

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Компьютер Сервер»



С. А. Копчук

2007 г.

**АППАРАТ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ
ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ
РВЧ-01**

Руководство по эксплуатации
Р47.00.000 РЭ
(проект)

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2007

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	4
2 НАЗНАЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ	5
3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
4 УСТРОЙСТВО АППАРАТА	7
5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ	10
6 ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ	12
7 РАБОТА С АППАРАТОМ	12
8 ОКОНЧАНИЕ РАБОТЫ	14
9 АВАРИЙНАЯ И ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	14
10 ДЕЗИНФЕКЦИЯ АППАРАТА	16
11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОВЕРКА	16
12 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	19
13 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	20
15 ПРИЛОЖЕНИЕ Б	21
14 ПРИЛОЖЕНИЕ В	22

Изготовлено с подлинника

Верно:

Инв. № подл.	Подпись дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подпись и дата	10 ДЕЗИНФЕКЦИЯ АППАРАТА	16
					11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОВЕРКА	16
					12 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	19
					13 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	20
					15 ПРИЛОЖЕНИЕ Б	21
					14 ПРИЛОЖЕНИЕ В	22

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Настоящее руководство по эксплуатации содержит краткие сведения об аппарате искусственной вентиляции лёгких высокочастотном «РВЧ-01» (в дальнейшем по тексту - аппарат) и правила его эксплуатации в лечебных учреждениях.

По вопросам ремонта аппарата или получения о нём дополнительной информации обращайтесь на завод – изготовитель:

620151, г. Екатеринбург, ул. Горького 17
ОАО «Уральский приборостроительный завод»
Тел/факс – (343) 371-15-49 – эксплуатационно-ремонтный
отдел

(343) 371-41-34 – коммерческий отдел

(343) 359-94-59 – отдел мед. Техники

E-mail KBMT@mail.upz.ru

Телетайп - (343) 3721843, РОЗА

Телеграф - Екатеринбург, ЛАНДЫШ

E-mail 721843@rex.etel.ru

<http://www.UPZ.ru>

изготовлен с подлинника
Верно:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	№ дубл.	Подпись и дата
000	ЦИРМИ	INFO@CIRMI.RU	WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU	Копировал			

Р47.00.000РЭ

Лист

3

Формат А4

1. СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Условное обозначение	Расшифровка обозначения
----------------------	-------------------------

ИВЛ	Искусственная вентиляция лёгких
ВЧИВЛ	Высокочастотная ИВЛ
РРАБ.	Давление на входе в дыхательные пути
Рдп	Давление в дыхательных путях
МОВ	Минутный объём вентиляции
FiO ₂	Концентрация кислорода в дыхательной смеси
F	Кнопка включения дополнительных функций
PВ	Кнопка переключения режимов вентиляции
ПВ	Кнопка включения прерывистого режима
И	Кнопка включения индикации в режиме работы от батареи
Н	Кнопка включения насоса
	Кнопка отключения аварийного звукового сигнала на 2 минуты
t°C	Температура дыхательной смеси
РАБОТА	Кнопка включения/отключения вентиляции
ДС	Дыхательная смесь
ДДП	Давление в дыхательных путях
ВД	Входное давление кислорода

2.4 В зависимости от воспринимаемых механических воздействий аппарат относится к группе 2 по ГОСТ Р 50444. Вид климатического исполнения – УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150. По степени риска применения аппарат относится к классу 26 по ГОСТ Р 51609.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Аппарат соответствует требованиям ГОСТ Р 50444, техническим условиям ТУ9444-001-12287923-2005 и комплекту конструкторской документации Р47.00.000.

3.2 Аппарат работает от однофазной сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой 50 Гц или от внутреннего источника питания постоянного тока напряжением от 10 до 12 В.

3.3 Мощность, потребляемая аппаратом от сети питания переменного тока, не превышает 150 В·А, максимальный потребляемый ток от внутреннего источника питания 2 А.

3.4 Габаритные размеры аппарата и его принадлежностей представлены на рисунке Б.1, Приложение Б.

3.5 Масса аппарата без принадлежностей не превышает 15 кг, масса аппарата в полном комплекте 60 кг.

3.6 Аппарат работает от внешнего или автономного источника сжатого кислорода при давлении питания в диапазоне от 0,18 до 0,4 МПа.

3.7 Диапазон минутной вентиляции находится в пределах от 5 до 45 л/мин.

3.8 Диапазон регулирования рабочего давления кислорода находится в пределах от 0,02 до 0,2 МПа.

3.9 Длительность вдоха выбирается из ряда 10, 20, 30, 40 или 50 % от всей величины дыхательного цикла. Допускаемое отклонение от установленного значения не более ± 10 %.

3.10 Аппарат обеспечивает два режима вентиляции: непрерывный и прерывистый. Время работы в режиме прерывистой вентиляции устанавливается в диапазоне от 1 до 9 с, время паузы – в диапазоне от 0 до 9 с. Шаг установки времени работы и времени паузы 1 с, допускаемое отклонение от установленного значения не более ± 1 с.

3.11 Диапазон регулирования частоты вентиляции находится в пределах от 11 до 599 мин⁻¹ (регулировка ступенчатая). Допускаемое отклонение частоты вентиляции от установленного значения не более ± 10 %.

3.12 Аппарат обеспечивает установку предельного пикового давления в дыхательном контуре в диапазоне от 10 до 60 см вод.ст.

3.13 Аппарат обеспечивает установку температуры дыхательной смеси на выходе аппарата из ряда 32, 36 или 40 °С. Допускаемое отклонение от установленного значения температуры не более ± 10 %.

3.14 Расход деминерализованной воды из резервуара не менее: 35 мл/ч в нормальном режиме работы насоса, 40 мл/ч в режиме работы насоса «А»(+25%), 50 мл/ч в режиме работы насоса «В»(+50%), 55 мл/ч в режиме работы насоса «С»(+75%), 60 мл/ч в режиме работы насоса «D»(+100%).

3.15 Аппарат обеспечивает время установления рабочего режима с подогревом и увлажнением дыхательной смеси не более 20 мин с момента включения.

3.16 Корректированный уровень звуковой мощности, создаваемый при работе аппарата, не превышает 60дБА.

3.17 Аппарат обеспечивает:

- световую индикацию включения сети питания;
- световую, индикацию и звуковую сигнализацию внезапного отключения от сети питания переменного тока и автоматического перехода на питание от внутреннего источника постоянного тока;
- индикацию уровня разряда внутреннего источника питания;
- цифровую индикацию устанавливаемых параметров;
- цифровую индикацию мониторируемых параметров (концентрации кислорода в дыхательной смеси FiO_2 , рабочего давления, минутной вентиляции, давления в дыхательном контуре с допускаемым отклонением 15 %);
- световую индикацию и звуковую сигнализацию превышения пикового давления в дыхательных путях;
- световую, текстовую индикацию и звуковую сигнализацию аварийных ситуаций («НЕТ ДАВЛЕНИЯ», «БАРОТРАВМА», «ПОРОГ Рдп», «Понижение Давления ДДП», «ОТКАЗ НАСОСА», «НЕИСПРАВЕН КАНАЛ ДДП», «НЕИСПРАВЕН КАНАЛ ВД», «НЕИСПРАВЕН КАНАЛ ТС», «АВАРИЯ НАГРЕВАТЕЛЯ», «ОТКАЗ ВЕНТИЛЯТОРА», «ОТКЛЮЧЕНО УВЛАЖНЕНИЕ»);
- прекращение вентиляции при выходе давления в дыхательных путях за верхний контролируемый предел.

Корректированный уровень звуковой мощности аварийной сигнализации не менее 66дБА.

3.18 Манипулятор аппарата выдерживает нагрузку 1,7 кг. Полки тележки для аппарата выдерживают нагрузку 30 кг каждая.

3.19 Время непрерывной работы аппарата от сети переменного тока не менее 8 часов, от полностью заряженного внутреннего источника питания – не менее 2 часов.

изготовлен с подлинника
верно:

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

Изм. Лист

№ докум.

Подп.

Дата

000 ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU Копировал

P47.00.000РЭ

Лист

7

Формат А4

4 УСТРОЙСТВО АППАРАТА

4.1 Общий вид аппарата представлен на рисунке. 1. Аппарат выполнен в виде двух блоков, основного и выносного. Основной блок аппарата размещается на тележке, выносной блок на манипуляторе. К основному блоку аппарата подсоединяются шланги подвода кислорода от магистрали и подключения выносного блока. На выносном блоке размещается устройство для подсоединения эжектора или катетера (в зависимости от режима вентиляции). На лицевой панели аппарата расположены индикаторы отображения режимов работы, параметров вентиляции, кнопки управления и задания режимов работы.

4.2 Принципиальная схема аппарата дана в приложении А, рисунок А1. На вход основного блока аппарата (соответствующий штуцер находится на левой стороне аппарата за регулятором давления и пневморазъёмом) поступает кислород под давлением от 0.18 до 0.4 МПа. Рабочее давление аппарата устанавливается регулятором давления, расположенным в основном блоке на левой боковой панели и контролируется индикатором «РРАБ.» на передней панели. Давление кислорода, установленное регулятором давления поступает на клапан электромагнитный, который находится в выносном блоке и управляется микроконтроллером по программе, задаваемой кнопками передней панели основного блока (ЧАСТОТА, ВДОХ %, ПОРОГ). Температура дыхательной смеси поддерживается нагревателем в пределах, установленных задатчиком температуры, расположенным на передней панели основного блока ($t^{\circ}\text{C}$). Увлажнение включается кнопкой «Н» на передней панели основного блока, одновременно необходимо подключить к штуцеру на задней панели основного блока трубку, входящую в комплект поставки, а другой конец трубки опустить в ёмкость с деминерализованной водой. Имеется возможность увеличения подачи влаги от +25% до +100%, для этого необходимо несколько раз (на сколько необходимо увеличить расход воды), нажать кнопку справа от «Н». После нажатия на кнопку загорается соответствующий световой индикатор: А (+25%), В (+50%), С (+75%), D (+100%).

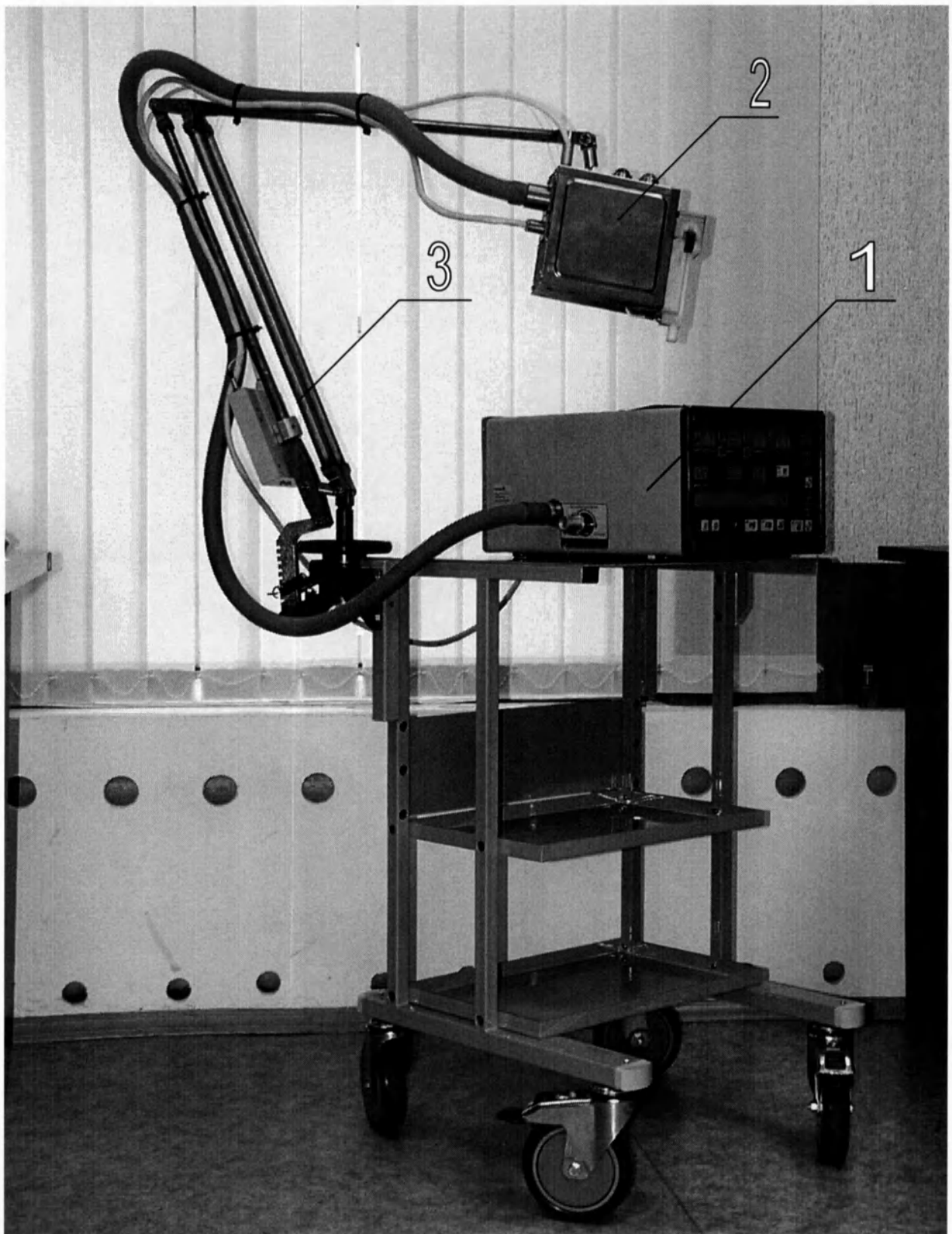


Рисунок 1

- 1 – Основной блок
- 2 – Выносной блок
- 3 – Манипулятор
- 4 – Тележка

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

P47.00.000РЭ

Лист

9

4.3 Передняя панель аппарата представлена в приложении Б, рисунок Б1.

На передней панели управления расположены:

- кнопки "ЧАСТОТА" для выбора диапазона частот вентиляции и значения частоты внутри диапазона;
- кнопки "ВДОХ[%]" для установки времени продолжительности вдоха;
- кнопка "ПОРОГ" для установки предельного значения пикового давления вдыхательных путях;
- кнопка "РАБОТА", для включения и выключения режима вентиляции;
- кнопка "t°C", для установки значения температуры дыхательной смеси;
- кнопка "Насос", для включения и выключения насоса увлажнения дыхательной смеси;
- кнопка "Режим", для выбора режима струйной или катетерной вентиляции;
- кнопка "Прерывистый режим", для включения и выключения прерывистого режима;
- кнопка "Индикация", для включения индикации в режиме работы от батареи;
- кнопка выключения звука;
- кнопка "I", включение аппарата;
- кнопка "O", выключение аппарата.

Так же на передней панели управления расположены индикаторы для отображения аварийных сообщений:

- «НЕТ ДАВЛЕНИЯ» – указывает, что на входе аппарата нет или недостаточное давление кислорода;
- «БАРОТРАВМА» – указывает, что на входе в дыхательные пути превышено давления относительно установленного порога на индикаторе «ПОРОГ Рдп»;
- «ПОНИЖЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ДДП» – указывает на то, что давление в дыхательных путях ниже 2 см вод. ст.
- «ОТКАЗ НАСОСА» – указывает на то, что насос увлажнения дыхательной смеси неисправен;
- «НЕИСПРАВЕН КАНАЛ ДДП» – указывает на неисправность канала измерения ДДП;
- «НЕИСПРАВЕН КАНАЛ ВД» – то же с каналом высокого давления;
- «НЕИСПРАВЕН КАНАЛ ТС» – то же с каналом температуры смеси;
- «АВАРИЯ НАГРЕВАТЕЛЯ» – неисправность нагревателя;
- «ОТКАЗ ВЕНТИЛЯТОРА» – неисправен вентилятор в основном блоке;

- «ОТКЛЮЧЕНО УВЛАЖНЕНИЕ» – указывает на то, что вентиляция проводится без увлажнения.

На левой боковой панели основного блока аппарата расположены:

- ручка регулятора давления;
- разъём пневматический для подключения выносного блока;
- штуцер для подключения к магистрали сжатого кислорода.

На задней панели основного блока аппарата расположены:

- колодка для подключения сетевого трёхпроводного шнура, с заземляющим контактом;
- держатели предохранителя;
- штуцер "УВЛАЖНЕНИЕ" для подачи увлажняющей жидкости.

4.4 На выносном блоке установлен эжектор, который соединяется непосредственно с интубационной трубкой и осуществляет смешение чистого кислорода с окружающим воздухом, обеспечивая тем самым необходимое количество и качество дыхательной смеси.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата

Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

P47.00.000PЭ

Лист

11

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

5.1 Эксплуатация аппарата без тщательного ознакомления с паспортом и описаниями комплектующих изделий не допускается.

5.2 Аппарат выполнен по классу электробезопасности – I рабочая часть типа В, ГОСТ Р 50267.0 и ГОСТ 50267.12. Это означает, что он автоматически заземляется при включении вилки в розетку. Заземление должно соответствовать требованиям раздела 3 "Инструкции по защитному заземлению электро медицинской аппаратуры в учреждениях министерства здравоохранения РФ", утвержденной министерством здравоохранения.

Эксплуатация аппарата без заземления запрещается.

ВНИМАНИЕ! Прежде чем приступить к ремонту аппарата и (или) его разборке, отсоедините вилку сетевого шнура от сети.

5.3 Использование при эксплуатации аппарата баллонов со сжатым кислородом требует строгого соблюдения следующих требований:

- на частях аппарата, имеющих соприкосновение со сжатым кислородом, не должно быть следов смазки;
- утечка в месте присоединения редуктора к баллону не допускается;
- отбор кислорода из баллонов должен производиться только через предназначенный для кислорода редуктор.

5.4 Давление газа, подводимого к аппарату, должно быть от 0.17 до 0.4 МПа.

5.5 Не допускается применения самодельных сетевых предохранителей.

5.6 Ремонтные работы должны проводиться лицами, имеющими соответствующую подготовку и квалификацию.

6 ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ

6.1 Распакуйте аппарат в соответствии с п. 12.2.1 настоящего ТО.

6.2 Визуально убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

6.3 Соберите аппарат по схеме, приведённой в приложении С.

6.3.1 Используя шланг высокого давления подключить аппарат к кислородной магистрали. Давление в магистрали должно быть не более 4 МПа. Сетевой шнур подключить к колодке на задней панели аппарата, а затем подключить вилку шнура к трех проводной розетке с напряжением 220В 50Гц. Система электроснабжения должна иметь контур заземления.

6.4 Перед вводом аппарата в эксплуатацию произвести дезинфекцию дыхательного контура.

6.4.1 Отсоединить от эжектора трубку для измерения давления и минутного объёма вентиляции, снять эжектор, нажав на кольцо защёлки и отсоедините датчик температуры.

6.4.2 Отсоединенные элементы дыхательного контура подвергнуть очистке и обеззараживанию способами, приведенными в "Инструкции по очистке (мойке) и обеззараживанию аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких".

6.4.3 После дезинфекции произвести сборку элементов дыхательного контура в обратной последовательности.

7 РАБОТА С АППАРАТОМ

7.1 Включите вилку шнура аппарата в сеть, при этом на передней панели должен загореться световой индикатор «Сеть».

7.2 Нажмите кнопку «I», на передней панели аппарата, после чего на индикаторах передней панели должна появиться информация о параметрах установленных по умолчанию:

- ЧАСТОТА [мин⁻¹] 100;
- ВДОХ [%] 30;
- ПОРОГ Рдп[см в.ст.] 35;
- t°C 32.

7.3 Нажатием соответствующих кнопок выбрать необходимые режимы вентиляции.

7.4 Кнопка «Функция». Кнопка функция предназначена для управления кнопками, имеющими двойное назначение:

Кнопки «ЧАСТОТА» при обычном нажатии на соответствующую стрелку меняют соответственно частоту вентиляции на одну дискрету. Но, если перед нажатием этих кнопок нажать кнопку функции, то перемещение осуществиться в следующий диапазон частот (например: установленная частота вентиляции 200мин⁻¹, при последовательном нажатии кнопки функция, а

затем кнопки вверх вы перейдёте к частоте 300мин^{-1} , соответственно вниз к частоте 100мин^{-1}).

7.4.1 Кнопка «Порог» при обычном нажатии изменяет порог аварийного значения Рдп. В совокупности с кнопкой функция – изменяет отображение давления на индикаторе Рдп - Рср. В обычном режиме на индикаторе отображается пиковое значение давления в дыхательных путях, в режиме с функцией – среднее. Для возврата к пиковому давлению процедуру необходимо повторить.

7.5 Кнопка «Режим» предназначена для изменения режима вентиляции (эжектор – катетер и обратно).

7.6 Кнопка «Прерывистый режим»(ПР) предназначена для перехода в прерывистый режим работы. Для выбора прерывистого режима необходимо нажать кнопку «ПР», при этом на индикаторах «ВДОХ [%]», появляются новые цифры. Левый индикатор показывает время работы в секундах (изменение этого времени осуществляется кнопкой «ВДОХ» со стрелкой вверх), правый индикатор показывает время паузы (соответственно изменяется стрелкой вниз). Время таймеров изменяется от 0 до 9.

7.7 Кнопка «колокол» в случае возникновения звукового сигнала снимает его на две минуты.

7.8 В режиме работы от батареи на кнопке «Индикация» (И) горит красный индикатор, а основные цифровые индикаторы гаснут, для экономии энергии в батарее. Для того чтобы снять показания или изменить параметры нажмите кнопку «И» (индикация). Помните, если аппарат включен от батареи и не находится в режиме вентиляции, он автоматически отключается по истечении 15 секунд.

7.9 Теперь, после того как установлены все необходимые параметры можно подать давление кислорода и вращая ручку регулятора давления по часовой стрелке выставить нужное давление. Нажатием кнопки «вкл/откл» запускается вентиляция - режим «РАБОТА».

7.10 Помните! В режиме вентиляции кнопка выключения аппарата «О» – заблокирована, во избежание случайного выключения. Аппарат можно отключить только после отключения вентиляции (повторно нажать на кнопку «Работа») кнопкой «О», удерживая её в течение 3 секунд.

7.11 Все режимы можно менять в процессе режима вентиляции.

7.12 Работа от батареи предусмотрена как аварийная, потому если аппарат длительное время не использовался, необходимо зарядить батарею. Для этого достаточно включить аппарат в сеть и оставить в этом положении не менее чем на 5 часов.

После завершения искусственной вентиляции легких необходимо ручкой "РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ" уменьшить давление кислорода до нуля и только после этого выключать аппарат.

8 ОКОНЧАНИЕ РАБОТЫ

8.1 Выключение аппарата производится после отключения режима «РАБОТА», отключения давления кислорода (уменьшить давление кислорода до нуля вращением ручки регулятора давления против часовой стрелки), только после этого выключать аппарат, удерживая кнопку «О» в течение не менее 3 секунд. После отключения аппарата от сети гаснет индикатор «Сеть».

9 АВАРИЙНАЯ И ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

9.1 Все аварийные сообщения выводятся на бегущую строку и сопровождаются звуковыми сигналами опасности (в зависимости от степени опасности применяется двух уровневая система звуковой сигнализации):

- **БАРОТРАВМА** – превышение пикового давления в дыхательных путях выше установленного предела. При возникновении этой аварии аппарат отключает вентиляцию на 10 секунд и выдаёт звуковой сигнал первого уровня, а на бегущей строке появляется соответствующее сообщение. Если не принято никаких мер через 10 секунд вентиляция возобновляется и в случае нового превышения происходит повтор ситуации;

- **ПОНИЖЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ДДП** – эта авария может возникать в случае самопроизвольного отсоединения конектора от интубационной трубки либо отказа электромагнитного клапана. Сигналы соответственно, как и в случае с предыдущей аварией;

- **«НЕТ ДАВЛЕНИЯ»** – отсутствие входного давления (от магистрали). Сопровождается выдачей сообщения на бегущую строку и звуком первого уровня;

- **«ОТКАЗ УВЛАЖНИТЕЛЯ»** – вышел из строя насос подачи увлажняющей жидкости. Звук второго уровня;

- **«НЕИСПРАВЕН КАНАЛ ТС»** – неисправность в канале индикатора температуры смеси;

- **«НЕИСПРАВЕН КАНАЛ ТН»** – неисправность в канале индикатора температуры нагревателя;

- **«НЕИСПРАВЕН КАНАЛ ДДП»** – то же в канале ДДП;

- **«НЕИСПРАВЕН КАНАЛ ВД»** – то же в канале входного давления;

- **«ОТКАЗ ВЕНТИЛЯТОРА»** – неисправен вентилятор основного блока;

- **«НЕ ВКЛЮЧЕНО УВЛАЖНЕНИЕ»** – при вентиляции не включена подача увлажняющей жидкости.

9.2 В режиме работы от батареи, в случае возникновения аварийного звукового сигнала необходимо нажать кнопку «И», для идентификации аварии.

10 ДЕЗИНФЕКЦИЯ АППАРАТА

10.1 Дезинфекции подлежат только съемные части инжектора. Они могут быть обеззаражены в любом бактерицидном растворе. Наилучший метод стерилизации в растворе 4% перекиси водорода в течение 90 минут с последующим промыванием водой и хранением в растворе фурацилина.

11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОВЕРКА

11.1 Проведения профилактического технического обслуживания в течение гарантийного срока службы аппарат не требует.

11.2 Проверка срабатывания аварийной сигнализации.

11.2.1 Проверка срабатывания по давлению в дыхательных путях. Для проведения этой проверки необходимо отсоединить трубку отвода давления на эжекторе и включить аппарат в работу по п. п. 7.1-7.9. После включения вентиляции появляется сигнал «ПОНИЖЕНИЕ ДАВЛЕНИЕ ДДП». Подать в трубку отвода давление 3 см в.ст., после чего сигнал должен исчезнуть. Довести значение давления ДДП до 36см в. ст. и подождать пять циклов вентиляции, после чего должен появиться сигнал «БАРОТРАВМА».

11.2.2 Проверка срабатывания по входному давлению. При включении аппарата не подавайте на входной штуцер давление кислорода, появится сигнал «НЕТ ДАВЛЕНИЯ». После подачи давления выше 0.02 МПа сигнал снимается.

11.2.3 Для проверки «ОТКАЗ УВЛАЖНИТЕЛЯ» потребуется открыть правую крышку аппарата. Включите аппарат, начните вентиляцию с увлажнением. Теперь необходимо механическим усилием остановить шаговый двигатель насоса, после чего появится сигнал аварии.

11.2.4 Проверка неисправности каналов индикаторов проводится снятием соответствующего разъема измерительного датчика, после чего должен появиться соответствующий сигнал.

11.2.5 Для проверки сигнализации по вентиляторам, необходимо остановить механическим усилием вентилятор, после чего появится соответствующий сигнал.

11.2.6 **Внимание! Все проверки должны проводиться специалистами с соответствующей квалификацией и допусками.**

11.3 Поверка индикатора давления на входе в дыхательные пути. Для проведения этой поверки потребуется образцовый манометр с диапазоном измерения давления от 0 до 0.6 МПа.

Подключите аппарат через внешний редуктор с образцовым манометром к источнику сжатого газа. Установить ручку регулятора давления аппарата в крайнее правое положение, все остальные параметры устанавливаются по умолчанию. Аппарат подключить к сети переменного тока, нажать кнопку «Сеть I». Вращением ручки внешнего регулятора давления вправо последовательно установить на индикаторе «Давление кислорода» значения:

0.05, 0.1, 0.15, 0.2 МПа. При каждом значении давления считать показания образцового манометра, входящего в состав сборки. Показания образцового манометра должны отличаться от показаний индикатора не более, чем на 0.01 МПа.

11.4 Проверка давления в дыхательных путях включает в себя две проверки:

- отклонение измеренного значения давления в дыхательных путях от его действительного значения;

- соответствие значений установленных пределов давления действительному значению давления с выдачей соответствующего сообщения.

- Для проведения проверки к входу датчика давления в дыхательных путях подключить измеритель давления цифровой ИДЦ-1М (или подобный класса точности не менее 1.0). Подсоединить аппарат к питающей магистрали сжатого газа, включить «Сеть». Кнопкой «Порог защиты» на передней панели аппарата установить значение 60 см вод. ст. Регулятором давления установить давление 0.1 МПа нажать кнопку «Работа», установить режим измерения пикового давления. Последовательно установить пневмоцилиндром (в качестве пневмоцилиндра допускается применение шприца соответствующего объёма) следующие значения давления 10, 20, 30, 40, 50, 60 см вод. ст. При каждом значении давления считать показания на индикаторе «РДП» аппарата. Допустимое отклонение от действительного значения должно быть не более $\pm 5\%$.

Для проверки соответствия контролируемых пределов давления в дыхательных путях необходимо последовательно кнопкой «ПОРОГ РДП» на передней панели аппарата установить все возможные значения. При установке каждого порога ввести значение превышающее установленное и убедиться, что превышение давления не более чем на 2 см вод. ст. приводит к срабатыванию звуковой сигнализации первого уровня и выводу сообщения «Баротравма». Допустимое отклонение порога срабатывания от установленного значения не должно превышать ± 2 см вод. ст.

11.5 Проверка индикации минутного объёма вентиляции на выходе аппарата производится при помощи ротаметра. Установить на индикаторе РРАб давление на уровне 0.1 МПа (1.0 кгс/см^2), частоту вентиляции 49 мин^{-1} , остальные параметры установлены по умолчанию. Нажать кнопку «Работа». При помощи секундомера замерить объём прокачиваемого газа за одну минуту. Произвести не менее трёх замеров, вычислив среднее значение минутного объёма вентиляции. Отключить ротаметр и подключив вместо него латексный мешок при тех же параметрах вентиляции снять показания с индикатора МОВ [л/мин]. Допустимое отклонение от действительного значения должно быть не более $\pm 10\%$.

11.6 Проверка FIO₂ на выходе аппарата. Для проведения проверки необходимо подключить через тройник газоанализатор ГТМ-5101-М или лю-

бой другой с основной абсолютной погрешностью не более $\pm 5\%$. Установить на индикаторе давление на уровне 0.1 МПа, частоту вентиляции на 100 мин^{-1} , выключить подогрев, остальные параметры установлены по умолчанию. Нажать кнопку «Работа». После установки значения считать показания газоанализатора и сравнить с показаниями индикатора FIO2. Допустимое отклонение от действительного значения должно быть не более $\pm 15\%$.

11.7 Проверка расхода деминерализованной воды на выходе аппарата. Для проведения проверки необходимо подключить к штуцеру «Увлажнение» трубку, входящую в комплект поставки и погрузить её свободный конец в ёмкость с водой. Остальные параметры по умолчанию. Нажать кнопку «Работа», на индикаторе бегущей строки появится сообщение «Отключено увлажнение». Нажать кнопку «Н», после чего можно визуально наблюдать поступление воды по прозрачной трубке водозабора. Количество жидкости поступающей в дыхательную смесь измерять мерной колбой. Насос должен проработать один час и за это время из мерной колбы должно быть забрано не менее $35 \pm 5 \text{ мл}$ жидкости. Справа от кнопки «Н» находится кнопка увеличения подачи жидкости в соответствующих процентах. Проверку провести для уставок А, В, С и D, что должно увеличить подачу жидкости соответственно в 1,25, 1,5, 1,75 и в 2,0 раза. Аппарат считается выдержавшим испытания, если отклонение количества жидкости, поданной в дыхательную смесь, от установленного значения не превышает $\pm 5 \text{ мл}$.

11.8 Проверка температуры на выходе аппарата включает в себя проверку на соответствие значений температуры на выходе эжектора установленным значениям. Для проведения проверки подключить к эжектору латексный мешок через интубационную трубку и поместить в мешок термометр с ценой деления 0.1°C . Установить на индикаторе давление на уровне 0.1 МПа остальные параметры установлены по умолчанию. Нажать кнопку «РАБОТА». После того, как цвет индикатора установленной температуры сменится с жёлтого на зелёный, выждать 5 минут и считать показания образцового термометра. Проверку провести для трёх значений « 32°C », « 36°C », « 40°C ». Допускаемое отклонение действительного значения от установленного значения должно быть для диапазонов 32 и 36°C не более $\pm 2^\circ\text{C}$, для диапазона 40°C не более $(+1; -2)^\circ\text{C}$.

12 **МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

12.1 Маркировка.

12.1.1 Маркировка аппарата нанесена на его задней панели.

12.1.2 Около держателей предохранителей указан тип и номинальный ток предохранителей (предохранители расположены на задней панели аппарата).

12.2 Упаковывание.

12.2.1 Для расконсервации аппарата необходимо удалить полиэтиленовые заглушки из патрубков аппарата.

12.2.2 Комплект поставки упакован в полиэтиленовые мешки.

12.2.3 При повторном упаковывании и консервации аппарата необходимо установить снятые при расконсервации упаковочные 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 не отапливаемых отсеков самолётов.

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 -50 до $+50^{\circ}\text{C}$, при относительной влажности воздуха до 90%.

12.4.2 Срок хранения аппарата в упаковке - не более 2-х лет.

изготовлен с подлинника
верно:

Изм.	№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата
000 ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU Копировал

P47.00.000PЭ

Лист
19

Формат А4

13 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 1

Перечень возможных неисправностей

Характер неисправности	Способ устранения
Аппарат подключен к электросети 220 В, не горит индикатор «Сеть», нет индикации, аппарат включается от аккумуляторной батареи, горит индикатор «И».	Проверить наличие напряжения в электросети. Проверить подключение к электросети. Проверить предохранители (расположены на задней панели аппарата).
Аппарат не включается от встроенной аккумуляторной батареи.	Проверить наличие аккумуляторной батареи. Проверить заряд батареи, при необходимости зарядить
Аппарат функционирует нормально, но не обеспечивает заданные параметры (объем вентиляции)	Проверить состояние резиновой прокладки на сопле эжектора, при необходимости заменить.

Множество неисправностей диагностирует сам аппарат и выдаёт соответствующее сообщение на бегущую строку. Устранение таких неисправностей необходимо производить в специализированных ремонтных мастерских.

При замене предохранителей аппарат должен быть отключен от электросети 220 В.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

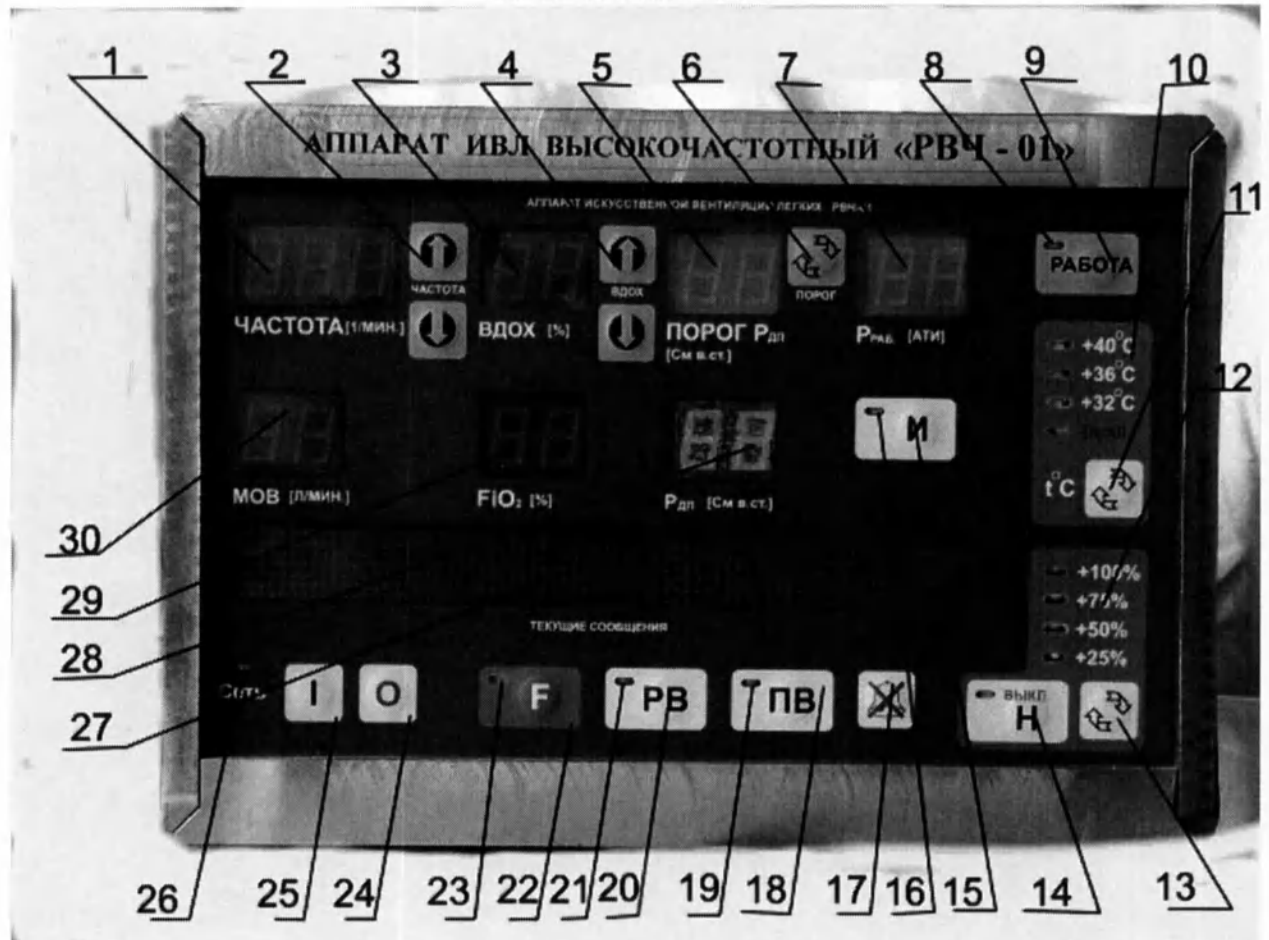


Рис. Б1

Органы управления и индикации аппарата «РВЧ-01»

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. Индикатор частоты вентиляции | 18. Кнопка прерывистого режима |
| 2. Кнопки управления частотой | 19. Индикатор «Прерывистый режим» |
| 3. Индикатор % вдоха | 20. Кнопка «Режим вентиляции» |
| 4. Кнопки управления % вдоха | 21. Индикатор «Режим вентиляции» |
| 5. Индикатор установленного порога ДДП | 22. Кнопка «Функция» |
| 6. Кнопка изменения порога ДДП | 23. Индикатор «Функция» |
| 7. Индикатор входного давления | 24. Кнопка отключения аппарата |
| 8. Индикатор «Работа» | 25. Кнопка включения аппарата |
| 9. Кнопка включения вентиляции | 26. Индикатор сети |
| 10. Индикаторы задатчика температуры | 27. Индикаторы бегущей строки |
| 11. Кнопка установки температуры | 28. Индикатор давления ДДП |
| 12. Индикаторы увлажнителя | 29. Индикатор FiO ₂ |
| 13. Кнопка управления режимами увлажнителя | 30. Индикатор минутного объема |
| 14. Кнопка включения увлажнителя | |
| 15. Кнопка индикация (режим «Батарея») | |
| 16. Индикатор режима «Батарея» | |
| 17. Кнопка отключения звука | |

Лист регистрации изменений

[illegible]

Изготовлено с подлинника

Верно:

ИНВ. № подл.

Подпись дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подпись и дата

P47.00.000 PЭ

Лист

22