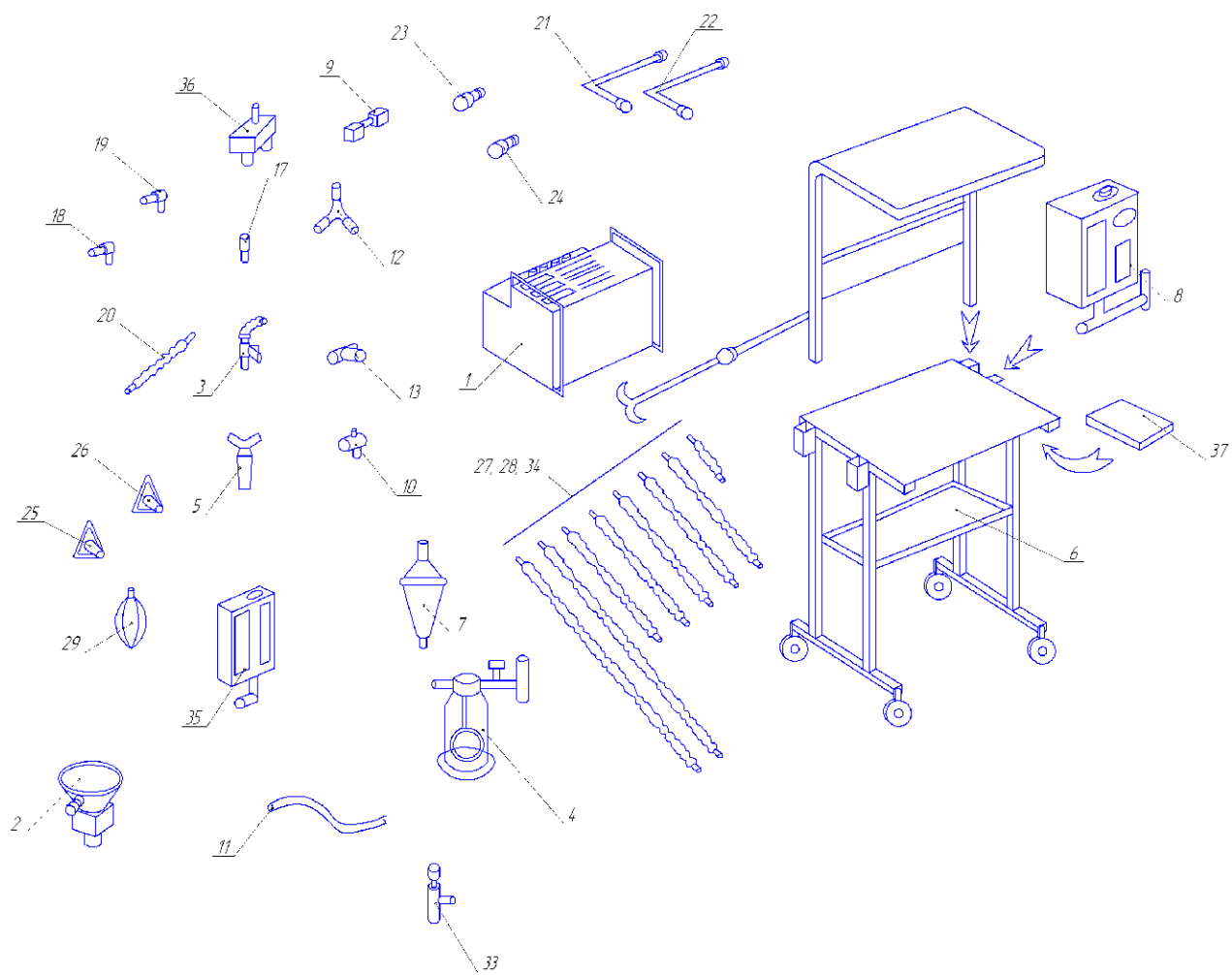


Рис. 2-Комплект поставки аппарата ИВЛ "Фаза-5НР-01"

По требованию покупателя аппарат может быть укомплектован газоанализатором кислорода ГКМП-02-ИНСОВТ, волюметром цифровым "ВолиД-900".

Общий вид аппарата с газоанализатором кислорода и волюметром показан на рис.3. Газоанализатор и волюметр устанавливаются на полке навесной.

Первичный измерительный преобразователь 5 газоанализатора присоединяется к магистрали вдоха аппарата через тройник газовый 3 (входит в комплект поставки газоанализатора). Тройник газовый присоединяется к патрубку 9 СВЕЖИЙ ГАЗ аппарата. К тройнику газовому присоединяется кислородно-воздушный смеситель 8. Датчик 7 волюметра 6 присоединяется к патрубку ВЫПУСК 10 аппарата.

Эксплуатация волюметра производится в соответствии с руководством по эксплуатации волюметра. Эксплуатация газоанализатора кислорода производится в соответствии с руководством по эксплуатации ИЮЕМ 941329.506 РЭ.

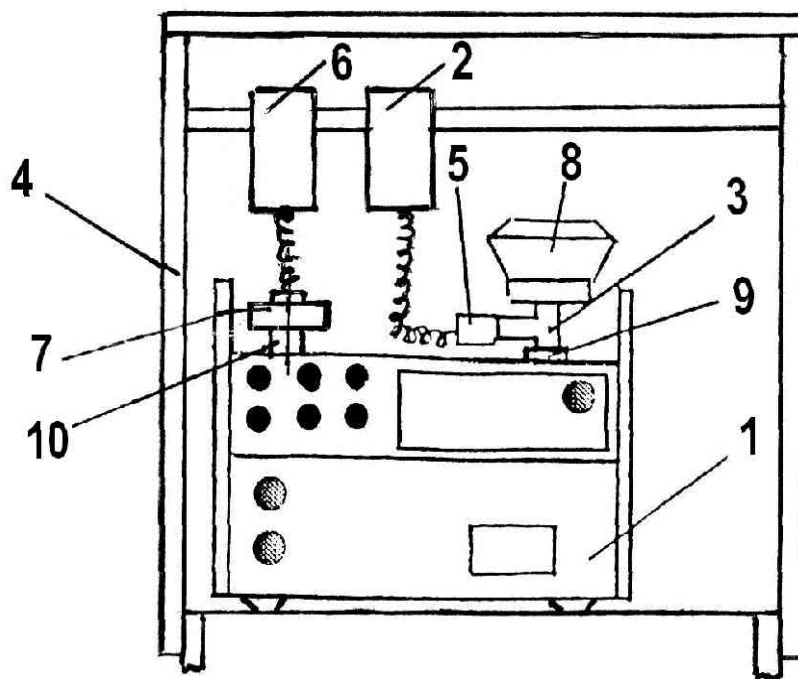


Рис. 3 - Подключение газоанализатора кислорода и волюметра к аппарату.

1. Аппарат ИВЛ
2. Газоанализатор кислорода ГКМП-02-ИНСОВТ*
3. Тройник газовый (поставляется в комплекте с газоанализатором)
4. Полка навесная
5. Первичный измерительный преобразователь (поставляется в комплекте с газоанализатором)
6. Волюметр цифровой*
7. Датчик волюметра FS1500
8. Смеситель кислородно-воздушный
9. Патрубок СВЕЖИЙ ГАЗ
10. Патрубок ВЫПУСК аппарата

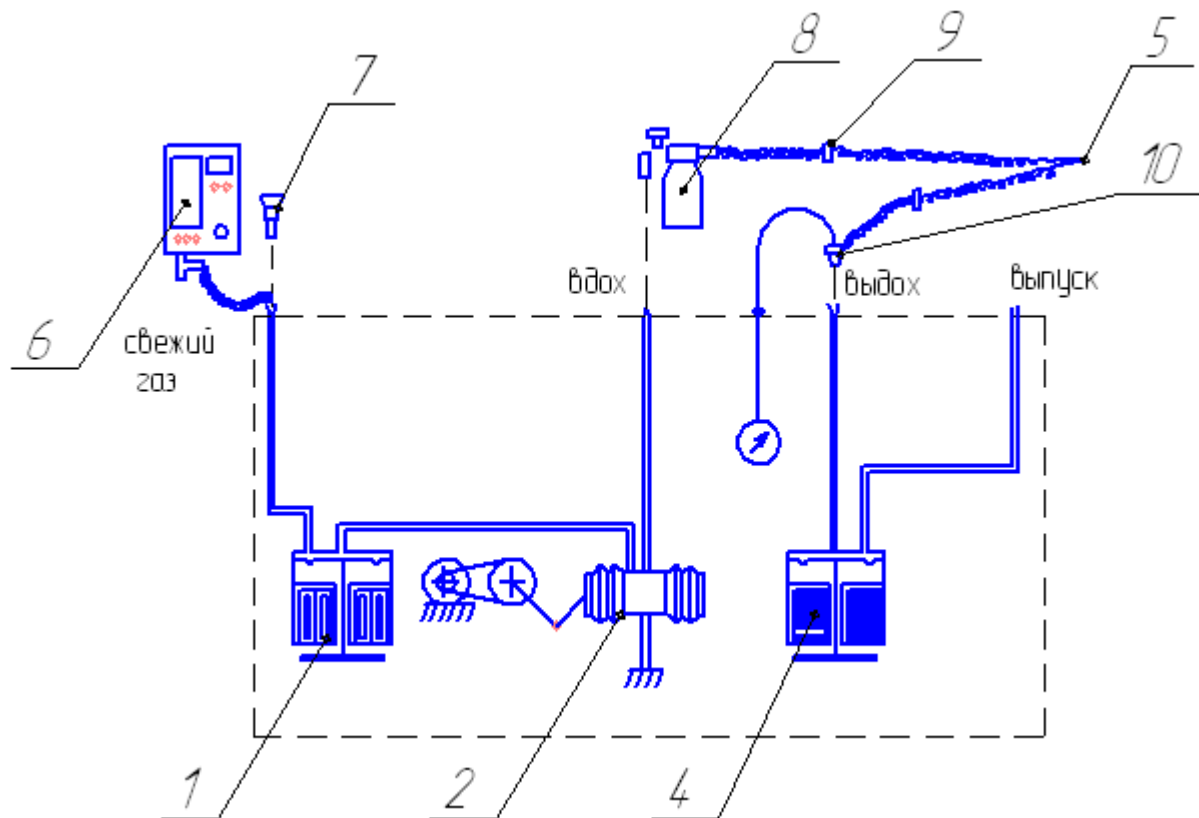


Рис. 4-Принципиальная схема аппарата.

4.1 Собственно аппарат имеет встроенный воздушный компрессор (воздуходувку), систему электрически управляемых клапанов, устройства регулирования пневматических и электрических параметров, блок цифровой индикации основных показателей вентиляции, ПДУ.

Работой аппарата управляет встроенный микропроцессор. Наличие воздуходувки обеспечивает возможность автономной работы аппарата при отсутствии внешних источников сжатого воздуха.

Общая принципиальная схема аппарата дана на рис. 4. На вход воздуходувки 2 поступает воздух или газовая смесь через патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ**. К патрубку может быть подключена приставка наркозная 6 или кислородно-воздушный смеситель 7 или блок дозиметров, что позволяет подавать через аппарат пациенту кислородно-воздушную смесь, смесь "O₂ – N₂O" или пары жидкого анестетика (фторотана) в кислороде. Нагнетаемый воздуходувкой газ через электромагнитный клапан вдоха 1 подается к патрубку **ВДОХ**. При работе с увлажнителем 8 он подключается к патрубку **ВДОХ**. На выходе увлажнителя или непосредственно к патрубку **ВДОХ** подключаются гофрированные шланги, соединяемые с тройником аспирационным 5 (или другими устройствами) для подачи газа пациенту. Аналогичными шлангами пациент соединяется через угольник предохранительный 10 с патрубком **ВЫДОХ** аппарата.

УСТАНОВКА УГОЛЬНИКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО ОБЯЗАТЕЛЬНА.

В разрыв шлангов в магистрали выдоха устанавливается отстойник 9. При работе с увлажнителем такой же отстойник устанавливается в магистраль вдоха. Выдыхаемый пациентом газ проходит в аппарате через клапан выдоха 4, регулятор противодавления выдоху (ПДКВ) и удаляется через патрубок **ВЫПУСК**.

Клапаны вдоха и выдоха являются нормально-открытыми, т.е. при отсутствии электропитания или выключенном аппарате линии вдоха и выдоха открыты.

Аппарат имеет смешанную систему (пневматическую и электрическую) защиты пациента от возможных нарушений параметров ИВЛ.

Пневматически невозможность превышения максимального давления обеспечивается предохранительными клапанами на угольнике предохранительном 10 и на увлажнителе 8.

Электрическая схема аварийной сигнализации обеспечивает звуковую и световую сигнализацию:

- при отклонении давления более чем на $\pm 15\%$ от величины, установленной при нажатии кнопки **ЗАПОМИНАНИЕ**;
- при достижении максимального давления 50^{+20} см вод. ст. (при этом автоматически сбрасывается давление в линии пациента);

- при перегреве газа на выходе увлажнителя более 41°C;
- при неисправности электропривода;
- при разгерметизации контура;
- при отсутствии дыхательных попыток пациента в триггерном режиме;
- при разрядке аккумулятора до предельного уровня;
- при остановке вентилятора продува аппарата;
- при случайном отключении электропитания.

Система аварийной сигнализации приставки наркозной обеспечивает:

- звуковую сигнализацию при случайном отключении электропитания;
- звуковую сигнализацию при перегреве испарительной емкости.

На верхней панели аппарата (рис.5) расположен блок индикации.

В него входят:

- индикатор 2 для индикации \dot{V} ;
 - индикатор 3 для индикации V_T , F и т.д. (по запросу переключателем 20), причем на индикатор можно вызвать только те параметры, которые реализуются аппаратом на данном режиме (т.е. нельзя, например, запросить значения V_T или T_I/T_C на режиме СДППД);
 - индикатор 6 для индикации f ;
 - мановакууметр 18, подключаемый к линии пациента (предохранительному угольнику) через штуцер 19;
 - кнопка 24, при нажатии на которую запоминается фактически установившееся максимальное давление вдоха. При выходе максимального давления за пределы $\pm 15\%$ от запомненного давления загораются светоиндикаторы 21 или 22. Одновременно включается звуковая сигнализация, код тревоги AL 4 или AL 5 высвечивается на индикаторах 26. Горение светоиндикатора 23 индицирует включение режима запоминания при нажатии на кнопку 24.
- Если кнопка 24 не была нажата, то максимальное давление вдоха не запоминается и индикаторы 21 и 22 не работают. Если необходимо запомнить новое значение максимального давления вдоха (например, Вы изменили параметры ИВЛ), то нужно вновь нажать кнопку 24;
- кнопка 25 предназначена для отключения аварийного звукового сигнала на 2 минуты;
 - разъем 26 предназначен для подключения эл. питания увлажнителя

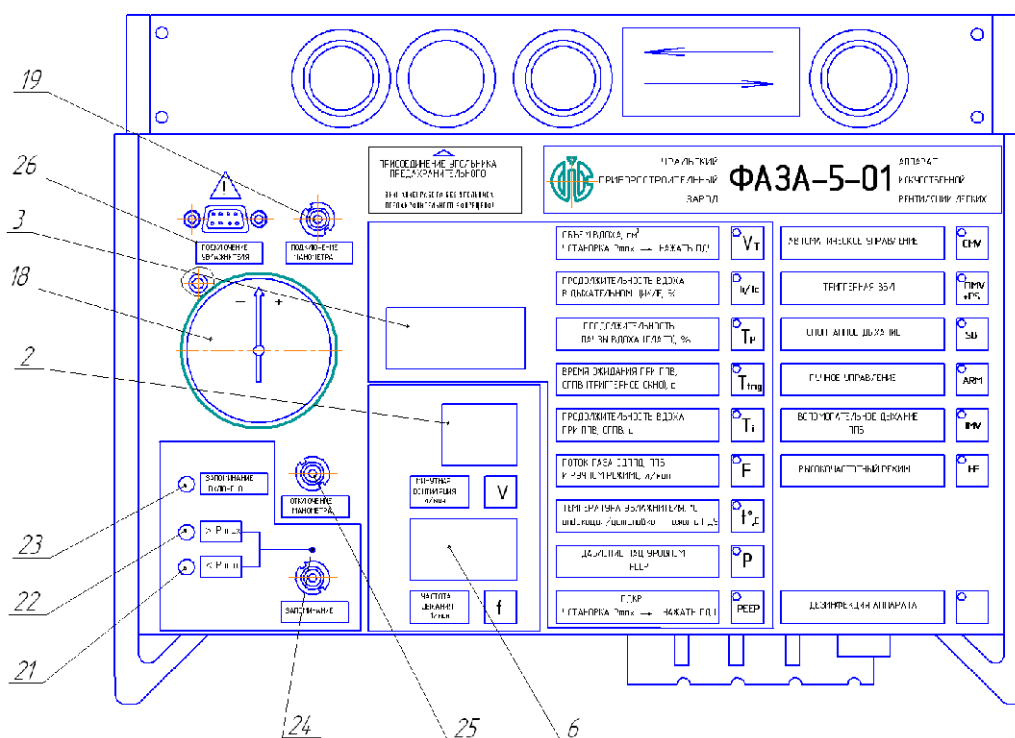


Рис. 5-Верхняя панель аппарата

Внимание! Во избежание подгорания контактов разъема, подключение к нему и отключение разъем увлажнителя производить только при вынутой из эл. сети вилке кабеля аппарата или при переключении тумблера на увлажнитель в положение **ОТКЛ.**

На отдельной плоскости верхней панели расположены патрубки:

Свежий газ – для подсоединения наркозной приставки, кислородно-воздушного смесителя или блока дозиметров;

Вдох – для подачи свежей смеси пациенту (в том числе через увлажнитель);

Выдох – для отвода отработанной смеси от пациента. В патрубок при работе должен быть вставлен угольник предохранительный;

Выпуск – для отвода отработанной смеси от аппарата

На передней панели аппарата (рис.6) расположены все органы управления аппаратом:

– ручка 1, предназначенная для регулирования \dot{V} (на режиме ИВЛ или ВЧ) или регулирования F – на режимах СД (СДППД), РУ и ППВ. Фактическое значение величины \dot{V} индицируется на индикаторе 2, а F – на индикаторе 3 (при нажатии кнопки F) (рис.5);

– ручка 4, предназначенная для регулирования ПКВД на режимах ИВЛ и ВЧ, а также для регулирования сопротивления выдоху (подпору давления в линии пациента) на режимах СДППД и ППВ;

– ручка 5, предназначенная для регулирования f в пределах 10÷40 мин⁻¹ при работе на режиме ИВЛ, и в пределах 40÷160 мин⁻¹ при работе на режиме ВЧ. Фактическое значение f индицируется на индикаторе 6 (рис.5) при нажатии соответствующей кнопки.

– ручка 7, предназначенная для регулирования T₁/T_c. Фактическое значение T₁/T_c(в %) индицируется на индикаторе 3 (рис. 5)

Примечание - Соответствие T₁/T_c, выраженного в %, значениям T₁/T_c выраженным в виде отношения T вдоха/T выдоха, представлено таблицей на правой боковой панели аппарата.

Внимание! При изменении T₁/T_c одновременно меняется и величина \dot{V} , но F при этом остается неизменной;

– ручка 8, предназначенная для регулирования продолжительности паузы вдоха (величины плато на вдохе). При регулировании продолжительности паузы ни величина V, ни величина V_r не изменяются. Фактическое значение продолжительности паузы вдоха индицируется на индикаторе 3 (рис.5) при нажатии кнопки T_p.

– ручка 9, предназначенная для регулирования температуры газа на выходе из увлажнителя. Фактическая температура газа в тройнике аспирационном (тройнике пациента) меньше, чем на выходе из увлажнителя, и зависит от длины шланга вдоха, величины \dot{V} и температуры окружающей среды. Поэтому не рекомендуется устанавливать длинные шланги между увлажнителем и тройником пациента, особенно при малых значениях \dot{V} ;

– ручки 10 и 11, предназначенные для регулирования времени между принудительными вдохами на режиме ППВ (время ожидания) и продолжительности вдоха на этом режиме. Фактическое значение времени ожидания и времени вдоха индицируется на индикаторе 3 (при нажатии кнопки T_{trig}) (рис. 5).

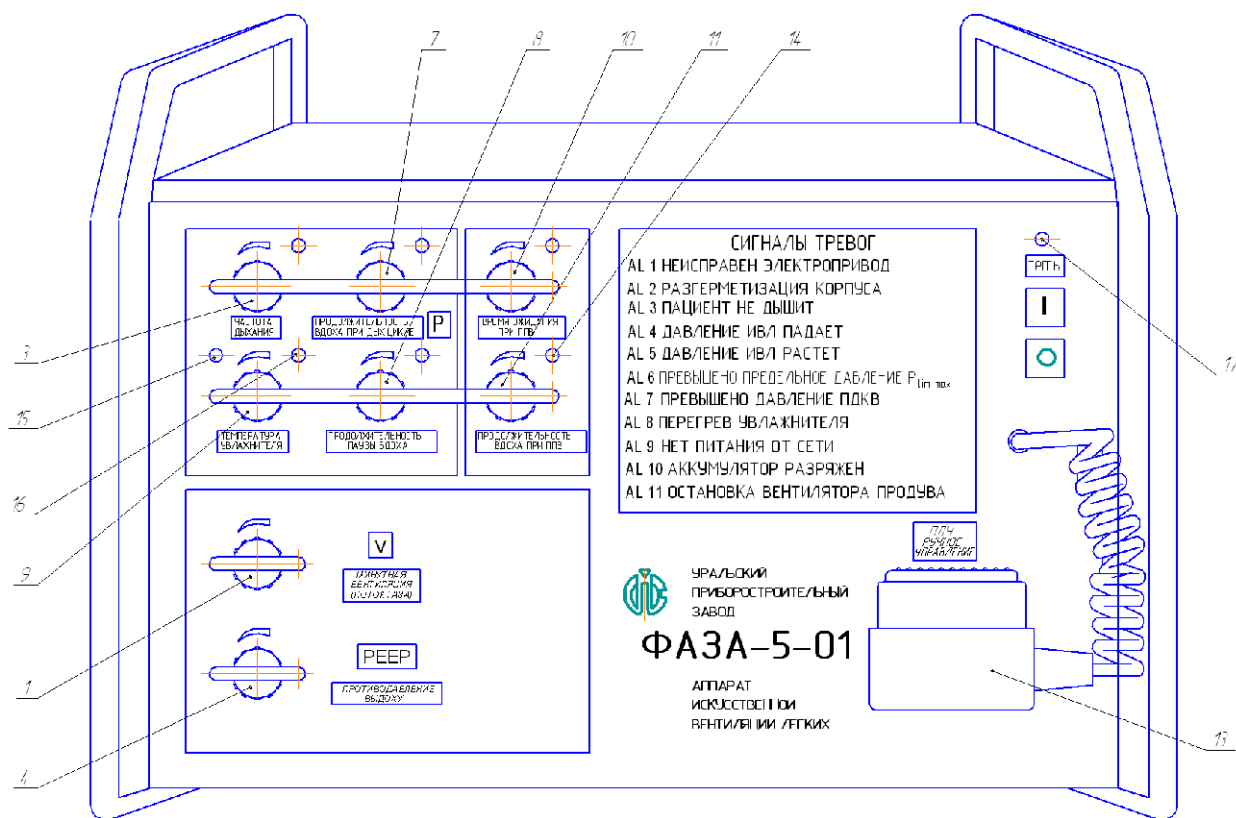


Рис. 6-Передняя панель аппарата

При работе на триггерном режиме, ручкой 10 выставляется величина триггерного окна в секундах. При установке максимального триггерного окна, аппарат откликается на каждую попытку пациента (которая индицируется коротким звуковым «щелчком»). Чем меньше величина триггерного окна, тем больше даётся времени для самостоятельного дыхания. При величине триггерного окна, равному 0,0 с, попытка вдоха пациента не регистрируется, но принудительные аппаратные вдохи остаются с частотой, выставленной оператором.

Объем принудительного вдоха при ППВ зависит от установленного ручкой 1 потока и ручкой 11 продолжительности вдоха.

Например: поток – 30 л мин⁻¹;

продолжительность вдоха – 2 с

$$\text{тогда объем вдоха } V_t = \frac{30 \cdot 2}{60} = 1 \text{ л.}$$

Не рекомендуется с целью увеличения объема вдоха устанавливать большой поток газа, т.к. с увеличением потока увеличивается и сопротивление выдоху (давление подпора);

– кнопка - аппарат включен (“Вкл”);

– кнопка - аппарат выключен (“Откл”);

— пульт 13, предназначенный для дистанционного управления дыханием на режимах СДППД и РУ, в том числе самим пациентом, если он находится в сознании.

Кроме того при помощи ПДУ можно устанавливать температуру увлажнителя в пределах от плюс 32 до плюс 38 °С, регулировать уровень срабатывания предохранительной системы по давлению в пределах от 20 до 60 см вод. ст. (см. раздел «Порядок работы»).

Около ручек 5, 7, 10, 11 расположены светоиндикаторы 14, горение которых сигнализирует о нецелесообразности пользования ручкой, расположенной рядом с горящим индикатором (т.к. на данных режимах эта ручка ничего не регулирует).

Около ручки 9 расположены светоиндикаторы 15 и 16. Индикатор 15 сигнализирует о включении или отключении нагрева увлажнителя, а индикатор 16 сигнализирует о перегреве газа на выходе из увлажнителя выше 41 °С, при этом одновременно включается звуковая сигнализация и отключается нагрев.

Нагрев больше не включится, а звуковая сигнализация не выключится пока газ на выходе из увлажнителя не остынет ниже 41°С.

В правом верхнем углу передней панели расположен светоиндикатор 17, горение которого сигнализирует о подключении аппарата к сети кнопок Вкл/Откл. Рекомендуется отключать аппарат от эл. сети (вынимать вилку кабеля из розетки), если аппарат не включен в работу, кроме заряда аккумулятора.

На нижней панели аппарата расположены две кнопки включения режима (времени) дезинфекции, а также краткая инструкция по ее проведению. Для включения режима **ДЕЗИНФЕКЦИЯ** необходимо дополнительно нажать кнопку на нижней панели аппарата, без чего не включится нагрев увлажнителя.

Дополнительное оборудование:

4.2 Кислородно-воздушный смеситель (рис. 7) предназначен для использования в палатах интенсивной терапии при необходимости обогащения дыхательной смеси кислородом.

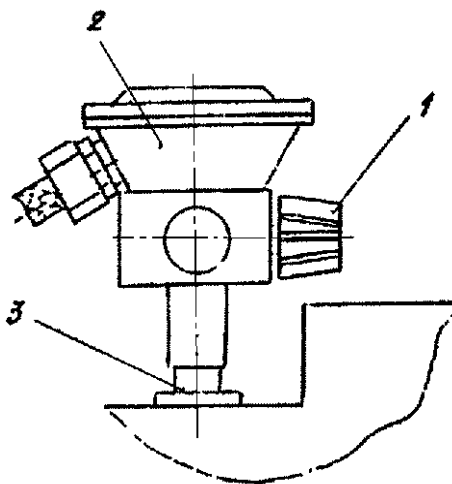


Рис. 7-Подсоединение кислородно-воздушного смесителя к аппарату
1 – ручка; 2 – смеситель; 3 – патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ**

Процентное содержание кислорода, устанавливаемое ручкой 1 (рис.7), поддерживается автоматически и не меняется при изменении \dot{V} или f (в пределах \dot{V} от 8 до 25 л мин⁻¹ и f от 10 до 60 мин⁻¹ или F в пределах от 15 до 50 л мин⁻¹) и давления питания кислорода (в пределах от 1 до 2 атмосфер).

При выходе \dot{V} , f , F или давления питания O_2 за указанные пределы смеситель продолжает работать, но фактическая концентрация кислорода в смеси может отличаться от заданной.

4.3 Увлажнитель (рис. 8) предназначен для подогрева и увлажнения дыхательной смеси. Кроме того, при помощи увлажнителя проводится дезинфекция дыхательного контура аппарата.

На верхней крышке увлажнителя расположен тумблер, которым необходимо отключать электропитание увлажнителя при подключении и отключении электроразъема увлажнителя к аппарату и от аппарата (во избежание обгорания контактов разъема и появления искры).

На входном патрубке увлажнителя расположен предохранительный клапан, срабатывающий при давлении от 50 до 60 см вод. ст., а также воронка, предназначенная для заливки воды в увлажнитель в процессе ИВЛ (при этом ручку ПДКВ необходимо повернуть против часовой стрелки до упора).

Кроме того, через эту же воронку может подсасываться воздух при спонтанном вдохе пациента на любой фазе дыхательного цикла.

Уровень воды в увлажнителе должен располагаться между двумя красными рисками на банке.

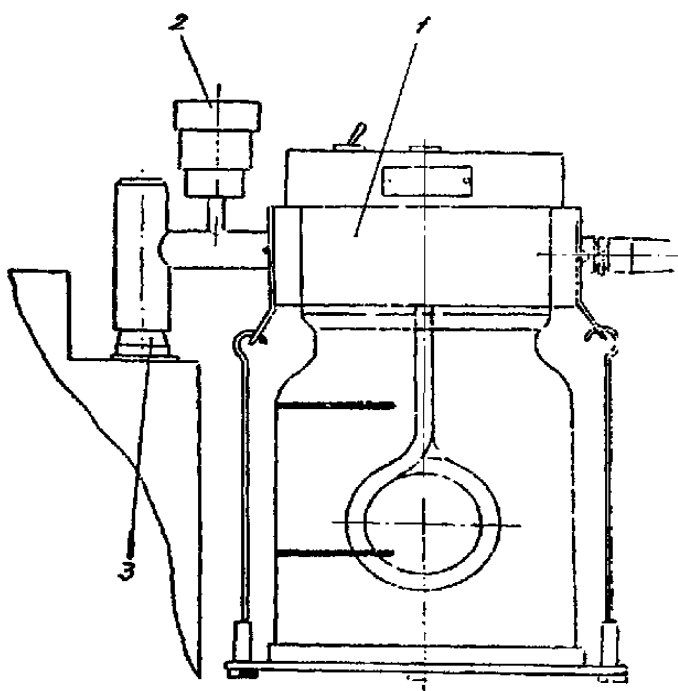


Рис. 8-Подсоединение увлажнителя к аппарату
1 – увлажнитель; 2 – стакан для заливки воды; 3 – патрубок ВДОХ

4.4 Приставка наркозная (рис. 9).

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

На передней панели приставки расположены:

- вентиль 1 управления расходом кислорода;
- вентиль 2 управления расходом закиси азота;
- кнопка 3 экстренной подачи кислорода в обход испарителя жидких анестетиков;
- 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 *9* расположена над приставкой.

Блок электроники приставки крепится на подставке двумя винтами. Приставка подключается к блоку электроники посредством кабеля *22*.

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:

- патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ** *12* для подсоединения к аппарату ИВЛ (к гнезду **СВЕЖИЙ ГАЗ**);
- патрубок **К АДСОРБЕРУ** *13* для работы по полузакрытому контуру (патрубок закрыт съемной 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 одеть резиновый гофрированный шланг и вывести его за пределы операционной;
- предохранительный клапан *16*;
- аварийный предохранительный клапан подсоса свежего воздуха *17* (зафиксирован несъемной резиновой заглушкой).

Блок присоединительный крепится к наркозной приставке винтом *18*.

На нижней панели приставки расположен конус *19*, который вставляется в гнездо на подставке (рис. 3).

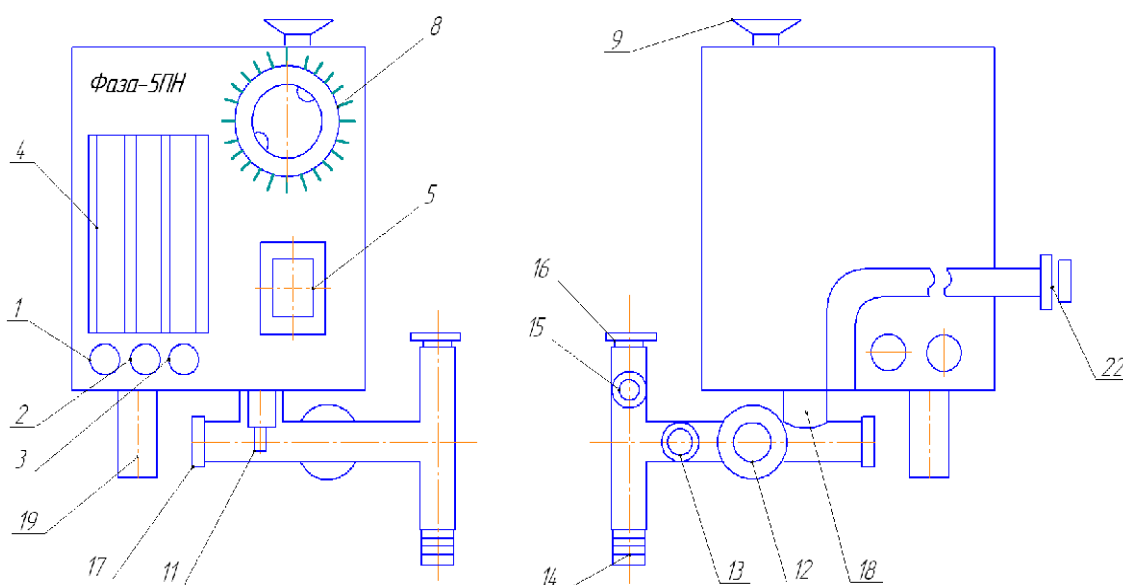


Рис. 9-Приставка наркозная РП5.18-05.000

4.5 Адсорбер.

Применяется при работе по полузакрытому контуру.

4.6 Угольник предохранительный.

Угольник предохранительный предназначен для соединения шланга выдоха с гнездом **ВЫДОХ** и штуцером **ПОДКЛЮЧЕНИЕ МАНОМЕТРА** (рис. 10). В угольнике расположен клапан предохранительный, срабатывающий при давлении от 50 до 60 см. вод. ст.

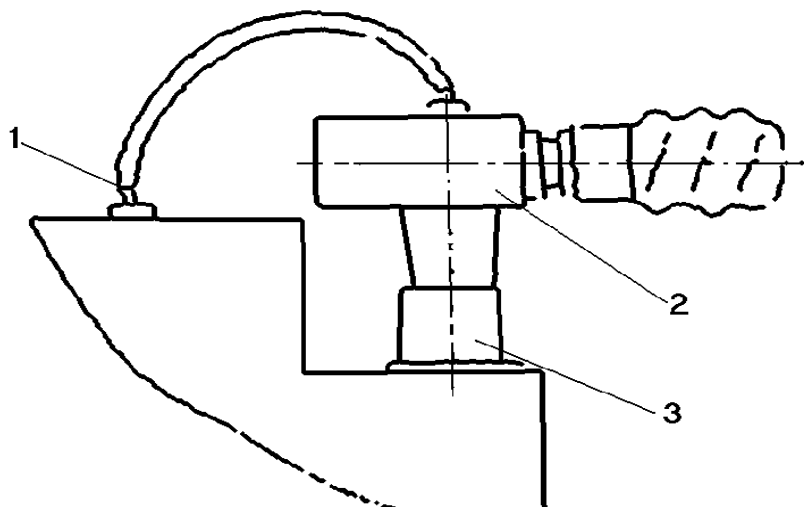


Рис.10-Подсоединение угольника предохранительного к аппарату
1 – штуцер **ПОДКЛЮЧЕНИЕ МАНОМЕТРА**; 2 – угольник предохранительный; 3 – патрубок **ВЫДОХ**

4.7 Сборник конденсата (рис.11)

Сборник конденсата (отстойник) предназначен для сбора конденсата в шлангах линии вдоха (при работающем увлажнителе) и линии выдоха. Сборник оборудован специальным запорным клапаном, который автоматически закрывается при отсоединении от сборника стакана с целью слива конденсата, что позволяет производить слив конденсата при работающем аппарате.

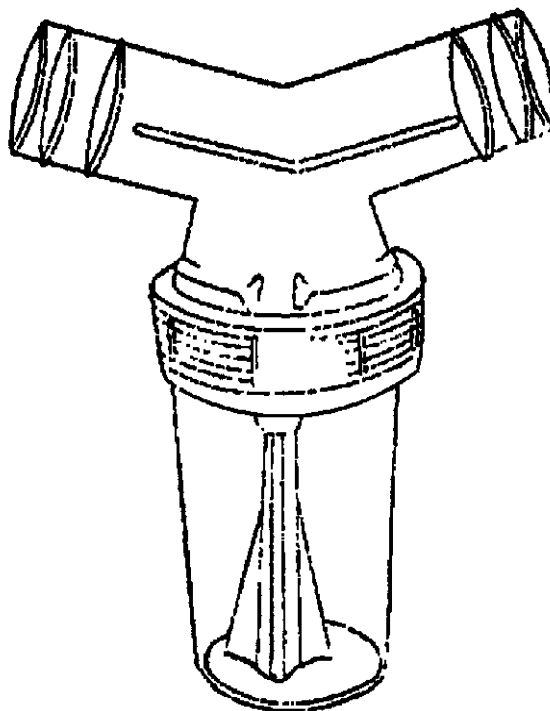


Рис. 11-Сборник конденсата (отстойник)

4.8 Блок дозиметров (рис. 12).

Применяется при проведении газового наркоза и позволяет работать как по полуоткрытому, так и по полужакрытому дыхательному контуру.

В верхней части блока дозиметров имеется гнездо, через которое может подсасываться воздух при работе по полуоткрытому контуру.

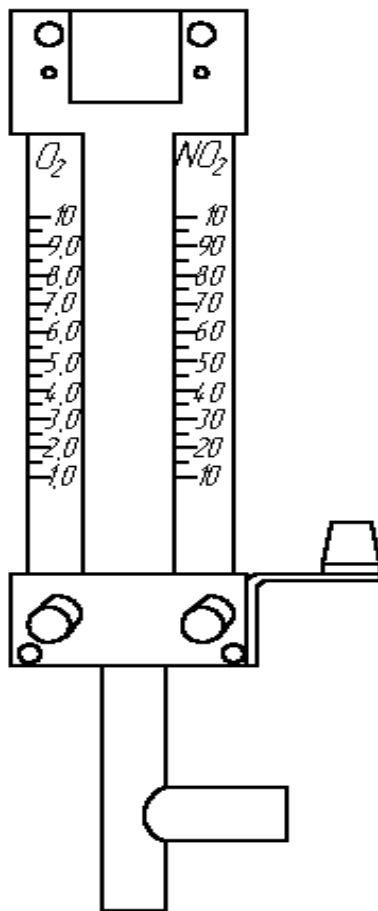


Рис. 12-Блок дозиметров

5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ! Перед применением аппарата необходимо убедиться в его нормальном функционировании, обратив особое внимание на функционирование системы аварийной сигнализации и на отсутствие нехарактерных шумов.

5.1 Категорически запрещается:

- работа аппарата без заземления;
- применение самодельных предохранителей;
- работа аппарата без угольника предохранительного.

5.2 при использовании аппарата необходимо:

- профилактические работы при техническом обслуживании аппарата и приставки наркозной проводить только при отключенной от сети вилки аппарата и приставки наркозной;
- после проведения ИВЛ с использованием анестезирующего вещества, а также после дезинфекции аппарата термическим способом перед проведением ИВЛ, аппарат включить в сеть и работать (для удаления остатков анестезирующего вещества или для остывания поверхности дыхательного контура) не менее 30 минут на режиме **СПОНТАННОЕ ДЫХАНИЕ** при отключенном электропитании увлажнителя;
- при проведении наркоза по полуоткрытому дыхательному контуру к патрубку **ВЫПУСК** (на присоединительном блоке) подсоединить шланг и вывести его за пределы

операционной, сопротивление шланга при этом не должно превышать $3 \div 5$ см вод. ст.

5.3 при работе с приставкой наркозной без использования жидких анестетиков (только на смеси кислорода и закиси азота) включать ее в электросеть **запрещается!**

5.4 Запрещается:

- подключение к смесителю кислорода давлением выше 3 кгс/см²;
- попадание маслянистых веществ в линию подачи кислорода.

5.5 Запрещается:

- подключать и отключать увлажнитель от электроразъема на верхней панели аппарата при включенном в электросеть аппарате;
- проводить механические манипуляции в выходном патрубке и корпусе увлажнителя (во избежание механического повреждения стеклянных головок термодатчиков);
- заполнять водой увлажнитель выше максимально допустимого уровня (верхняя красная риска на банке);
- допускать уменьшение воды в увлажнителе ниже минимально допустимого уровня (нижняя красная риска на банке);
- прикасаться во время проведения дезинфекции к емкости увлажнителя (банке) и металлическим патрубкам незащищенными участками тела (при дезинфекции аппарата температура емкости увлажнителя превышает 100 °С, прикосновение может привести к ожогу);
- допускать попадания воды на крышку увлажнителя и на аппарат при заливке воды в увлажнитель.

5.6 Не допускать:

- раздувания дыхательного мешка приставки наркозной;
- переполнения отстойников конденсата в дыхательном контуре.

5.7 Какие-либо изменения, вносимые самовольно в изделие, могут ухудшить его безопасность при работе с анестезирующими веществами.

5.8 Следует избегать выпуска анестезирующих веществ или их смесей при отключенном дыхательном контуре.

5.9 Запрещается:

Использовать увлажнитель из комплекта поставки другого аппарата (номер аппарата, с которым должен использоваться увлажнитель, указан на патрубке увлажнителя).

5.10 Для исключения возможности взрыва нельзя применять в настоящем аппарате такие воспламеняющиеся вещества, как эфир и циклопропан. Данный аппарат может работать только с анестезирующим веществом **ФТОРОТАН**, которое удовлетворяет требованиям к невоспламеняющимся веществам.

5.11 Поскольку аппарат не предназначен для использования воспламеняющихся анестезирующих веществ, применение антистатических дыхательных трубопроводов и лицевых масок не обязательно.

Применение антистатических или электропроводных дыхательных шлангов в случае работы с высокочастотным электрохирургическим оборудованием может привести к ожогам и поэтому не рекомендуется при использовании данного аппарата.

5.12 В случае экстренной необходимости, одновременное отключение цепей аппарата, приставки наркозной от всех полюсов питающей сети производится отключением вилки аппарата, приставки наркозной от питающей сети.

5.13 Помещения операционного блока, в которых эксплуатируется аппарат, должны соответствовать требованиям РТМ42-2-3-79.

5.14 ЗАПРЕЩАЕТСЯ заливать анестезирующее вещество в испарительную камеру выше допустимого уровня (красная риска на испарительной камере).

6 ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ

Расконсервируйте аппарат в соответствии с п. 12.2.1. настоящего РЭ.

Внимание! На боковой стенке аппарата нанесен заводской номер аппарата. заводской номер увлажнителя, нанесенный на боковом патрубке увлажнителя, должен совпадать с заводским порядковым номером аппарата.

Соберите дыхательный контур "аппарат-больной" (рис. 14, 15, 16, 17, 19, 13 или 18), для чего:

- подсоедините к патрубку **СВЕЖИЙ ГАЗ** аппарата приставку наркозную 2, или кислородно-воздушный смеситель, или блок дозиметров или гофрированный шланг (для уменьшения шума при работе аппарата);
- подсоедините приставку через шланги к линиям сжатого кислорода и закиси азота (на рис. 14, 15, 18 не показаны), при этом вентили O_2 и N_2O должны быть закрыты (ручки поз.1 и 2 на рис.9 до упора по часовой стрелке). Наконечники шлангов имеют цветную маркировку (кислород – голубым цветом). Кроме того, для исключения ошибок при подсоединении шлангов штуцера на наркозной приставке имеют разные размеры;

Внимание! Давление подводимых к наркозной приставке газов (закиси азота и кислорода) должно быть в пределах от 1 до 4 атмосфер.

- в случае использования приставки наркозной закройте патрубков слива жидких анестетиков, откройте заливную горловину на верхней панели приставки. Залейте анестезирующее вещество, предварительно охладив до температуры 5-15 °С, иначе при температуре окружающей среды близкой к 25 °С при включении приставки сработает защита от перегрева испарительной камеры. Закройте заливную горловину;
- вставьте в патрубок **ВДОХ** аппарата заполненный водой увлажнитель 11 и соедините его шлангами с тройником пациента 8. В разрез шлангов "аппарат-пациент" установите сборник конденсата 12. Шланги, идущие к пациенту, должны быть возможно короче (чтобы меньше остыл газ, идущий от увлажнителя).

Если увлажнитель не подсоединен, то длина шланга не имеет значения и сборник конденсата устанавливать не следует.

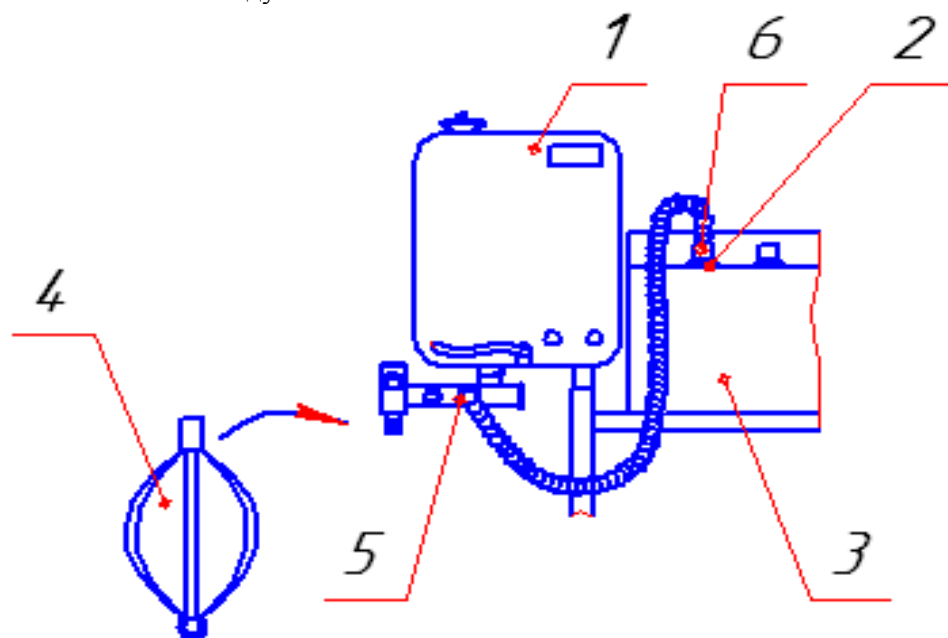


Рис. 13-Подсоединение приставки к аппарату ИВЛ "Фаза-5НР-01"

1 – приставка наркозная; 2 – патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ** аппарата ИВЛ; 3 – аппарат ИВЛ; 4 – резиновый мешок; 5 – патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ** приставки наркозной; 6 – угольник РП11.19 – 00.050-01

При подсоединении увлажнителя тумблер на его верхней крышке должен быть в положении **ОТКЛ.** После подключения электроразъема увлажнителя перевести тумблер в положение **ВКЛ.**

Установите в патрубке **ВЫДОХ** угольник предохранительный 3, соединив его резиновой трубкой со штуцером **ПОДКЛЮЧЕНИЕ МАНОМЕТРА** на верхней панели аппарата;

- соедините угольник предохранительный и тройник пациента шлангом. В разрез шланга обязательно вставьте сборник конденсата 12;
- к патрубку **ВЫПУСК** подсоедините шланг и выведите его за пределы операционной или соедините через адсорбер 9 с патрубком **К АДСОРБЕРУ** приставки наркозной. При работе по открытому контуру или только с кислородом шланг к патрубку **ВЫПУСК** можно не подсоединять.

При работе аппарата ИВЛ "Фаза-5-01" по полузакрытому контуру

- На патрубок **ВЫПУСК** оденьте переходник, на свободный конец переходника оденьте резиновый мешок, а на нижний патрубок – шланг длиной 320 мм, другой конец которого соедините шлангом с блоком дозиметров.
- На период настройки к тройнику пациента желательно подсоединить резиновый мешок – имитатор легких.
- Подведите к аппарату (при необходимости) кислород и закись азота. Наконечники шлангов имеют цветную маркировку (кислород – голубым цветом). Кроме того, для исключения ошибок при соединении шлангов патрубки на блоке дозиметров имеют разные размеры.

При работе с кислородно-воздушным смесителем давление подводимого газа – кислорода должно быть в пределах 1-2 атмосферы.

На рис. 14 показан аппарат с наркозной приставкой, подготовленный для работы по полуоткрытому дыхательному контуру, на рис. 15 – по полузакрытому, а на рис. 18 – для проведения масочного наркоза при сохраненном самостоятельном дыхании пациента (аппарат ИВЛ при этом в сеть **не включать!**).

На рис. 16 показан аппарат, подготовленный для работы по полуоткрытому дыхательному контуру, а на рис. 17 – по полузакрытому.

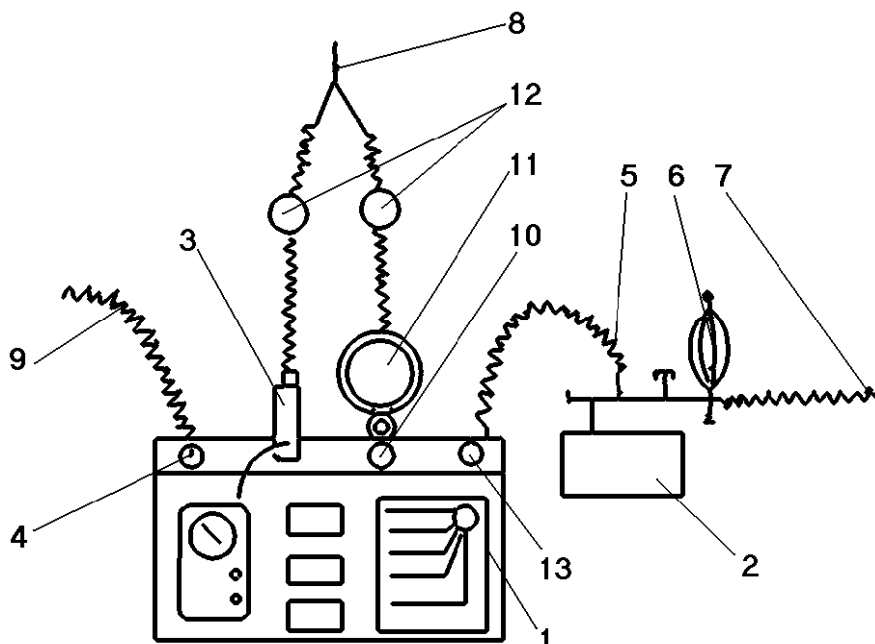


Рис. 14-Полуоткрытый контур аппарата ИВЛ "Фаза-5НР-01"

- 1 – аппарат ИВЛ; 2 – приставка наркозная; 3 – угольник предохранительный;
 4 – патрубок **ВЫПУСК**; 5 – патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ** приставки наркозной; 6 – резиновый мешок;
 7 – шланг, выведенный за пределы операционной;
 8 – тройник пациента; 9 – шланг, выведенный за пределы операционной;
 10 – патрубок **ВДОХ**; 11 – увлажнитель; 12 – отстойник; 13 – патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ** аппарата

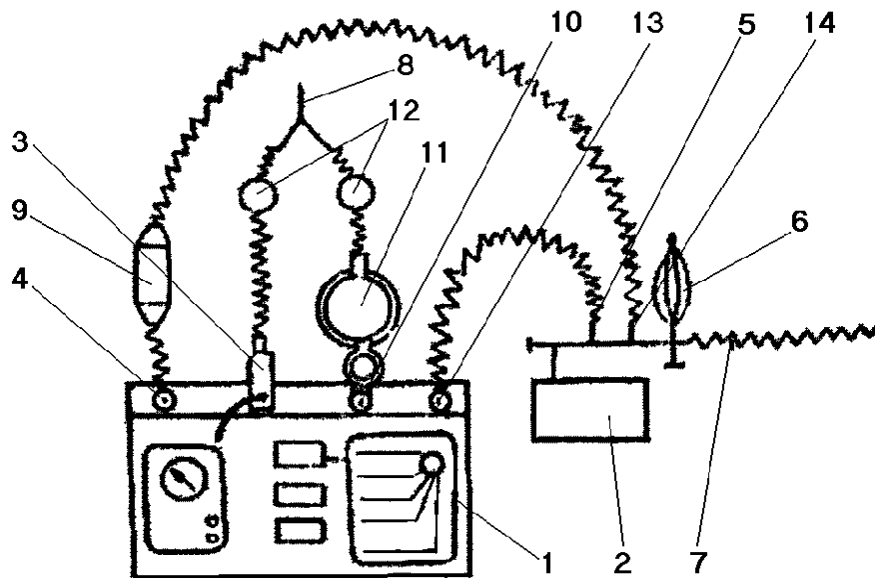


Рис. 15-Полузакрытый контур аппарата ИВЛ "Фаза-5НР-01"

1 – аппарат ИВЛ; 2 – приставка наркозная; 3 – угольник предохранительный; 4 – патрубок **ВЫПУСК**; 5 – патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ** приставки наркозной; 6 – резиновый мешок; 7 – шланг, выведенный за пределы операционной; 8 – тройник пациента; 9 – адсорбер; 10 – патрубок **ВДОХ**; 11 – увлажнитель; 12 – отстойник; 13 – патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ** аппарата; 14 – патрубок К АДСОРБЕРУ приставки наркозной.

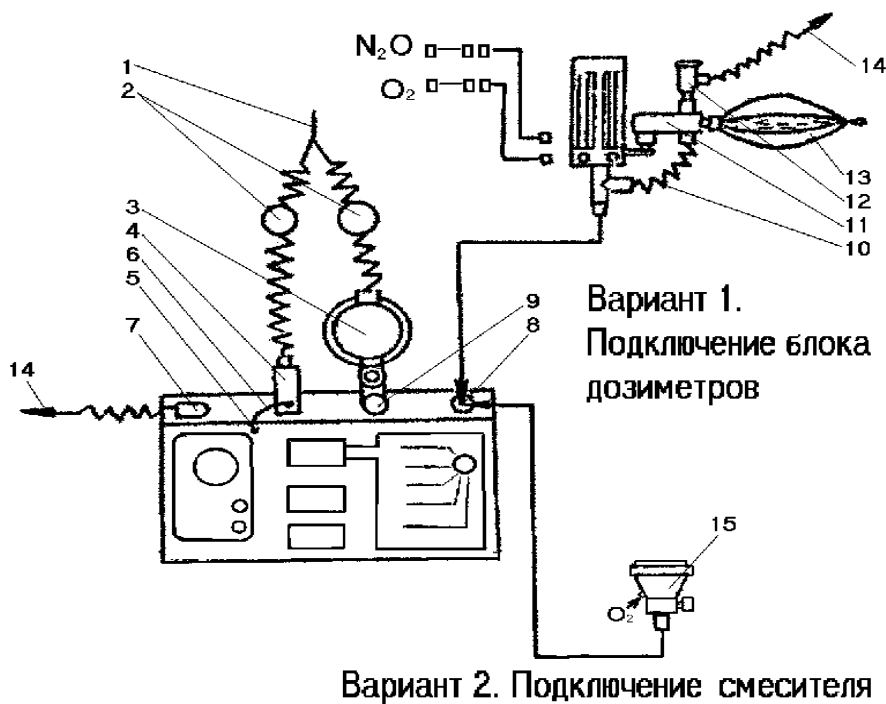


Рис. 16. Полуоткрытый контур аппарата Фаза 5-01

1 – тройник пациента; 2 – отстойник; 3 – увлажнитель; 4 – клапан предохранительный; 5 – штуцер **ПОДКЛЮЧЕНИЕ МАНОМЕТРА**; 6 – трубка соединительная; 7 – патрубок **ВЫПУСК**; 8 – патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ**; 9 – патрубок **ВДОХ**; 10 – блок дозиметров; 11 – переходник; 12 – клапан предохранительный; 13 – мешок; 14 – сброс за пределы операционной; 15 – смеситель; 16 – блок дозиметров.

Примечание - Вариант 1: подключение блока дозиметров к аппарату ИВЛ "Фаза-5-01"

Вариант 2: подключение смесителя к аппаратам ИВЛ "Фаза-5-01", "Фаза-5Р-01", "Фаза-5НР-01"

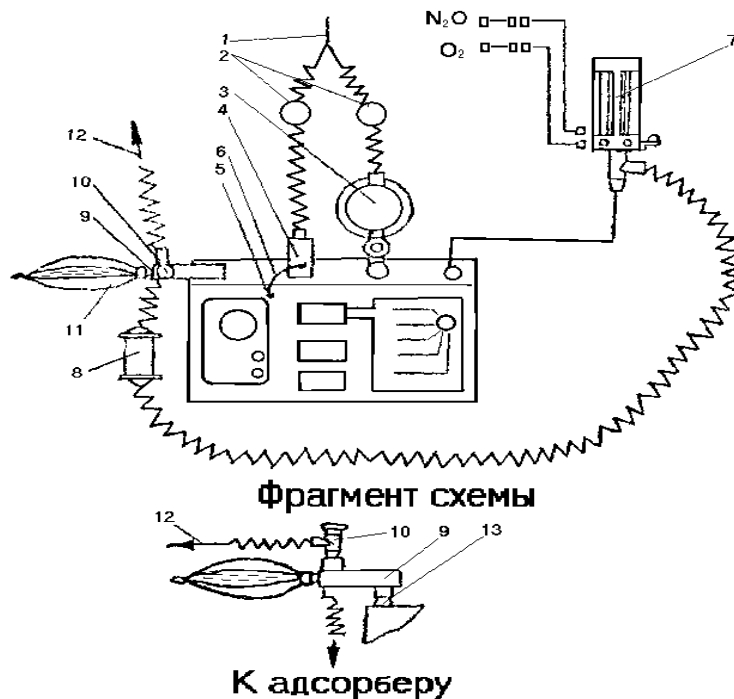


Рис. 17. Полузакрытый контур аппарата ИВЛ "Фаза-5-01"
 1 – тройник пациента; 2 – отстойник; 3 – увлажнитель; 4 – клапан предохранительный; 5 – штуцер **ПОДКЛЮЧЕНИЕ МАНОМЕТРА**; 6 – трубка соединительная; 7 – блок дозиметров; 8 – адсорбер; 9 – переходник; 10 – клапан предохранительный; 11 – мешок; 12 – сброс за пределы операционной; 13 – патрубок **ВЫПУСК**

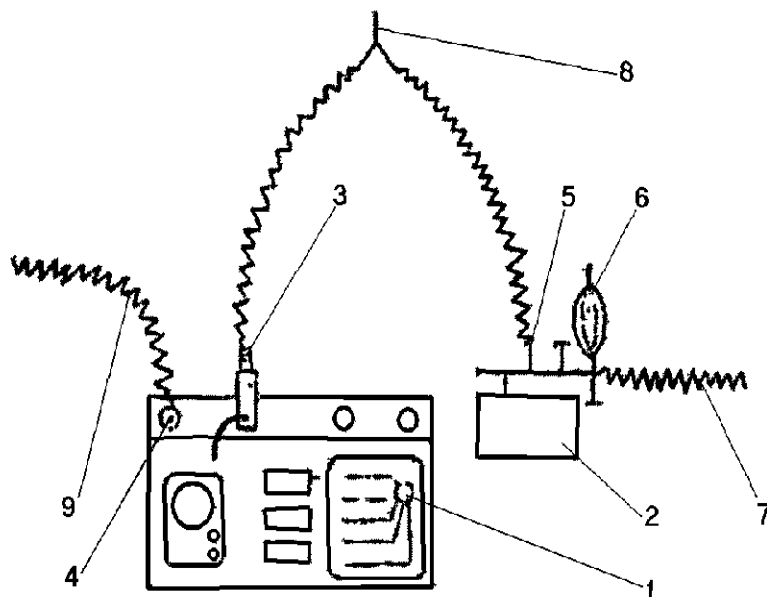


Рис. 18. Контур аппарата ИВЛ "Фаза-5НР-01" для проведения масочного наркоза при сохраненном самостоятельном дыхании пациента
 1 – аппарат ИВЛ; 2 – приставка наркозная; 3 – угольник предохранительный; 4 – патрубок **ВЫПУСК**; 5 – патрубок **СВЕЖИЙ ГАЗ**; приставки наркозной; 6 – резиновый мешок; 7 – шланг, выведенный за пределы операционной; 8 – тройник пациента; 9 – шланг для вывода отработанных газов за пределы операционной

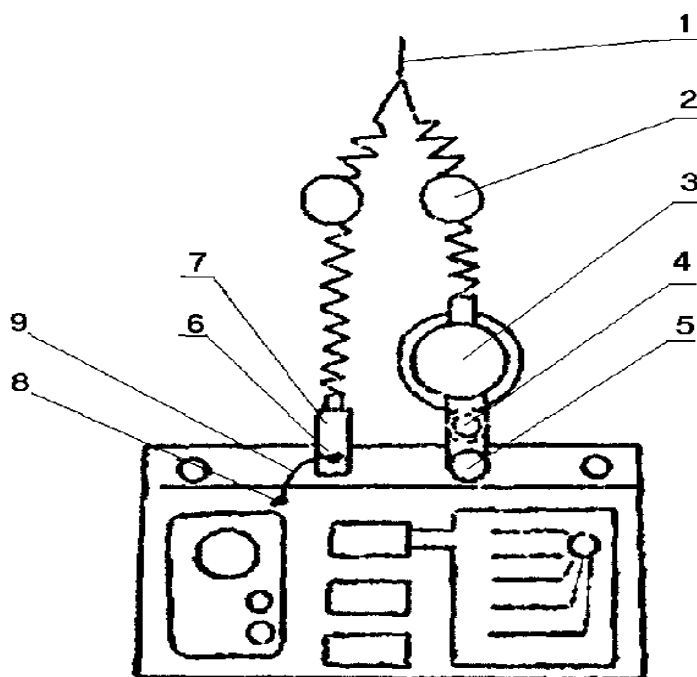


Рис. 19. Открытый контур аппарата:

1 – тройник пациента; 2 – отстойник; 3 – увлажнитель; 4 – патрубок для заливки воды в увлажнитель; 5 – патрубок **ВДОХ**; 6 – патрубок **ВЫДОХ**; 7 – угольник предохранительный; 8 – штуцер **ПОДКЛЮЧЕНИЕ МАНОМЕТРА**; 9 - трубка соединительная

7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Включите вилку шнура аппарата в сеть. На передней панели загорится светоиндикатор 17 (упомянутые в тексте позиции ручек индикаторов и т.д. приведены на рис. 5, 6, 9).

7.2 Автоматическое управление:

- Нажмите кнопку включения аппарата на передней панели затем кнопку **АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ (СМV)** на верхней панели аппарата, при этом:
 - возникнет шум работающей воздуходувки и вентилятора продува аппарата;
 - убедитесь в отсутствии нехарактерных шумов при работе аппарата;
 - около ручек 3,7,8 загорятся зелёные светоиндикаторы, информирующие о том, что эти ручки используются в работе;
 - на индикаторах 2 и 6 загорятся цифры, отражающие установленные ранее f и \dot{V} . Ручкой установите желаемую величину f .

Переключателем 20 вызовите на индикаторе 3 значение T_i/T_c . Ручкой 7 установите желаемую величину T_i/T_c , после этого ручкой 1 установите желаемую величину \dot{V} . Помните, что при изменении положения ручки 7, скорость вдувания изменяется, но величина V_T остаётся постоянной. Запросите величину V_T переключателем 20.

Если Вы хотите организовать паузу на вдохе (плато), то вызовите продолжительность паузы вдоха переключателем 20 на индикаторе 3 и установите значение паузы ручкой 8. При проведении плато и изменении ее величины ни f , ни \dot{V} , ни V_T не изменяются.

При использовании приставки наркозной включите вилку шнура блока электроники (БЭ) в электросеть, предварительно соединив приставку с блоком электроники. Убедитесь в том, что кнопка "Сеть" БЭ не утоплена. Установите соответствующими вентилями необходимые расходы кислорода и закиси азота.

Внимание! 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.

Ручкой установки объемной концентрации паров жидких анестетиков установите желаемую концентрацию.

Нажмите кнопку **СЕТЬ** на блоке электроники, при этом на передней панели блока электроники загорится светоиндикатор.

Для работы по полузакрытому контуру снимите заглушку с патрубка **К АДСОРБЕРУ** приставки и соедините его через адсорбер с патрубком **ВЫПУСК** аппарата.

Кроме того, приставку можно использовать и при сохраненном самостоятельном дыхании пациента (например, при вводе пациента в наркоз). Для этого соедините шланг вдоха от тройника пациента с патрубком **СВЕЖИЙ ГАЗ** на приставке, а шланг выдоха – с патрубком **ВЫДОХ** аппарата.

Внимание! Аппарат ИВЛ при этом должен быть выключен!

Примечание. Аппарат по показаниям \dot{V} настроен для работы с воздухом или кислородно-воздушной смесью. При работе с закисью азота вследствие ее большой плотности, показания на индикаторе 2 могут несколько отличаться от суммарного расхода через блок дозиметров (в пределах от 10 до 15 %).

Подсоедините аппарат к пациенту. Ручкой 4 можно создать ПДКВ. Нажмите кнопку 24 – аппарат запомнит максимальное значение вдоха. Теперь, при изменении давления вдоха, вследствие изменения вентиляции или параметров больного, сработает звуковой сигнал и загорится один из индикаторов – 21 или 22, одновременно высвечивается код тревоги **AL4** или **AL5** на индикаторах 3. В этом случае нужно либо устранить причину изменения давления, либо запомнить новое значение давления, для чего повторно нажать кнопку 24. Кроме того, можно отключить звук на 2 минуты кнопкой 25. Если Вы хотите отключить запоминание, то на секунду выключите аппарат переключателем 12 или кнопкой 24 «запоминание» до погасания светоиндикатора 23.

Если давление вдоха превысит 50 ÷ 60 см. вод. ст., сработает звуковая сигнализация и одновременно откроется клапан выдоха, сбросив давление в линии пациента, одновременно в индикаторном окне 3 высветится код тревоги **AL6** «превышено предельное давление $P_{lim\ max}$ ».

8 АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

8.1 При работе аппарата аварийная или предупредительная сигнализация с индикацией **КОДОВ ТРЕВОГ** в индикаторном окне (3 рис.5) срабатывает в случае, если:

❖ AL 1 – НЕИСПРАВЛЕН ЭЛЕКТРОПРИВОД

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

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

❖ AL 2 – РАЗГЕРМИТИЗАЦИЯ КОНТУРА

- произойдет разгерметизация дыхательного контура, при этом сработает предупреждающий сигнал. В этом случае необходимо определить место разгерметизации и устранить разгерметизацию.

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



❖ AL 3 – ПАЦИЕНТ НЕ ДЫШИТ


- на режиме **ТРИГГЕРНАЯ ВВЛ (SIMV)** аппарат **не фиксирует дыхательных попыток пациента** в течение установленного времени (1 минута), при этом сработает преду-предждающий звуковой сигнал.

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

❖ AL 4 – ДАВЛЕНИЕ ИВЛ ПАДАЕТ,

❖ AL 5 – ДАВЛЕНИЕ ИВЛ РАСТЕТ,

– **уровень максимального давления ИВЛ** в дыхательном цикле выйдет за пределы $\pm 25\%$ от запомненного значения [при включении режима запоминания кнопкой (**24 рис.5**) «ЗАПОМИНАНИЕ»], при этом сработает аварийный звуковой сигнал и светоиндикатор у кнопки «» (верхний светоиндикатор $> P_{max}$ – при выходе за предел $+25\%$, нижний светоиндикатор $< P_{min}$ – при выходе за предел минус 25%) загорится красным светом. В этом случае необходимо либо устранить причину изменения давления **ИВЛ**, либо нажав на кнопку **33** «» «ЗАПОМИНАНИЕ», стереть из памяти аппарата старое значение и запомнить новое.

Аварийно – предупредительная тревога не снимается до момента устранения причины её возникновения, либо, нажав на кнопку «» «ЗАПОМИНАНИЕ», стереть из памяти аппарата старое значение и запомнить новое! Отключить звуковой сигнал на 2 минуты можно кнопкой **25**.

❖ AL 6 – ПРЕВЫШЕНО ПРЕДЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ $P_{lim max}$

- **уровень максимального давления ИВЛ** в дыхательном цикле выйдет за пределы $P_{lim max}$, равного **60 см вод.ст.**

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

❖ AL 7 – ПРЕВЫШЕНО ДАВЛЕНИЕ ПДКВ

- **уровень давление ПДКВ** в дыхательном цикле выйдет за пределы $+5$ см вод.ст. от установленного оператором.

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

Примечание. При установленном значении ПДКВ, равном 0 см вод.ст., тревога отключена. Эта функция реализована с учетом того, что при определенных режимах может возникнуть авто-ПДКВ, в частности при работе с наркозной приставкой по полузакрытому или полуоткрытому контуру

❖ AL 8 – ПЕРЕГРЕВ УВЛАЖНИТЕЛЯ ($t > 41^{\circ}C$)

– температура газа на выходе из увлажнителя превысит значение $41^{\circ}C$, загорится красный индикатор **16** у ручки **9**, раздастся звуковой сигнал и отключится нагрев увлажнителя. Нагрев увлажнителя не включится, а сигнал не выключится до тех пор, пока температура газа на выходе увлажнителя не опустится ниже $41^{\circ}C$.

Помните, что температура газа в тройнике пациента из-за отсутствия подогревателя шланга на несколько градусов ниже, чем на выходе из увлажнителя

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

❖ **AL 9 – НЕТ ПИТАНИЯ ОТ СЕТИ (220 В)**

– произойдет **самопроизвольное отключение аппарата от электросети** переменного тока напряжением **220 В**, при этом сработает аварийный звуковой сигнал и аппарат перейдет на питание от встроенной аккумуляторной батареи, В этом случае необходимо определить причину отключения и устранить её.

Аварийно – предупредительная тревога снимается нажатием кнопки (24 рис.5).

❖ **AL 10 – АККУМУЛЯТОР РАЗРЯЖЕН**

– светоиндикатор «СЕТЬ» светит красным цветом, срабатывает звуковая сигнализация. В этом случае необходимо включить аппарат на подзарядку от сети **220 В**.

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

❖ **AL 11 – НЕИСПРАВЛЕН ВЕНТИЛЯТОР ПРОДУВА**

– при работе с кислородом включается вентилятор продува блока смесителя на случай непредвиденной утечки. Если обнаружится неисправность вентилятора, его заклинивание вследствие загрязнения лопастей, то при этом сработает аварийный звуковой сигнал. В этом случае необходимо определить причину и устранить её.

Аварийно – предупредительная тревога снимается нажатием кнопки 24 (рис.5)

8.2 При дезинфекции аппарата паром аварийная или предупредительная сигнализация срабатывает в случае, если:

– произойдет **самопроизвольное отключение аппарата от электросети** переменного тока напряжением **220 В**, при этом светоиндикатор **15 (рис.6)**, индицирующий включение нагрева гаснет, аппарат делает выдержку в одну минуту (на случай восстановления питания), после чего сработает аварийный звуковой сигнал, воздуходувка аппарата остановится, на цифровом табло произойдет отсчета времени (до конца дезинфекции), надпись «**ПАР**» на цифровом табло перейдет в мигающий режим с поочередным выводом кода тревоги «**AL**» - **НЕТ ПИТАНИЯ ОТ СЕТИ**. В этом случае необходимо определить причину отклонения и устранить её.

Примечание. Если отключение электросети произойдет на режиме **просушки** [светоиндикатор **15 (рис.6)** не горит, идет обратный отсчет времени, надпись «**ПАР**» на цифровом табло меняется на символы «**ОСУ**»], то аппарат завершит цикл на аккумуляторе, не останавливая воздуходувку.

8.3 Приставка наркозная также имеет аварийную сигнализацию, срабатывающую при самопроизвольном отключении электропитания и при перегреве анестетика в испарительной емкости.

При перегреве испарительной емкости приставку не использовать до выяснения причины перегрева.

9 ОКОНЧАНИЕ РАБОТЫ

9.1 Выключение аппарата производится путем поворота переключателя режимов работы в положение **АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН** и обязательно отключение аппарата от сети (при этом гаснет светоиндикатор 17).

Приставка наркозная отключается кнопкой «**СЕТЬ**» на блоке электроники (при этом гаснет соответствующий индикатор приставки) и **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ** отключением от эл. сети. Слейте анестетик из приставки.

10 ДЕЗИНФЕКЦИЯ АППАРАТА

10.1 Дезинфекция дыхательного контура паром.

Собрать дезинфекционный контур, (см. рис.21) для этого установить увлажнитель в патрубок «ВЫПУСК». Переходник с отверстием для стравливания пара соединить патрубки «ВДОХ» и «ВЫДОХ». Соединить трубкой гофрированной патрубком выдоха увлажнителя и патрубком «СВЕЖИЙ ГАЗ» аппарата. Заполнить увлажнитель дистиллированной водой до верхней отметки на банке.

Подсоединить аппарат к электросети переменного тока напряжением 220 В. На аппарате загорится светоиндикатор «СЕТЬ». Тумблер «НАГРЕВ» на увлажнителе перевести в положение «ВКЛ».

Нажать кнопку включения аппарата, кнопку «ДЕЗИНФЕКЦИЯ АППАРАТА» (Рис. 5). При этом в верхнем индикаторном окне загорятся символы «ПАР».

Нажать на одну из кнопок на нижней панели аппарата, при этом включится в работу воздуходувка. Индикатор 15 (рис.6), индицирующий включение нагрева увлажнителя, должен загореться, а на среднем и нижнем индикаторных окнах высветится время с обратным отсчетом (30-00, или 60-00 минут в зависимости от нажатой кнопки).

После прекращения дезинфекции паром аппарат *автоматически* переходит в режим охлаждения и осушки на 30 минут с индикацией обратного отсчета времени. При этом символы в верхнем индикаторном окне «ПАР» сменяются на «ОСУ». Индикатор 15 (рис.6), индицирующий включение нагрева увлажнителя, должен погаснуть, нагрев прекратится.

После прекращения режима осушки (раздается звуковой сигнал, символы в верхнем индикаторном окне «ОСУ» меняются на «- -») и переходят в мигающий режим; индикаторы, показывающие отсчет времени индицируют 00-00) необходимо выключить аппарат и отсоединить от него увлажнитель и дезинфекционные магистрали.

Для удаления остатков воды из патрубков аппарата рекомендуется кратковременно установить аппарат в положение ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛЬЮ ВВЕРХ.

Примечание. Краткая инструкция по дезинфекции приведена на нижней панели аппарата.

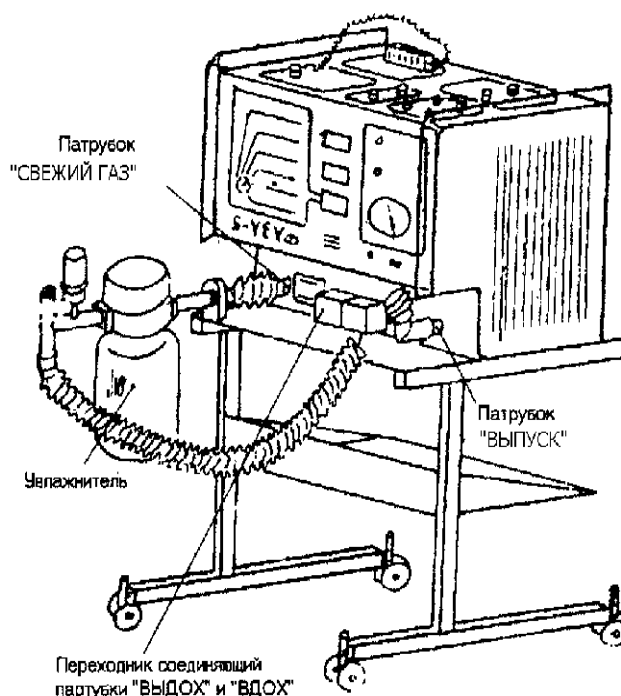


Рис. 21-Схема коммутации при дезинфекции

10.2 Дезинфекция комплектующих элементов.

Комплектующие детали (гофрированные шланги, угольники, отстойники конденсата, коннекторы и другие элементы дыхательного контура) дезинфицировать химическим методом в соответствии с МУ-287-113

– 3%-ный раствор перекиси водорода с добавлением 0,5% моющего средства.

Для дезинфекции блока присоединительного приставки необходимо отсоединить его от корпуса, для чего вывернуть стопорный винт и вынуть блок из приставки.

Внимание! Запрещается подвергать автоклавированию пластмассовые узлы и детали аппарата (отстойник конденсата, блок присоединительный приставки, тройник пациента и т.д.)

11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОВЕРКА

1.1 Перед применением аппарата необходимо убедиться в его нормальном функционировании.

11.2 Поверка моновакуумметра МВ 20-60 производится один раз в год метрологическими службами в соответствии с действующей техдокументацией на моновакуумметр.

11.3 Поверка ротаметров наркозной приставки или блока дозиметров производится один раз в год метрологическими службами в соответствии с действующей документацией на ротаметры.

11.4 Проверка индикатора частоты дыхания производится при помощи секундомера путем замера частоты дыхательных циклов за 1 мин. Замер производится на частоте 30 дых. мин⁻¹. Допускаемое отклонение - ± 3 дых. мин⁻¹.

11.5 Проверка индикатора дыхательного объема производится при помощи спирометра, при этом разность замеренного и индицируемого аппаратом значений дыхательного объема не должна превышать 20% от замеренной величины.

11.6 Проверка функционирования аварийной сигнализации.

11.6.1 Проверка срабатывания аварийной сигнализации по давлению.

После нажатия на кнопку **ЗАПОМИНАНИЕ** изменить на 30-40 % значение максимального давления вдоха.

При изменении давления вдоха в сторону увеличения должен раздаться прерывистый звуковой сигнал и начинает мигать красный индикатор, обозначенный Pmax. При изменении давления вдоха в сторону уменьшения должен раздаться прерывистый звуковой сигнал и начинает мигать красный светоиндикатор, обозначенный Pmin.

11.6.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации по максимальному давлению вдоха.

Включать аппарат в режим **АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ** (кнопку **ЗАПОМИНАНИЕ** не нажимать). Установить режим ИВЛ, при котором максимальное давление вдоха в дыхательном контуре достигает величины 50⁺²⁰ см. вод. ст. – должна сработать световая (индикатор рядом с моновакуумметром) и звуковая сигнализация, при этом давление в дыхательном контуре должно автоматически сброситься.

11.6.3 Проверка срабатывания аварийной сигнализации по превышению температуры дыхательного газа.

Включить аппарат в режим **АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ** и установить максимальную температуру дыхательного газа.

По достижении газом температуры 36 – 37 °С выключить аппарат, слить воду из увлажнителя, залить в банку увлажнителя кипятком до верхней риски на банке и включить аппарат в режим **АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ**. По достижению температуры газа на выходе увлажнителя более 41 °С должен раздаться прерывистый звуковой сигнал и включится красный индикатор перегрева газа на выходе увлажнителя. Нагрев увлажнителя должен отключаться, зеленый индикатор должен погаснуть.

11.6.4 Проверка срабатывания аварийной сигнализации по самопроизвольному отключению электропитания.

Включить аппарат и приставку наркозную в электросеть на любом режиме работы аппарата. Не ранее чем через 3 мин. отсоединить вилку аппарата и приставки наркозной от электросети, при этом должен раздаться прерывистый звуковой сигнал длительностью от 3 до 5 мин, издаваемый аппаратом и приставкой наркозной.

11.6.5 Проверка срабатывания аварийной сигнализации по перегреву испарительной емкости приставкой наркозной.

Срабатывание аварийной сигнализации проверить путем пропускания через испарительную камеру дистиллированной воды.

Режим проверки:

установленная объемная концентрация	4 % об.
суммарный поток газа через ротаметры кислорода и закиси азота	10 л мин ⁻¹

В испарительную камеру приставки залить дистиллированную воду с температурой 10 °С, Открыть сливной патрубком приставки, одновременно подавая через заливной патрубком дистиллированную воду с температурой 25⁺² °С и удерживая уровень воды в испарительной камере приставки (20-30) мм от нижнего края смотрового окна. Срабатывание аварийной сигнализации контролировать по одновременному появлению прерывистого звукового сигнала, и прекращению подачи газа в испарительную камеру, о чем будет свидетельствовать отсутствие пузырьков газа на поверхности воды.

12 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЯ

12.1 Маркировка.

12.1.1 Маркировка аппарата нанесена на его левой боковой панели. Маркировка приставки наркозной – на её задней панели.

12.1.2 Около держателей предохранителей указан тип и номинальный ток предохранителей (предохранители расположены за левой боковой стенкой аппарата и за задней крышкой блока электроники наркозной).

12.2 Упаковывание.

12.2.1 Для расконсервации аппарата необходимо вынуть полиэтиленовые заглушки из патрубков аппарата **СВЕЖИЙ ГАЗ, ВДОХ, ВЫДОХ, ВЫПУСК**, а также из патрубков увлажнителя, кислородного смесителя и приставки наркозной.

12.2.2 Комплект поставки упакован в полиэтиленовые мешки.

12.2.3 При повторном упаковывании и консервации аппарат необходимо установить снятые при расконсервации полиэтиленовые заглушки на свои места, а детали, входящие в комплект поставки – в полиэтиленовые мешки и заварить их.

12.3 Транспортирование.

12.3.1 Аппарат можно перевозить в упакованном виде всеми видами транспорта, кроме неотапливаемых отсеков самолетов.

12.4 Хранение

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

12.4.2 Срок хранения аппарата в упаковке – не более 5 лет.

13 СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ЗНАКОВ

ИВЛ, CMV – искусственная вентиляция легких;

ВЧ – режим высокочастотной ИВЛ (по методу HFPPV);

T_i/T_c - продолжительность времени вдоха в дыхательном цикле, выраженная в % (или, соответственно – отношение времени вдоха ко времени выдоха). Таблица соответствия на боковой панели аппарата;

HFPPV – высокочастотная ИВЛ с положительным давлением;

\dot{V} – минутная вентиляция;

ППВ – перемежающаяся принудительная вентиляция (вспомогательное дыхание);

ПДКВ, РЕЕР – положительное давление в конце выдоха;

РУ, ARM – режим ручного управления частотой вентиляции;

СДППД – самостоятельное дыхание (спонтанное дыхание) под постоянным положительным давлением;

f – частота вентиляции аппарата (частота дыхания);

V_T – объем вдоха;

F – поток, скорость вдувания;

ПДУ – пульт дистанционного управления;

P_{max} – фактическое рабочее давление аппарата превышает запомненное более чем на 15%;

P_{min} – фактическое рабочее давление аппарата менее запомненного более чем на 15%;

$P_{нэ}$ – мощность нагревательного элемента;

Триггерная ВВЛ(SIMV) – синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция;

AL1 – неисправен электропривод;

AL2 – разгерметизация (дыхательного) контура;

AL3 – пациент не дышит;

AL4 – давление ИВЛ падает;

AL5 – давление ИВЛ растёт;

AL6 – превышено предельное давление **$P_{lim max}$** ;

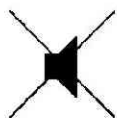
AL7 – превышено давление **ПДКВ**;

AL8 – перегрев увлажнителя (**$t > 41^\circ C$**);

AL9 – нет питания от сети (220В);

AL10 – аккумулятор разряжен;

AL11 – остановка вентилятора продува (аппарата).



- отключение аварийного звукового сигнала на 3 минуты



- **Внимание!** Обратитесь к эксплуатационным документам



- изделие типа **В**