

МИНИСТЕРСТВО
МЕДИЦИНСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ГЛАВНОЕ
УПРАВЛЕНИЕ
МЕДИЦИНСКОЙ
ТЕХНИКИ

ЛЕНИНГРАДСКОЕ
ОРДЕНА ЛЕНИНА И
ОРДЕНА
ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ
„КРАСНОГВАРДЕЦ“

**АППАРАТ
ИНГАЛЯЦИОННОГО НАРКОЗА
«ПОЛИНАРКОН»**

Модель 159



Ленинградское
ордена Ленина
и ордена
Октябрьской Революции
производственное
объединение
«КРАСНОГВАРДЕЦ»

Внимание!

В связи с дальнейшим техническим
совершенствованием прибора возможны
конструктивные изменения, не приведен-
ные в описании.

**АППАРАТ
ИНГАЛЯЦИОННОГО НАРКОЗА
„ПОЛИНАРКОН“**

Модель 159



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	
1. Назначение	3
2. Технические данные	3
3. Состав аппарата	6
4. Устройство и работа аппарата и его составных частей	7
4.1. Конструкция аппарата	11
4.2. Принадлежности аппарата	17

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Техника безопасности	19
2. Подготовка к работе и проверка технического состояния аппарата	19
2.1. Проверка газов в баллонах	19
2.2. Подготовка дозиметра	20
2.3. Подготовка испарителя эфира	20
2.4. Проверка узлов управляемого дыхания, клапана разгерметизации и абсорбера	21
2.5. Проверка испарителя фторотана	22
2.6. Проверка испарителя трилена	22
2.7. Проверка указателя давления в магистрали	22
2.8. Проверка эжекционного отсасывателя	23
2.9. Проверка герметичности аппарата	23
3. Порядок работы с аппаратом	23
3.1. Работа по полузакрытому контуру дыхания	24
3.2. Работа по полуоткрытым контуру дыхания	25
3.3. Работа по полуоткрытым контуру дыхания с триленом	27
3.4. Работа по открытому контуру дыхания	27
4. Характерные неисправности и методы их устранения	27
5. Правила хранения	28

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Аппарат «Полинаркон» (рис. 1) предназначен для проведения наркоза при любых оперативных вмешательствах и для использования в послеоперационном периоде; применяется преимущественно в крупных хирургических отделениях.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Аппарат позволяет вести наркоз по открытому, полуоткрытому, полузакрытому контурам.

Наркотические средства — закись азота, циклопропан, эфир, фторотан, трилен. Наркоз можно вести на чистом кислороде, на кислородно-воздушной смеси и эфирный наркоз на воздухе.

Расход газов определяется ротаметрами на O_2 , N_2O и C_3H_6 с основными параметрами, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Газ	Пределы измерения, л/мин	Цена деления, л/мин	Погрешность из- мерения, л/мин
O_2	0,2—1,9	0,10	0,07
O_2	2,0—10,0	0,50	0,40
N_2O	1,0—10,0	0,50	0,40
C_3H_6	0,1—1,0	0,05	0,04

В аппарате применены испарители со шкалами, оцифрованными в объемных процентах.

Шкалы испарителей эфира и фторотана указывают концентрацию паров наркотика на выходе из испарителя при потоках газа, указанных на шкалах.

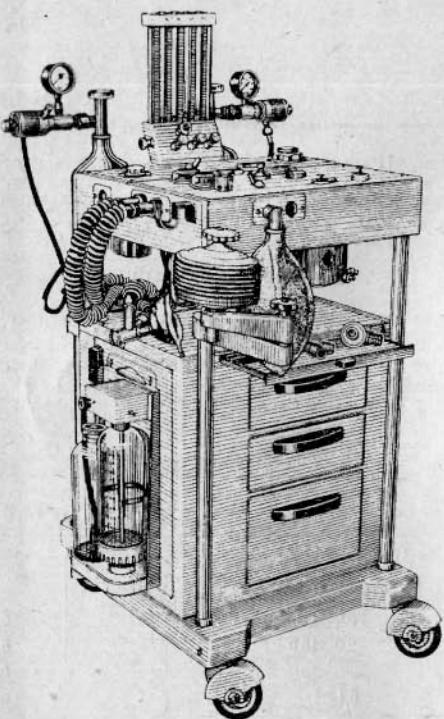


Рис. 1. Аппарат ингаляционного наркоза «Полинаркон»

Пределы изменения концентрации эфира от 0 до 16% об.; точность задания концентрации: $\pm 1\%$ до 5% об.; $\pm 2\%$ от 6 до 10% об.; $\pm 3\%$ выше 10% об.

Пределы изменения концентрации фторотана от 0 до 5% об. при потоке газа 2 л/мин; от 0 до 3% об. при потоке газа 6 л/мин;

точность задания концентрации: $\pm 0,3\%$ об. от 0,5 до 2,5% об.; $\pm 0,5\%$ об. выше 2,5% об.

Пределы изменения концентрации трилена от 0 до 1,5% об.;

точность задания концентрации: $\pm 0,15\%$ до 1% об.; $\pm 0,25\%$ от 1,25 до 1,5% об.

Испаритель трилена включен на отдельной линии, изолированной от абсорбера, что исключает опасность контакта трилена с натронной известью.

Испаритель трилена используется только для наркоза по полуоткрытым контуру.

В аппарате имеется экстренная подача кислорода непосредственно в мешок (мех), минующая испарители.

При работе по полуоткрытому дыхательному контуру основной абсорбер циркуляционной системы обеспечивает полное поглощение выдыхаемого CO_2 в течение 5 час (при вентиляции 8 л/мин).

Сопротивление дыханию аппарата при работе по любому дыхательному контуру не превышает 7 мм вод. ст.

Аппарат позволяет вести наркоз как при самостоятельном дыхании больного, так и при искусственном управляемом дыхании. Ручное управляемое дыхание осуществляется мешком или мехом, причем искусственное дыхание мехом можно проводить по системе «активный вдох — активный выдох». К аппарату может подключаться любой автоматический респиратор дыхания.

Аппарат имеет встроенный указатель давления, позволяющий измерять давление и разрежение в дыхательных путях больного.

Аппарат снабжен эжекционным отсасывающим устройством, приводимым в действие сжатым кислородом, поступающим в аппарат.

Аппарат «Полинаркон» выпускается на передвижном столике с баллонами. Емкость баллонов: для кислорода и закиси азота — 10 л, для циклопропана — 2 л.

Вес аппарата — «Полинаркон» (без комплектующих узлов) — не более 100 кг.

3. СОСТАВ АППАРАТА

1. Аппарат дA2.932.412						
2. Баллон 10—150 л, ГОСТ 949—57 для кислорода	1 шт.					
3. Баллон 10—150 л, ГОСТ 949—57 для закиси азота	1 »					
4. Баллон 2—150 л, ГОСТ 949—57 для циклопропана	1 »					
5. Держатель баллона дA6.152.505	1 »					
6. Редуктор газовый медицинский с выходным штуцером (правый) ТУ 84—379—73 или редуктор КБО-60— ²⁰⁰ _{1—15} ГОСТ 6268—68	1 »					
7. Редуктор газовый медицинский с выходным штуцером (левый) ТУ 84—379—73 или редуктор КБО-60— ²⁰⁰ _{1—15} ГОСТ 6268—68	1 »					
8. Шланг для циклопропана длиной 1 м дA4.470.427	1 »					
9. Шланг газоподводящий длиной 1 м дA4.470.425	2 »					
10. Штуцер переходной дA9.330.453	2 »					

Сменные части

11. Заглушка дA8.656.635	1 шт.					
12. Клапан дыхательный дA4.465.419	1 »					
13. Мaska наркозная рото-носовая тип I или III № 3 ТУ 38 106185—72	1 »					
14. Мaska наркозная рото-носовая тип I или III № 2 ТУ 38 106185—72	1 »					
15. Мaska наркозная рото-носовая тип I или III № 1 ТУ 38 106185—72	1 »					
16. Мешок дыхательный типа VI емкостью 3 л ТУ 38 106129—71	1 »					
17. Мешок дыхательный типа VII емкостью 5 л ТУ 38 106129—71	1 »					
18. Наголовник дA8.848.103 ТУ 38 106207—73	2 »					
19. Провод заземления дA2.098.401	1 »					
20. Тройник полуоткрытой системы дA6.453.633	1 »					
21. Трубки интубационные без манжеты ТУ 38 106190—72 № 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 33, 37, 40	1 компл.					
22. Трубки интубационные с манжетой ТУ 38 106190—72 № 28, 30, 33, 37, 40	1 »					

23. Трубка резиновая гофрированная к наркозным аппаратам, размер 4 ТУ 38 105559—73	4 шт.
24. Угольник дA6.453.520	1 »
25. Шланг газоподводящий длиной 10 м дA4.470.424	2 »
26. Элементы присоединительные к аппаратам для наркоза и искусственного дыхания, комплект № 1, ТУ 64—1—2561—72	1 компл.

Запасные части и принадлежности

27. Мaska наркозная рото-носовая тип I или III № 3 ТУ 38 106185—72	1 шт.
28. Мaska наркозная рото-носовая тип I или III № 2 ТУ 38 106185—72	1 »
29. Мaska наркозная рото-носовая тип I или III № 1 ТУ 38 106185—72	1 »
30. Мешок дыхательный типа VI емкостью 3 л ТУ 38 106129—71	1 »
31. Мешок дыхательный типа VII емкостью 5 л ТУ 38 106129—71	1 »
32. Банка емкостью 1000 см ³ дA8.860.406	1 »
33. Ключ для баллонов дA6.890.451	1 »
34. Прокладки дA7.855.606, дA8.684.426, дA8.684.429, дA8.684.549	1 компл.

Эксплуатационная документация

35. Техническое описание и инструкция по эксплуатации дA0.000.159 ТО	1 экз.
--	--------

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА АППАРАТА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

Работу аппарата и путь газовой смеси от источника снабжения аппарата газом к больному можно проследить по принципиальной схеме аппарата (рис. 2).

В дозиметр 5 из баллонов поступает кислород (через распределительную колодку 7), закись азота и циклопропан.

При открытых вентилях 1 газы проходят в ротаметрические трубы 3. Кислород поступает в ротаметр через инжектор 4, при включении которого к проходящему кислороду подсасывается атмосферный воздух. Пройдя ротаметры, газы смешиваются в определенном соотношении в камере смеси 2.

Образовавшаяся газовая смесь через кран переключения 18, в зависимости от его положения, направляется либо

в испаритель эфира, либо в испаритель фторотана, либо в испаритель трилена. При нажиме на кнопку экстренной подачи 6 из дозиметра поступает чистый кислород непосредственно в мешок (мешок), минуя ротаметры и испарители.

В положении «эфир» крана переключения 18 газовая смесь проходит в испаритель эфира 29, насыщается парами эфира и поступает в мешок 19 или мешок 21 в зависимости от положения крана 20. Далее через клапан вдоха 24 газовая смесь проходит по соединительному шлангу в тройник 27, маску 26 и поступает на вдох больному. При нажиме на клавишу 22 выдыхаемый газ попадает в указатель давления 23. На пути следования газа от испарителя эфира к больному расположен клапан разгерметизации 17, ограничивающий давление в системе.

Выдыхаемая больным в аппарат газовая смесь проходит через клапан 32.

Дальнейший путь выдыхаемой газовой смеси определяется положением крана 30.

В положении I крана 30 газовая смесь, выдыхаемая больным, проходит через абсорбер, где очищается от углекислого газа, и вновь поступает на вдох больному вместе со свежей газовой смесью, выходящей из испарителя эфира.

В положении II крана 30 газовая смесь, выдыхаемая больным, минует абсорбер и поступает на вдох больному неочищенной от углекислого газа.

Кроме того, кран 30 имеет положение III.

В положении III крана 30 в отверстие для выдоха (шланг снят) засасывается атмосферный воздух, проходит через клапан 32, минуя абсорбер, в испаритель эфира, насыщается парами эфира и поступает на вдох больному.

В положении «фторотан» крана переключения 18 газовая смесь из дозиметра идет в испаритель фторотана 28, насыщается парами фторотана и вновь через кран 18 поступает в мешок (мешок) и далее на вдох больному. Выдыхаемый газ, как и в предыдущем случае, в зависимости от положения крана 30, может пройти в абсорбер или миновать его.

В положении «трилен» крана переключателя 18 газовая смесь из дозиметра поступает в испаритель трилена 11, по отключенной от абсорбера автономной магистрали попадает в тройник 12, мешок 13 и через шланг 14, адаптер полуоткрытой системы 15 и маску 16 поступает на вдох больному. Выдох в этом случае происходит в атмосферу через клапан адаптера.

При открытом вентиле 8 сжатый кислород от распределительной колодки поступает в инжектор 9 и создает необходимое разжение в банке отсасывателя 10.

Схемы испарителей и направление газовых потоков в них представлены отдельно на рис. 3, 4 и 5.

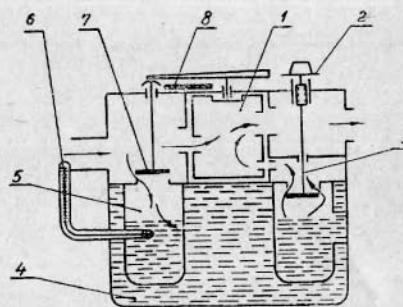


Рис. 3. Схема испарителя эфира:
1 — делительный кран; 2 — лимб термокомпенсатора; 3 — клапан термокомпенсатора; 4 — водяная баня; 5 — камера испарения эфира; 6 — термометр; 7 — клапан; 8 — шкала испарителя

Часть газовой смеси, поступающей в испаритель эфира (рис. 3), направляется через делительный кран 1 непосредственно на выход испарителя. Другая часть газовой смеси через отверстие под клапаном 7 поступает в камеру испарения эфира 5 и, насыщаясь парами эфира, через отверстие, образованное корпусом и клапаном термокомпенсатора 3, попадает в кран 1 и далее идет на выход испарителя.

Соотношение между этими частями, определяющее концентрацию эфира в выходящей газовой смеси, зависит от положения крана 1. Концентрация эфира в газовой смеси зависит также от температуры в испарительной камере. При падении температуры интенсивность испарения и концентрация эфира в смеси уменьшаются. На температуру в испарительной камере влияет температура окружающей среды и охлаждение, вызванное испарением эфира.

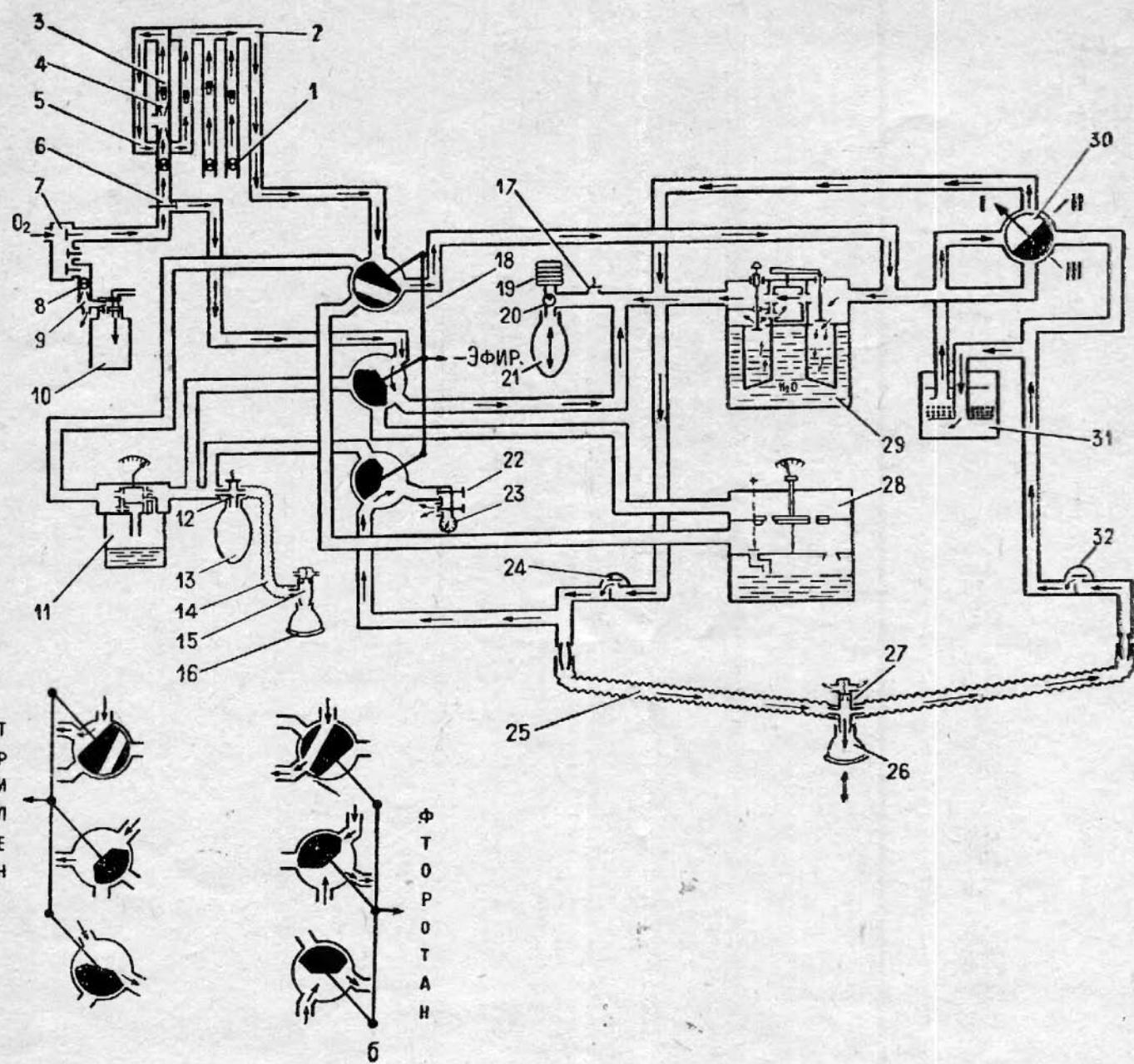


Рис. 2. Принципиальная схема:

1 — вентили дозиметра; 2 — камера смеси; 3 — ротаметрические трубки; 4 — инжектор; 5 — дозиметр; 6 — кнопка экстренной подачи; 7 — распределительная колодка; 8 — вентиль отсасывателя; 9 — инжектор отсасывателя; 10 — банка отсасывателя; 11 — испаритель трилена; 12 — тройник полуоткрытой системы; 13 — мешок; 14 — шланг соединительный; 15 — адаптер открытой (полуоткрытой) системы; 16 — маска; 17 — клапан разгерметизации; 18 — кран переключения; 19 — мех; 20 — кран «мех-мешок»; 21 — мешок; 22 — клавиша выключателя; 23 — указатель давления; 24 — клапан вдоха; 25 — шланг соединительный; 26 — маска; 27 — тройник с клапаном; 28 — испаритель фторотана; 29 — испаритель эфира; 30 — распределительный кран; 31 — абсорбер; 32 — клапан выдоха

а — ход газовой смеси в положении «трилен» крана 18;

б — ход газовой смеси в положении «фторотан» крана 18

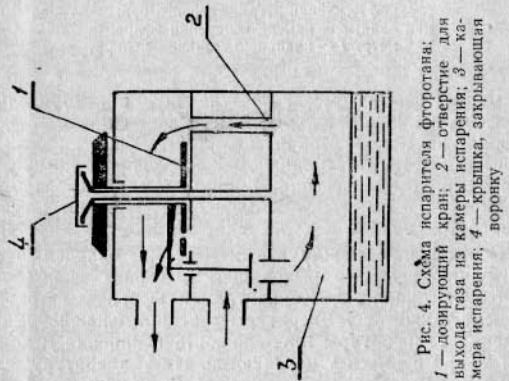


Рис. 4. Схема испарителя фторотана:
1 — дозирующий кран; 2 — отверстие для выхода газа из камеры испарения; 3 — камера испарения; 4 — крышка, закрывающая воронку

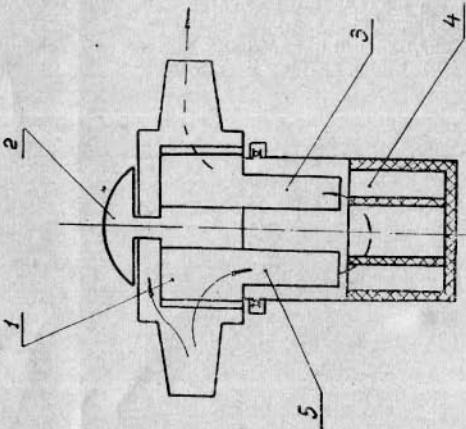


Рис. 5. Схема испарителя трифена:
1 — дозирующий кран; 2 — ручка крана; 3 — камера испарения; 4 — камера испарения; 5 — выходная трубка

Чтобы устраниТЬ влияние температурного фактора, испаритель имеет водяную баню 4, уменьшающую охлаждение камеры вследствие испарения эфира, и термокомпенсирующее устройство.

Термокомпенсирующее устройство состоит из клапана 3, лимба 2 с оцифрованными в градусах делениями и термометра 6.

При вращении лимба клапан перемещается вертикально. Перемещение клапана изменяет проходное сечение для газовой смеси, что в итоге вызывает изменение количества газовой смеси, проходящей через испарительную камеру.

При изменении температуры в испарительной камере клапан при вращении лимба поднимается (или опускается), тем самым уменьшая (или увеличивая) площадь отверстия для выхода газа из камеры испарения. При этом через испарительную камеру проходит меньшая (или большая) часть газовой смеси. В результате концентрация эфира на выходе из испарителя остается постоянной.

Дозатором концентрации фторотана (рис. 4) также является кран. В зависимости от положения крана 1 газовый поток частично или полностью направляется в камеру испарения 3.

В испарителе трифена (рис. 5) в зависимости от положения крана 1 часть потока газа по входной трубке 5 попадает в камеру испарения 4, насыщается парами наркотика и, выйдя из камеры по выходной трубке 3, соединяется с газом, прошедшим мимо камеры испарения.

4.1. Конструкция аппарата

Общий вид аппарата представлен на рис. 6.

Основные узлы аппарата смонтированы на передвижном столике.

На верхней панели (рис. 7) размещаются: дозиметр, кран переключения, узел рециркуляции, испаритель фторотана, испаритель трифена, указатель давления с клавишным управлением.

Дозиметр 1 (рис. 7) состоит из отдельных ротаметров для кислорода (2 трубы), закиси азота, циклопропана и смесительной камеры, собранных в одном корпусе. На панели дозиметра расположены вентили включения и регулировки расхода кислорода 21, закиси азота 3, циклопропана 2 и кнопка экстренной подачи кислорода 22. Сбоку расположена ручка включения инжектора 20.

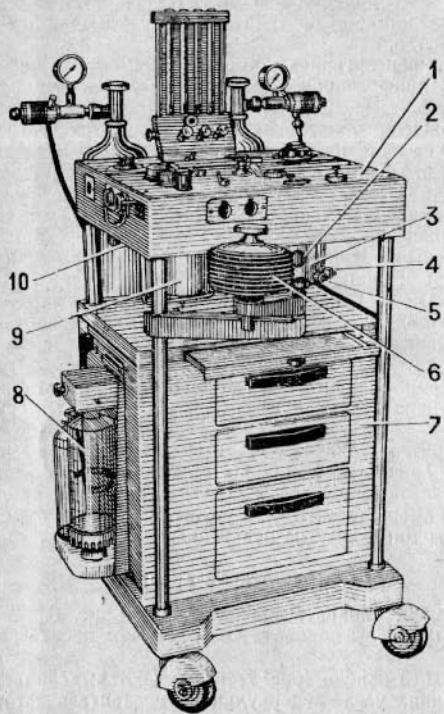


Рис. 6. Вид аппарата спереди:
1 — верхняя панель; 2 — смотровое окно; 3 — эфирница;
4 — слив воды; 5 — слив эфира; 6 — мех; 7 — шкаф;
8 — отсасыватель; 9 — стакан абсорбера; 10 — испаритель трилена

На задней стенке дозиметра расположены резьбовые штуцеры, к которым подводится сжатый газ под давлением 4 ати. Штуцер для О₂ соединен с соответствующим штуцером распределительной колодки, для N₂O и C₃H₈ — непосредственно с баллонами (для N₂O — через редуктор).

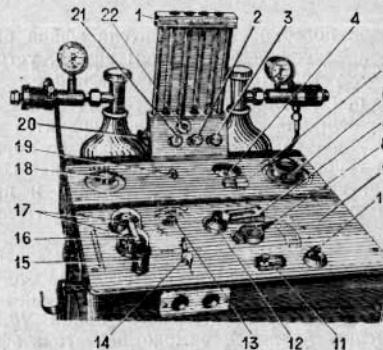


Рис. 7. Верхняя панель:
1 — дозиметр; 2 — вентиль регулировки циклопропана; 3 — вентиль регулировки закиси азота; 4 — указатель давления; 5 — клавишное управление указателем давления; 6 — рукоятка испарителя фторотана; 7 — термометр; 8 — ручка крана эфирницы; 9 — шильд; 10 — воронка для заливки воды; 11 — воронка для заливки эфира; 12 — лимб термокомпенсатора; 13 — ручка распределительного крана; 14 — ручка крана «мех-мешок»; 15 — клапан разгерметизации; 16 — магнит; 17 — клапаны рециркуляции; 18 — рукоятка испарителя трилена; 19 — ручка крана переключения; 20 — ручка инжектора; 21 — вентиль регулировки кислорода; 22 — кнопка экстренной подачи кислорода

Двумя металлическими трубопроводами, по одному из которых поступает дозированная смесь газов, а по другому осуществляется экстренная подача кислорода, дозиметр соединяется с краном переключения. Герметичность соединения обеспечивается прокладкой, которая прижимается накидной гайкой.

Узел рециркуляции состоит из эфирницы, абсорбера, распределительного крана, рециркуляционных клапанов вдоха и выдоха и крана, обеспечивающего направление газового потока в мешок или мех. Конструктивно (рис. 6) он представляет собой литой блок, к которому снизу крепится водяная баня эфирницы с испарительной камерой 3 и стакан абсорбера 9.

На боковой поверхности испарителя эфира расположены окно 2 для наблюдения за уровнем эфира, устройство для слива воды 4, устройство для слива эфира 5.

Абсорбер представляет собой металлический стакан с центральной трубкой для прохода газа и крепится снизу к литому корпусу блока откидной скобой. В корпусе блока имеются три трубочки с отверстиями для слива конденсирующейся влаги, выделяющейся при дыхании и при реакции между CO_2 и известью. Отверстия закрыты резьбовыми пробками.

На верхнюю панель аппарата (рис. 7) выведены клапаны рециркуляции вдоха и выдоха 17, магнит на стойке 16, клапан разгерметизации 15, ручка-указатель крана эфирницы 8, ручка-указатель распределительного крана 13, указатель крана мех-мешок 14, лимб термокомпенсатора эфирницы 12, термометр 7, воронка 11 с отверстием для заливки эфира, закрытым пробкой, и воронкой 10 с отверстием для заливки воды, закрытым пробкой.

Клапаны рециркуляции смонтированы под прозрачными колпачками, что дает возможность наблюдать за ними во время работы. Клапаны имеют ограничители, исключающие возможность перекоса. На клапан вдоха приклеена металлическая пластинка, чтобы его можно было поднять с седла магнитом.

Клапан разгерметизации предназначен для ограничения давления в системе «аппарат—больной». Клапан обеспечивает три фиксированных значения давления разгерметизации:

- 1 — «закрыто»;
- 2 — «300 мм вод. ст.» (искусственное дыхание);
- 3 — «спонтан. дых.» (7 мм вод. ст.).

Эти положения достигаются поворотом головки клапана по направлению, указанному стрелками.

К верхней панели аппарата крепится шильд 9, на котором нанесена шкала концентрации паров эфира. Шкала испарителя двойная — верхняя для работы по открытому или

полуоткрытыму контурам дыхания, нижняя — для полузакрытого контура дыхания.

На панель аппарата выведены также рукоятка дозирующего крана испарителя фторотана 6, испарителя трилена 18,

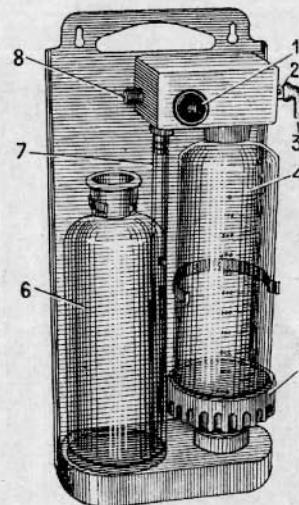


Рис. 8. Отсасыватель:
1 — регулировочный вентиль; 2 — штуцер;
3 — пластиковая трубка;
4 — банка; 5 — винтовой подъемник;
6 — банка; 7 — шланг; 8 — штуцер

ручка крана переключения 19, шкала указателя давления 4 и клавишное управление указателем давления 5.

Под панелью на одной из передних поворотных стоек аппарата (рис. 6) на кронштейне крепится мех 6. Кронштейн складной, поворотный и может перемещаться в вертикальном направлении.

В нижней части аппарата сбоку на поворотной дверце размещен эжекционный отсасыватель 8. Узел отсасывателя 4 (рис. 8) состоит из регулировочного вентиля 1, банки 4

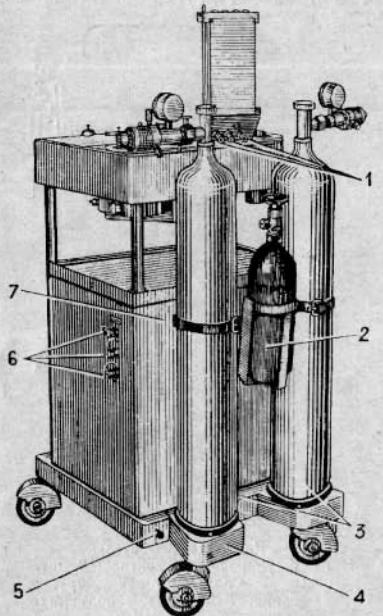


Рис. 9. Вид аппарата сзади:
1 — штуцера дозиметров для подводки сжатых газов; 2 — баллон для CaH_2 ; 3 — баллоны для O_2 и N_2O ; 4 — тележка для баллонов; 5 — клемма заземления; 6 — распределительная колодка для разводки кислорода; 7 — кронштейн для крепления баллонов

(емкостью 1 л) и собственно эжектора, к которому через штуцер 8 поступает сжатый кислород от распределительной колодки через трубопровод, расположенный по оси поворотной дверцы. Отсасывание производится через пластиковую трубку 3, которая надевается на гладкий штуцер 2.

Винтовым подъемником 5 банка прижимается к узлу эжектора. Вторая банка отсасывателя 6 может быть использована для промывки наконечников и шланга. Шланг 7, через который кислород выводится в атмосферу, является одновременно глушителем.

На правой стенке аппарата (рис. 9) расположена распределительная колодка 6, снабженная штуцерами для разводки кислорода в дозиметр и эжекционный отсасыватель и свободным штуцером, из которого кислород может забираться для других нужд. Штуцера снабжены клапанами. При навинчивании на штуцер накидной гайки шланга клапан утапливается и кислород поступает в присоединяемую магистраль. Подводка кислорода от баллона должна производиться только к верхнему штуцеру.

К задней стенке аппарата прикреплены кронштейны 7 и тележка 4 для баллонов 3 с кислородом и закисью азота. Тележка может быть отделена от аппарата, в этом случае колеса переставляются в специальные гнезда корпуса аппарата и габариты аппарата уменьшаются.

Баллон 2 с циклопропаном крепится с помощью хомутика на кронштейне, где для него предусмотрено гнездо.

4.2. Принадлежности аппарата

Аппарат комплектуется дыхательным клапаном 8 (рис. 10), мешками 10, масками 5, наголовниками 3, интубационными трубками 2, газоподводящими шлангами 11, гофрированными шлангами 1, набором присоединительных элементов (комплект № 1), угольником для подсоединения мешка 6, тройником полуоткрытой системы 7, заглушкой 4, соединительной втулкой 9.

Дыхательный клапан предназначен для работы по полуоткрытыму и открытому контурам при спонтанном и управляемом дыхании.

Комплект присоединительных элементов, предназначенный для соединения аппарата с больным, снабжен отдельным описанием.

Тройник полуоткрытой системы применяется при работе по полуоткрытым контуру дыхания с триленом. Тройник имеет клапан разгерметизации.

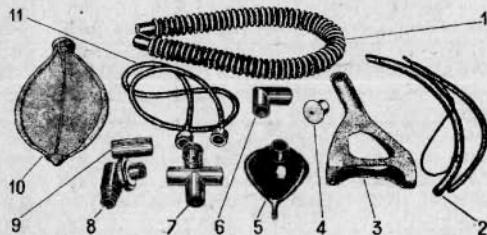


Рис. 10. Принадлежности аппарата:
1 — гофрированный шланг; 2 — интубационная трубка; 3 — на-
головник; 4 — заглушка; 5 — маска; 6 — угольник к мешку;
7 — тройник полуоткрытой системы; 8 — дыхательный клапан;
9 — соединительная втулка; 10 — мешок; 11 — газоподводя-
щий шланг

Заглушкой закрывают отверстие патрубка выдоха при работе по полуоткрытым контуру дыхания.

Соединительная втулка используется для подсоединения мешка на шланге.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с наркозным аппаратом необходимо соблюдать «Инструкцию по предупреждению взрывов в операционной», утвержденную зам. министра здравоохранения СССР 21.7.65 года.

2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АППАРАТА

Перед началом работы необходимо проверить наличие газов в баллонах, подготовить аппарат к работе и проверить его.

2.1. Проверка газов в баллонах

В кислородных баллонах, заполненных под давлением в 150 ати, содержится около 6000 л газа в 40-литровых баллонах и 1500 л газа в 10-литровых баллонах при температуре 20°С и атмосферном давлении 760 мм рт. ст. При снижении давления в баллоне в процессе работы количество оставшегося кислорода определяют, умножив величину давления (определенную по манометру редуктора) на емкость баллона. Закись азота находится в баллонах в жидким состоянии при давлении насыщенных паров \approx 51 ати (при 20°С). Количество газообразной закиси азота в баллоне определяется из расчета, что 1 кг жидкой закиси азота дает \approx 550 л газообразной. Вес жидкой закиси азота указывается в сопроводительной документации к баллонам.

Анестезиологу следует помнить.

При наркозе закисью азота по полуоткрытым контуру (соотношение O₂ к N₂O равно 1:4, минутная вентиляция 8 л/мин), расход закиси азота составляет \approx 400 л/час.

При наркозе закисью азота по полузакрытым контуру (соотношение O₂ к N₂O равно 1:4, расход смеси 3 л/мин) расход закиси азота составляет \approx 150 л/час.

При наркозе эфиром и воздушно-кислородной смесью по полуоткрытым контуру (минутная вентиляция 8 л/мин) расход кислорода составляет ≈ 240 л/час.

При наркозе эфиром и кислородом по полуоткрытым контуру (минутная вентиляция 8 л/мин) расход кислорода составляет ≈ 480 л/час.

Перед работой аппарата необходимо промыть теплой водой маски, гофрированные шланги, мешки, протереть спиртом маски и адаптеры (с внутренней стороны); отвинтить крышки рециркуляционных клапанов, протереть колпачки и вновь плотно завинтить крышки клапанов.

2.2. Подготовка дозиметра

Для проверки дозиметра открывают вентиль баллона, соответствующий вентиль дозиметра и наблюдают за подъемом поплавка в ротаметре. При открытом вентиле баллона и закрытом вентиле регулировки расхода газа поплавок не должен подниматься. Регулировка должна быть плавной. Максимальный расход закиси азота должен быть не менее 10 л/мин, кислорода — 9 л/мин при давлении на входе дозиметра 4 ати.

Проверяют работу инжектора: при подаче кислорода 3 л/мин включают инжектор и наблюдают за подъемом поплавка. Расход по ротаметру должен увеличиться \approx в 2 раза.

Одновременно проверяют экстренную подачу кислорода, нажимая на кнопку экстренной подачи при закрытом выходном штуцере. При этом дыхательный мешок, емкостью 3 л, должен заполняться не более чем за 6 сек.

2.3. Подготовка испарителя эфира

При температуре в операционной 20—80°С в водяную баню испарителя заливают ≈ 1 л дистиллированной воды, подогретой до 25°С, затем в воронку испарителя наливают не менее 400 см³ эфира. Указатель устанавливают на деление 6% об. Вход в эфирную камеру закрыт пробкой с надписью «Эфир». Для того чтобы залить эфир, пробку следует оттянуть вверх и повернуть на 90°.

При температуре в операционной выше 30° (учитывая возможность кипения эфира) температура воды, заливаемой в испаритель, не должна превышать 18—20°С. При работе в этом случае нужно следить, чтобы температура жидкого

эфира не превышала 25°С (при большой температуре необходимо частично слить подогретую воду и долить более холодную).

После заливки воды и эфира лимб термокомпенсатора устанавливается в соответствии с температурой эфира. Далее следует проверить герметичность испарителя. Для этой цели указатель рукоятки крана устанавливается в положение «0». Затем в течение 5—6 мин испаритель продувается кислородно-воздушной смесью (расход не менее 10 л/мин). Если после этого будет ощущен запах эфира, то испаритель неисправен. Слабый запах эфира (концентрация 0,1—0,2% об.) допустим, при этом не требуется принимать специальных мер.

2.4. Проверка узлов управляемого дыхания, клапана разгерметизации и абсорбера

Проверяют правильность подключения меха и мешка к крану «мех-мешок», наблюдая за поочередным заполнением их при переключении крана из положения «мех» в положение «мешок».

Проверяют действие рециркуляционных клапанов. Вначале наблюдают за работой клапанов при использовании меха. Клапаны в акте вдоха или выдоха всегда работают в противоположной фазе (например, если клапан вдоха открыт, то клапан выдоха закрыт и наоборот). Клапаны не должны сползать с седла (в противном случае необходимо исправить ограждение, изменив положение клапанов по отношению к седлу). Далее следует попытаться произвести выдох через клапан вдоха и вдох через клапан выдоха. Несоответствие этих попыток указывает на исправность клапанов.

Проверяют работу магнита. Устанавливают магнит так, чтобы его ось примерно совпала с диаметром колпачка клапана вдоха, клапан при этом должен приподняться вплоть до соприкосновения с верхней частью металлического ограждения.

Проверяют клапан разгерметизации. При этом используется встроенный в аппарат указатель давления. Клапан устанавливают в положение «300 мм вод. ст.», затем сдавливают мех или мешок. Клапан исправен, если он открывается при давлении, равном ≈ 300 мм вод. ст.

Перед началом работы из абсорбера должна быть тщательно удалена натронная известь. После этого абсорбер

заполняют свежим поглотителем. Разрешается применение только гранулированного химического поглотителя ХП-И по ГОСТ 6755—53.

Нельзя допускать, чтобы большое количество гранул попадало между сеткой абсорбера циркуляционной системы и его кожухом.

2.5. Проверка испарителя фторотана

В испаритель заливается не менее 100 см³ фторотана примерно до риски смотрового окна. Для этого необходимо предварительно отвинтить крышку, а ручку крана поставить в положение 2 или 3% об. После заливки крышку завинтить до отказа. Наркотик следует залить приблизительно за 5 мин до начала наркоза, для того чтобы он пропитал фитили, расположенные в испарительной камере.

Далее проверяют герметичность испарителя, для этого указатель ставят в положение «0», и затем в течение 5—6 мин продувают его кислородно-воздушной смесью (расход 5—6 л/мин). Если после этого будет ощущаться сильный запах фторотана, испаритель неисправен.

2.6. Проверка испарителя трилена

В испаритель заливают 50 см³ трилена, для этого нужно снять стакан испарителя, повернув его вокруг оси и потянув вниз (байонетный замок).

Перед началом работы через дозиметр пропускают 6—8 л/мин кислорода или кислородно-воздушной смеси и продувают систему (без мешка) при положении ручки крана на делении «1». Далее проверяют герметичность испарителя, для чего ручку крана переводят на деление «0» и производят продувку в течение 2—3 мин (расход 5—6 л/мин). Если после этого будет ощущаться сильный запах трилена, испаритель неисправен.

2.7. Проверка указателя давления в магистрали

Проверку указателя давления следует производить периодически с помощью U-образного водяного мановакумметра. К аппарату через переходник для маятниковой системы дыхания подсоединяют U-образный водяной мановакумметр, затем мешок наполняют газом. Клапан разгерметизации должен быть закрыт. Сдавливая мешок, доводят давление

в системе до 300 мм вод. ст. Если при этом расхождение в показаниях U-образного мановакумметра и указателя давления на аппарате не превышает 10—15 мм вод. ст., то прибор исправен.

2.8. Проверка эжекционного отсасывателя

До начала работы с отсасывателем обе банки и шланг, через который отсасывался экссудат, должны быть тщательно промыты теплой водой.

Вращая винтовой подъемник, банку для отсасывания прижимают к резиновой прокладке узла эжектора. В другую банку наливают 1 л раствора, применяемого для промывки наконечников и шланга. Для проверки отсасывателя открывают его вентиль и засасывают из банки воду.

2.9. Проверка герметичности аппарата

Герметичность аппарата (кроме линии подачи трилена) проверяют при полуоткрытии дыхательном контуре. Для этой цели кран включения меха или мешка ставят в положение «0», штуцер вдоха закрывают заглушкой, клапан разгерметизации ставят в положение «закрыто». Проверка осуществляется при давлении 300 мм вод. ст. по встроенному в аппарат указателю давления.

Если расход кислорода не превышает 1 л/мин, аппарат годен к употреблению.

Проверка производится, когда кран переключения стоит в положении «эфир» и «фторотан».

Герметичность линии подачи трилена производится следующим образом: с тройника снимается мешок, отверстие заглушается пробкой. Кран переключения ставят в положение «трилен». Клапан разгерметизации на тройнике ставят в положение «закрыто». Проверка осуществляется при давлении 300 мм вод. ст. по встроенному в аппарат указателю давления. Допускаемая утечка — 0,7 л/мин.

3. ПОРЯДОК РАБОТЫ С АППАРАТОМ

После подготовки аппарата к работе и его проверки выбирается необходимый дыхательный контур, назначаются средства управляемого дыхания (мех—мешок) и присоединительные элементы.

3.1. Работа по полузакрытому контуру дыхания

Дозиметр аппарата с помощью газоподводящих шлангов соединяется с газовыми баллонами или с системой централизованной подачи газов.

В отверстия выходных штуцеров аппарата вставляются соединительные втулки, на них надеваются гофрированные шланги, вторые концы которых надеваются на патрубки тройника с клапаном; на выходной штуцер тройника надевается маска или в его отверстие вставляется коннектор эндотрахеальной трубы (см. описание «Элементы присоединительные к аппаратам для наркоза и искусственного дыхания»).

Ручка крана переключения 19 (рис. 7) ставится в положение «эфиры» или в положение «фортотан» (по назначению анестезиолога). В первом случае на вдох больному поступает смесь газов, насыщенная парами эфира, во втором — парами фортотана.

Ручка крана 13 ставится в положение «вкл» (выдыхаемый газ проходит в абсорбер и очищается от углекислоты) или в положение «выкл» (выдыхаемый газ не очищается от углекислоты, что необходимо иногда для возбуждения дыхания).

При ручном искусственном дыхании ручка крана 14 (рис. 7) ставится в положение «мех» или в положение «мешок» — по назначению анестезиолога.

Мешок может быть подсоединен к аппарату на угольнике или соединен с ним посредством гофрированного шланга и двух втулок. Мех соединяется с аппаратом гофрированным шлангом.

При выборе соотношения кислорода и закиси азота анестезиологу необходимо учитывать погрешность показаний ротаметров, которая может составлять 0,4 л/мин на любом делении шкалы. Для смеси кислорода 1:4 действительная концентрация газов в смеси может достигать значений, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Расход по дозиметру, л/мин		Состав смеси, %	
O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O
1,0	4	12	88
1,5	6	15	85
2,0	8	16	84

При других соотношениях кислорода и закиси азота, когда содержание O₂ номинально превышает 25%, погрешность показаний ротаметров практического значения не имеет.

Во время работы нужно следить за показаниями термометра, установленного в испарителе эфира, и соответственно корректировать положение лимба термокомпенсатора. Необходимо также следить, чтобы уровень эфира не опускался ниже обреза смотрового стекла.

Во избежание ошибок в величинах концентрации эфира рекомендуется работать при температуре эфира менее 18° С.

Увеличение температуры достигается частичным сливом охлажденной воды и заполнением водяной камеры теплой водой, температура которой не превышает 28° С.

При работе по полузакрытому контуру дыхания магнит должен быть всегда отведен в сторону, в противном случае выдыхаемый газ без предварительной регенерации CO₂ будет попадать в мешок, что приведет к накоплению CO₂ в аппарате.

Шкалы полузакрытого контура испарителей эфира и фортотана действительны только при расходе газов по ротаметру 2 л/мин. При изменении расхода газов установленная концентрация изменяется в значительных пределах, приближаясь к концентрации, соответствующей данному положению указателя на шкале для расхода газа 8 л/мин. Показания шкал соответствуют истинным значениям концентрации паров наркотиков в газовой смеси только на выходе из испарителя.

В конце наркоза, несмотря на выключение испарителей, в течение некоторого времени из аппарата поступают пары наркотиков, вымываемые кислородом из газопроводящих каналов. Поэтому для обеспечения подачи больному кислорода, не содержащего паров наркотика, в конце наркоза следует, поставив указатели испарителей в положение «0», установить расход кислорода не менее 8 л/мин.

По окончании работы необходимо слить наркотики из испарителей. Воду в водяной бане следует менять периодически, но не реже 1 раза в 2 недели.

3.2. Работа по полуоткрытым контуру дыхания

Дозиметр аппарата с помощью газоподводящих шлангов соединяется с газовыми баллонами или с системой централизованной подачи газов. В отверстие патрубка вдоха вставляется соединительная втулка, на нее надевается гофрирован-

ный шланг, другой конец которого надевается на патрубок адаптера открытой (полуоткрытой) системы; на выходной штуцер адаптера насаживается маска или в его отверстие вставляется коннектор эндотрахеальной трубы (см. описание «Элементы присоединительные к аппаратам для наркоза и искусственного дыхания»). При управляемом дыхании вместо адаптера удобно пользоваться дыхательным клапаном. В этом случае гофрированный шланг от аппарата надевается на патрубок дыхательного клапана. Клапан вдоха необходимо поднять магнитом или снять, отвинтив колпачок. При работе колпачок клапана вдоха должен быть поставлен на свое место. Ручка крана переключателя 19 (рис. 7), как и при работе по полуоткрытым контуру, ставится или в положение «эфир», или в положение «фторотан». Ручка крана 13 (рис. 7) ставится в любое положение, т. к. выдыхаемый газ идет в атмосферу. Стакан абсорбера не заполнен поглотителем, но должен стоять на месте, иначе будет нарушена герметичность системы.

Ручка крана 14 ставится в положение «мех» или «мешок» (по выбору анестезиолога). При работе с мехом в отверстие патрубка выдоха вставляется специальная пробка во избежание подсоса атмосферного воздуха. При работе с мешком в этом нет необходимости, так как в системе аппарата не создается разрежение.

При работе по полуоткрытым контуру, если во время вдоха больного газовая смесь не выбрасывается в атмосферу и наполнение дыхательного мешка сохраняется постоянным, минутная вентиляция больного ориентировочно равна суммарному расходу газа по дозиметру. При наркозе эфиrom (фторотаном) по полуоткрытым контуру целесообразно использовать инжектор дозиметра, создавая кислородно-воздушную смесь.

Техника получения нужной смеси: с помощью вентиля 21 (рис. 7) устанавливают расход кислорода; поворотом ручки инжектора 20 дополнительно подсасывают к нему воздух. Ротаметр в этом случае покажет суммарный расход смеси, а количество воздуха устанавливается как разность показаний ротаметра при подсосе воздуха и без него.

При подаче кислорода более 5 л/мин и включении инжектора поплавок выходит за пределы шкалы ротаметра. В этом случае для получения ориентировочных данных об общем количестве газа следует величину расхода чистого кислорода умножить на коэффициент инжекции примерно равный 2.

Полуоткрытый контур дыхания по Айру изложен в описании «Элементы присоединительные к аппаратам для наркоза и искусственного дыхания» модели 101—108.

3.3. Работа по полуоткрытым контуру дыхания с триленом

Дозиметр аппарата с помощью газоподводящих шлангов соединяется с газовыми баллонами или с системой централизованной подачи газов.

В отверстие выходного патрубка испарителя трилена вставляется тройник полуоткрытой системы 7 (рис. 10), на патрубки которого надеваются мешок и гофрированный шланг. Второй конец шланга надевается на патрубок адаптера открытой (полуоткрытой) системы. Ручка крана переключения 19 (рис. 7) ставится в положение «трилен». Абсорбер, испаритель эфира, испаритель фторотана от рабочей магистрали отключены (рис. 2).

3.4. Работа по открытому контуру дыхания

Наркоз по открытому контуру дыхания можно проводить только эфиrom. Вентили дозиметра закрыты. Шланг выдоха с патрубка выдоха снят. Соединение аппарата с больным осуществляется так же, как при работе по полуоткрытым контуру. Стакан абсорбера не заполнен поглотителем, но должен стоять на месте, чтобы не нарушилась герметичность системы. Кран 13 ставится в соответствующее положение. Кран 14 в положение «мех», так как только в этом случае во время выдоха больного через отверстие патрубка выдоха засасывается атмосферный воздух.

4. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Возможные причины неисправности	Способ устранения неисправности
1. Утечка газа в месте соединения газоподводящего шланга с аппаратом и редуктором	Недостаточно подтянута накидная гайка газоподводящего шланга	Затянуть накидные гайки
	Повреждена уплотнительная прокладка	Установить новую прокладку и затянуть гайку

Продолжение

Неисправность	Возможные причины неисправности	Способ устранения неисправности
2. Дозиметр обеспечивает заданный расход, а к пациенту газовая смесь не поступает	Система аппарата не герметична	Проверить правильность установки конусных соединений, стакана абсорбера, пробки, закрывающей отверстие для залива эфира
3. Не работают клапаны рециркуляции	Неисправно ограждение клапана	Отвинтить гайку, снять прозрачный колпачок и исправить ограждение так, чтобы зазор между ножками ограждения и седлом клапана был равномерным
4. При нажиме клавиши выключения указателя давления последний продолжает показывать давление в системе	Одновременное западание обеих клавиш	Отвести скобу, установленную на клавишном механизме и фиксирующую клавиши в нажатом положении

5. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Аппараты должны храниться в закрытом помещении при температуре от +1 до +40°С и относительной влажности воздуха не более 80 %. Воздух помещения не должен содержать примесей, вызывающих коррозию.

ОБЪЕДИНЕНИЕ «КРАСНОГВАРДЕЦ»
197022, Ленинград, Инструментальная ул., 3