

«Утверждаю»

Директор ООО «Кранц»

И.В. Кузьмина



Инструкция пользователя

изделия медицинского назначения (медицинской техники)

«Концентратор кислородный «Lauf», с принадлежностями»,

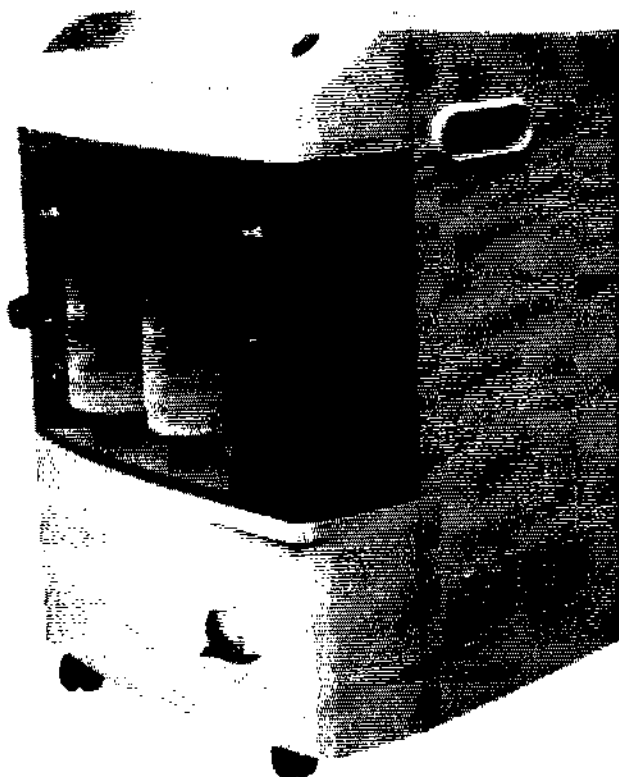
производства Longfian Scitech Co., Ltd (Лонгфиан Сайтэк Ко., Лтд), КНР

ВВЕДЕНИЕ

Раздел 1. Описание и работа

1.1 Описание и работа изделия

Внимание! Перед использованием кислородного концентратора ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации. Обратите внимание на примечания!



В настоящем руководстве по эксплуатации, пользователю предлагается изучить вопросы по эксплуатации, управлению и техническому обслуживанию кислородного концентратора и т.д.

Для эффективного использования оборудования, эксплуатация оборудования должна осуществляться в соответствии с требованиями настоящего руководства.

Кислородный концентратор работает по принципу адсорбции, при котором из атмосферного воздуха мы получаем кислород, при постоянной температуре, а остальные газы: азот, аргон и др. – адсорбируются. Полученный кислород отвечает медицинским нормам. Кислород получаем физический методом. Концентратор может обеспечить в потребности кислорода нескольких пациентов одновременно. Такое получение кислорода - безопасное и надежное, низкая стоимость, регулируемый поток. Срок службы концентратора кислорода составляет 20000 часов. Нет никакого влияния на уменьшение концентрации кислорода в окружающей среде (в процентном соотношении) во время работы кислородного концентратора.

I. Кислородный концентратор «Lauf», варианты исполнения Lauf G 100, Lauf G 200, Lauf G 300, Lauf G 400, Lauf G 500, Lauf G 600, Lauf G 700, Lauf G 800, Lauf G 900.

II. Принадлежности

1. Компрессорный блок внешний;
2. Панель управления;
3. Крепление настенное базового блока;
4. Крепление напольное базового блока;
5. Крепление аппарата искусственной вентиляции легких;
6. Крепление увлажнителя дыхательных смесей;
7. Ресивер внутренний;
8. Ресивер внешний;
9. Расходомер;
10. Вентилятор охлаждения;
11. Влагоотделитель наружный в сборе;
12. Кронштейн влагоотделителя наружного;
13. Фильтр влагоотделителя наружного (не более 5 штук);
14. Радиатор системы влагоотделения внутренней;
15. Вентилятор системы влагоотделения внутренней;
16. Датчик кислородный;
17. Датчик кислородный с платой управления;
18. Датчик давления в системе;
19. Электромагнитный клапан;
20. Контрольный клапан;
21. Обратный клапан;
22. Предохранительный клапан;
23. Редукционный клапан;
24. Манометр;
25. Колонка абсорбционная (не более 5 штук);
26. Цеолит гранулированный (молекулярное сито);
27. Фильтр грубой очистки;
28. Фильтр тонкой очистки;
29. Вирусобактериальный фильтр;
30. Ингалятор однократного применения (не более 50 шт.) ;
31. Емкость увлажнителя (не более 5 штук);
32. Крышка увлажнителя (не более 5 штук);
33. Блок цилиндров компрессора в сборе;
34. Компрессор внутренний;

35. Поршень компрессора;
36. Кольцо поршня компрессора (не более 10 штук);;
37. Шкив компрессора;
38. Трубка кислородная соединительная;
39. Коннектор кислородной трубки;
40. Выходной адаптер кислородной трубки;
41. Трубка высокого давления;
42. Коннектор трубки высокого давления;
43. Выходной адаптер трубки высокого давления;
44. Канюля (не более 50шт.);
45. Модуль сатурации;
46. Датчик сатурации пальцевой многоцветный, взрослый;
47. Датчик сатурации пальцевой многоцветный, педиатрический;
48. Датчик сатурации пальцевой многоцветный, неонатальный;
49. Датчик сатурации пальцевой однократного применения, взрослый (не более 50 шт.);
50. Датчик сатурации пальцевой однократного применения, педиатрический (не более 50 шт.);
51. Датчик сатурации пальцевой однократного применения, неонатальный (не более 50 шт.);
52. Материнская плата;
53. Регулятор давления;
54. Выключатель сетевой;
55. Блок питания;
56. Пусковой конденсатор;
57. Электродвигатель компрессора;
58. Индикатор светодиодный;
59. Предохранитель сетевой (не более 5 штук);
60. Охладитель;
61. ЖК дисплей;
62. Температурный датчик;
63. Колесо (не более 5 штук);
64. Аккумуляторная батарея;
65. Кабель питания концентратора;
66. Кабель питания внешнего компрессорного блока;
67. Руководство по эксплуатации концентратора;
68. Руководство по эксплуатации внешнего компрессорного блока

1.2 Назначение изделия

Концентратор кислородный «Lauf», с принадлежностями предназначен для проведения кислородной (кислородно-воздушной) терапии или аэрозольной ингаляции жидкими лекарствами.

1. Для медицинских целей:

Получать кислород с помощью кислородного концентратора очень выгодно. Назначается при заболевании сердца, кровеносно-сосудистой системы, хронической легочной системы, мозга, туберкулезе легких и других заболеваниях при дефиците кислорода.

- Для профилактики здоровья

Кислород может быть использован для людей, занимающихся спортом, интеллектуалов и при умственном труде; для устранения усталости, а также подходит для учреждений здравоохранения, санаторно-курортных, оздоровительных учреждений, военных лагерей, гостиниц и других мест, где необходим кислород.

- Возможности применения ингалятора.

Для лечения, страдающих хроническим туберкулезом легких и дыхательной системы и др.



Ингаляционное лечение должно быть рекомендовано и предложено врачом - специалистом.

Примечания к работе ингалятора



Используйте ингалятор соответствующей модели.



Если нет противопоказаний в ингаляционном лечении, убедитесь в отсутствии утечки газа.



После окончания процедуры необходимо проводить распыление в течение нескольких секунд, используя дистиллированную воду, это может уменьшить кристаллизацию, вызванную медицинскими растворами.



Если ингалятор не работает, откройте крышку емкости и добавьте небольшое количество чистой воды. Поверните белый шар, который находится в емкости газового ресурса и выберите нужный угол, чтобы получить лучшее распыление.

1.3 Технические характеристики

Таблица 1

Вариант исполнения	Lauf G 100	Lauf G 200	Lauf G 300	Lauf G 400
Номинальная (максимальная) мощность (Вт)	480	480	480	480

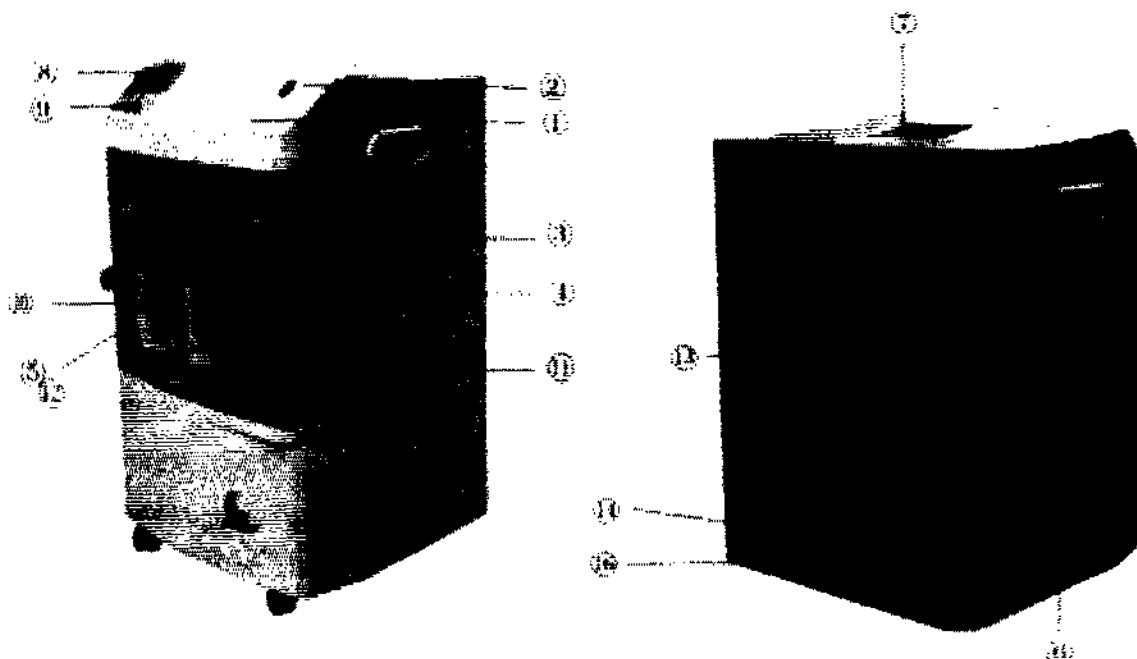
Вариант исполнения	Lauf G 100	Lauf G 200	Lauf G 300	Lauf G 400
Рабочее напряжение (Вольт/Гц)	AC220В±22В 50Гц±1Гц			
Производительность (л/мин)	0-4	0-6	0-8	0-10
Концентрация кислорода	93%±3%			
Давление	0,04-0,07МПа			
Сигнал тревоги	низкое и высокое давление, температура (опция); низкая чистота (опция); обслуживание (опция)			
Уровень громкости	≤ 45дБ	≤ 50дБ	≤ 50дБ	≤ 50дБ
ЖК- дисплей	Аккумулятивное время; текущее время; время			
Большой ЖК-дисплей (опция)	Давление (точность: 0.001МПа); Аккумулятивное время (диапазон :0-10000часов); Текущее время (точность: 1 минута); Предварительная установка времени (точность: 1 минута) Дополнительно: температура (точность: 0,1); SPO2 (точность: до 1%); Напоминание об обслуживании			
Масса (кг)	23	25	25	27
Габариты	365(глубина)*375(ширина)*600(высота)			
Ингалятор (опция)	При ≤ 5 μ достигает 90%, только для оборудования с применением ингалятора			
Сигнал при низкой чистоте кислорода (опция)	Когда чистота кислорода достигает 85%, загорает зеленая лампочка Когда чистота кислорода < 85% и > 72%, загорает желтая лампочка Когда чистота кислорода < 72%, загорает красная лампочка			
Модуль сатурации (опция)	Модуль сатурации установлен на концентраторе кислорода для измерения SPO2			
Предохранитель	T5AL/250V	T5A /250V	T6.3AL/250V	T6.3AL/250V

Таблица 2

Вариант исполнения	Lauf 500 G	Lauf 600 G	Lauf 700 G	Lauf 800 G	Lauf 900 G
Номинальная (максимальная) мощность (Вт)	1500	1500	1800	2400	2700
Рабочее напряжение (Вольт/Гц)	AC220V±22V 50Гц±1Гц				
Производительность (л/мин)	0-10	кислород/воздух: 16/150	кислород/воздух: 2*25/2*90	кислород/воздух: 2*16/2*75	кислород 2*150 л/мин
Концентрация кислорода	96%±3%	93%±3%			
Давление кислорода (МПа)	≤0.4	0,039-0,041			
Сигнал тревоги	При низкой концентрации кислорода	низкое и высокое давление, температура (опция); низкая чистота (опция); обслуживание (опция)			
Громкость (дБ)	≤60	≤ 55дБ	≤ 60 дБ	≤ 60дБ	≤ 65 дБ
ЖК-дисплей	Текущее рабочее время; общее время работы				
Масса, кг	62	85	85	100	150
Габариты кислородного концентратора (глубина x ширина x высота), мм	600 x 530 x 700	600 x 530 x 700	600 x 530 x 700	700 x 530 x 700	900 x 630 x 800
Сигнал тревоги при изменении концентрации кислорода	При концентрации кислорода ≥84%, загорает индикатор синего света; При концентрации кислорода < 84%,	Когда чистота кислорода достигает 85%, загорается зеленая лампочка Когда чистота кислорода < 85% и > 72%, загорается желтая лампочка Когда чистота кислорода < 72%, загорается красная лампочка			

Вариант исполнения	Lauf 500 G	Lauf 600 G	Lauf 700 G	Lauf 800 G	Lauf 900 G
	загорает красный индикатор (погрешно сть $\pm 2\%$)				
Давление клапана спуска компрессора	0.5 МПа	0,035-0,068 МПа			

1.4 Устройство и работа



1) Индикационные лампы (светодиоды)

Всего 8 индикаторов, соответствующих цветов, каждый индикатор – с 1 по 8 указывает следующее:

O.P.: выключатель питания (зеленый светодиод)

P.F.: сбой питания (красный светодиод)

H.P.: высокое давление (красный светодиод)

L.P.: низкое давление (желтый светодиод)

H.T.: подогрев температуры (красный светодиод)

H.O2: концентрация кислорода $\geq 85\%$ (зеленый светодиод)

M.O2: концентрация кислорода между 85% и 72% (желтый светодиод)

L.O2.: концентрация кислорода $\leq 72\%$ (красный светодиод)

2) Кнопка питания

3) Флоуметр кислорода

Расположение поплавка в флоуметре кислорода показывает поток кислорода (л/мин).

4) Кран регулирования флоуметра кислорода.

Другое название крана регулирования флоуметра – клапан контроля давления. Он регулирует и контролирует поток выхода кислорода. Не прилагайте больших усилий, иначе можно легко повредить клапан. Открывайте, поворачивая кран против часовой стрелки, при закрытии - по часовой стрелке.

5) Ингалятор (опция)

6) Вентиляционный фильтр

При необходимости замены, замените на модель, соответствующую кислородному концентратору.

7) Ящик хранения

Он используется для хранения дыхательных трубок и других изделий для аппарата.

8) LCD – дисплей (жидко-кристаллический дисплей)

А) Отображения на экране указаны в пункте 1

Б) При включении аппарата, дисплей загорается через 15 минут. При ослаблении яркости экрана, необходимо нажать клавишу управления.

9) Регулирование времени (таймер)

Две кнопки используются для регулировки времени, при нажатии левой клавиши (Δ) время терапии (процедуры) увеличивается на 10 минут. При нажатии правой клавиши (▽), время сокращается на 10 минут. Если время уменьшить до 0, при помощи клавиши (▽), аппарат автоматически выключится.

10) Увлажнитель

Увлажнитель используется для увлажнения кислорода и предотвращения пересыхания горла и слизистой оболочки носа.

11) Выключатель ингалятора (опция)

12) Разъем для модуля сатурации

13) Наклейка на задней панели

14) Разъем питания

15) Плавкий предохранитель

Кислородные трубки

Кислородные трубки включают: инкубационную трубку, трубки подачи кислорода, переносные трубки и носовые трубки. Они сделаны из медицинского ПВХ. Есть два наконечника и держатель. Трубки должны быть гибкие, прозрачные и чистые. Не должны содержать примеси и без изгибов. При давлении 50 кПа трубки кислорода должны быть - 15S. Различные компоненты могут выдерживать вертикальное напряжение в 20N 15S без перерыва работы. При стерилизации окисью этилена, трубки кислорода можно использовать в течение трех лет.

Емкость увлажнителя

Емкость увлажнителя должна быть бесцветная, прозрачная или полупрозрачная. В емкости есть шкала наполнения воды - максимум и минимум. При давлении 0,4 МПа, следуйте требованиям настоящего руководства.

Раздел 2. Использование по назначению

2.1 Меры предосторожности

Это оборудование не предназначено для спасения жизни пациента. Пожалуйста, при кислородной терапии, при выборе правильной концентрации кислорода, времени лечения руководствуйтесь рекомендациями специалиста.

Пожалуйста, обратите внимание на следующие примечания, используемые в данном руководстве, и их значение:



ДЕФЕКТ: несоблюдение рекомендаций, отмеченных данным знаком, может привести к поломке оборудования.



ВНИМАНИЕ: несоблюдение действий может привести к травме.



ВНИМАНИЕ: действие может привести к возгоранию и взрыву.



ВНИМАНИЕ: обратитесь к руководству по эксплуатации.



ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ: класс II, тип B



дата производства



компания - производитель



УПОЛНОМОЧЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В ЕВРОПЕЙСКОМ СООБЩЕСТВЕ

Внимание! Перед эксплуатацией оборудования проверьте его работоспособность.



Используйте только безопасные источники электросети.



Если поврежден источник электропитания, прекратите использование кислородного концентратора.

2.2. Эксплуатационные ограничения

1. Кислородный концентратор должен быть использован в среде, где отсутствуют пыль, коррозионные и токсические газы.
2. Кислородный концентратор должен находиться в хорошо проветриваемом помещении.
3. Не ставьте предметы на поверхность кислородного концентратора.
4. Всегда устанавливайте кислородный концентратор на твердую поверхность. Запрещается ставить концентратор на неровные поверхности, во избежание падения аппарата.

1.3 Использование изделия

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия

Не кладите носовые трубки подачи кислорода под кровать или под подушку, когда оборудование включено, это может привести к возгоранию.

Не поднимайте концентратор, который упал в воду. Немедленно отключите его из сети.

НИКОГДА не оставляйте кислородный концентратор без присмотра, когда он подключен к электрической сети.

Всегда контролируйте работу оборудования, когда оно используется рядом с детьми или теми, кто требует пристального наблюдения.

Если появились какие-либо негативные последствия в процессе абсорбции кислорода, пожалуйста, свяжитесь с поставщиком оборудования или с врачом, как можно скорее.

Для тяжелых больных, установите дополнительные устройства мониторинга за состоянием пациента. При экстренных ситуациях, пожалуйста, как можно скорее свяжитесь с поставщиком оборудования или с врачом.

При использовании оборудования, не открывайте переднюю и заднюю панели. Если возникли проблемы, не проводите ремонт самостоятельно. При сигналах тревоги или обнаружении неисправностей, свяжитесь с поставщиком оборудования (при необходимости).

Во избежание перегрева концентратора кислорода, не закрывайте нижнюю часть аппарата.

Необходимо техническое обслуживание при появлении прерывистого сигнала во время работы (с интервалом в 13 секунд).

Для достижения рабочего режима кислородного концентратора после включения необходимо 5 минут.

Оборудование предназначено для подачи кислорода, при номинальном давлении концентрации кислорода 90%.

В емкость увлажнителя необходимо заливать дистиллированную воду или холодную кипяченую воду. Наполняйте емкость водой до максимально допустимой линии.

Используйте емкость увлажнителя вместе с оборудованием, не заменяйте его по своему усмотрению, иначе это может нанести вред пациенту.

В случае, если флоуметр показывает неправильный поток (не соответствует норме), медперсоналу необходимо связаться с поставщиком оборудования.

После открытия упаковки аппарата, проверьте оборудование на отсутствие неисправностей.

Не рекомендуется беспрерывно включать оборудование. Чтобы перезапустить оборудование после выключения, необходимо подождать 5 минут. Запрещено включать воздушный компрессор под давлением, приводит к сокращению срока службы.

Когда электрическое питание включено, настройте поток на флоуметре при помощи крана управления.

При ослабленном давлении в камере увлажнителя, обновлять воду необходимо каждые 2-3 дня, особенно летом. Если не используете камеру увлажнителя в течение нескольких дней, пожалуйста, вылейте воду, и протрите ее насухо.

Используйте кислородные трубки и увлажнитель соответствующей модели.

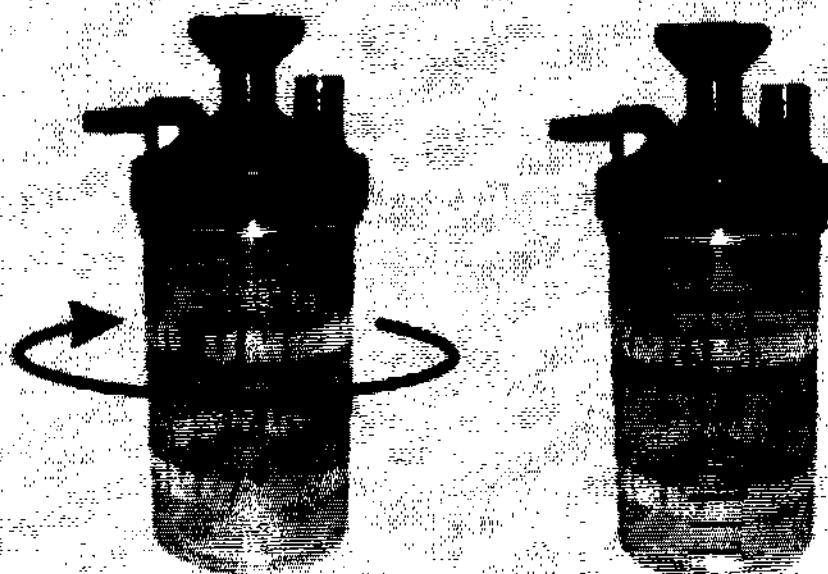
Кислородные трубки, кислородные маски и ингалятор, которые соприкасаются с пациентом - должны быть чистыми, продезинфицированными и стерильными.

Кислородные трубки, которые соприкасаются с пациентом, после каждой операции следует дезинфицировать, используя 75% медицинский спирт или другие методы дезинфекции, для предотвращения перекрестного инфицирования.

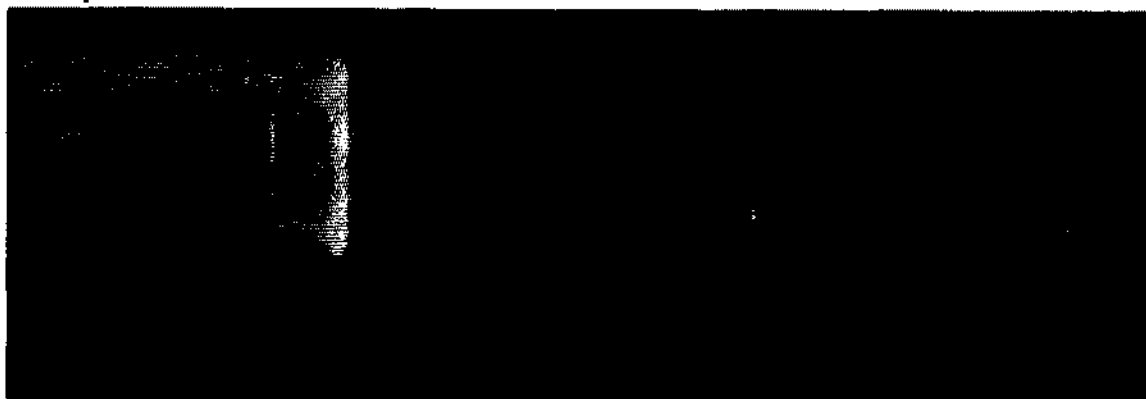
2.4 Подготовка изделия к использованию

1. Снимите емкость увлажнителя, поворачивая по часовой стрелке.

Налейте дистиллированную воду или холодную кипяченую воду в соответствии со шкалой и закройте крышку.



2. Подключите питание, один разъем подключите к концентратору кислорода, а другой конец воткните в розетку сети переменного тока 220 вольт, включите электропитание.

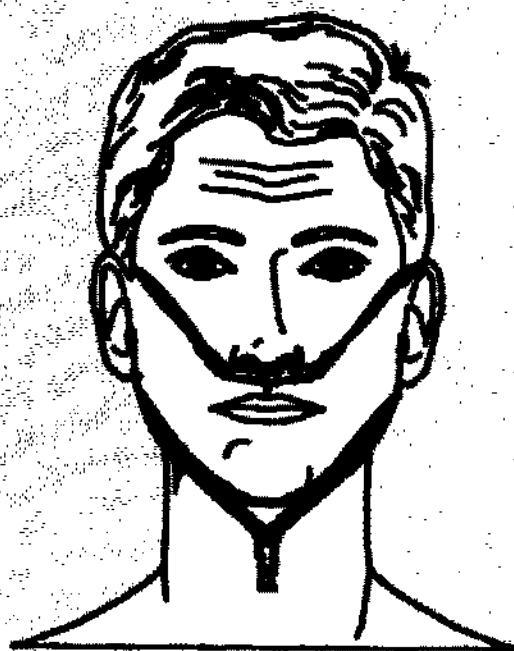
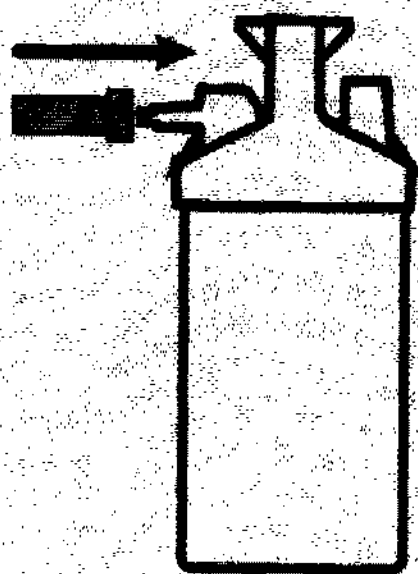


3. Отрегулируйте поток кислорода в соответствии с потребностями. Красная шкала расходомера, до этого значения - рекомендуемый поток абсорбции кислорода (для открывания, необходимо повернуть против часовой стрелки, для закрывания - по часовой стрелке). Для общей терапии можно использовать концентратор до 5 л/мин.



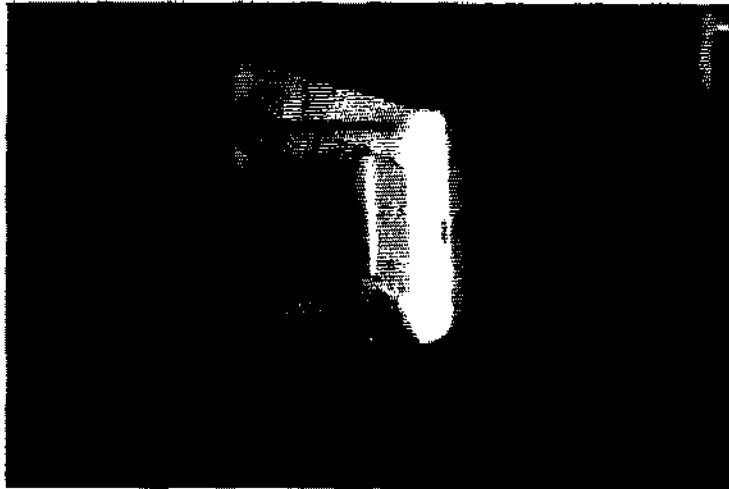
Шкала показаний

4. Присоедините трубку подачи кислорода к увлажнителю и заведите носовые трубки за уши пациента, вставьте трубки в ноздри пациента. По стандартам здравоохранения, идеальное время поглощения кислорода 40-50 минут за раз, норма времени абсорбции устанавливается врачом.



5. После завершения процедуры, отключите электропитание.

Выдерните вилку из розетки.



6. Если пациенту необходимо увеличить время абсорбции кислорода: во-первых, нажмите кнопку **продолжить / время**: таймер начнет мигать, можете настроить время процедуры, нажимая на кнопку, затем удерживая кнопку несколько секунд, подтвердите настройку.

7. Сигнализация при снижении концентрации кислорода (опция): Концентрация кислорода достигает необходимого уровня через 5 минут после включения аппарата. Когда концентрация кислорода $\geq 85\%$, загорается зеленый индикатор, при концентрации $\leq 85\%$ и $\leq 72\%$ - желтый индикатор, при концентрации $< 72\%$ - красный индикатор.

8. В случае, если концентратор кислорода подключен к электропитанию, но аппарат издает сигналы тревоги, пожалуйста, проверьте соединение с источником питания или розетку.

Методы работы ингалятора (опция)

1. Откройте крышку и установите ингалятор, закройте крышку.
2. Присоедините сопло ингалятора к разъему на концентраторе, затем подсоедините дыхательную трубку к ингалятору.
3. Концентратор кислорода подключите к электропитанию, и настройте флоуметр, оборудование готово для эксплуатации.
4. Каждый раз проводите очистку ингалятора после завершения процедуры. Для очистки ингалятора и дыхательных трубок используйте чистую воду. Сопло ингалятора и маску сначала помойте под проточной водой, затем проведите дезинфекцию и стерилизацию, погрузите их на 5 минут в медицинский спирт или под ультрафиолетовую лампу, снова промойте под проточной водой, высушите и заверните в стерильные салфетки для последующего использования.

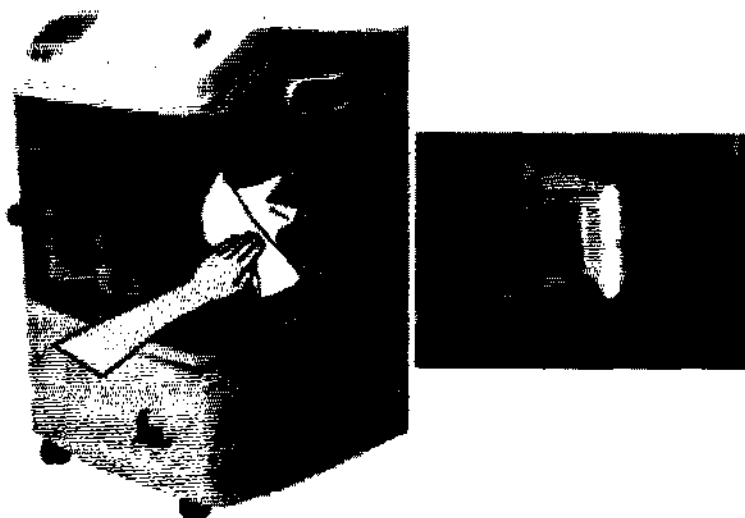
Эксплуатация модуля сатурации (опция)

1. Установите модуль сатурации на кислородном концентраторе.
2. Присоедините модуль сатурации к пальцу пациента.
3. Модуль SpO_2 (диапазон значений: 35%-100%; точность: 70% - 100% $\pm 2\%$). Показатели пульса (диапазон значений: 30 bpm - 240 bpm; точность: ± 2 bpm или $\pm 2\%$), результаты на дисплее отобразятся через 2 секунды.

Раздел 3. Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание изделия

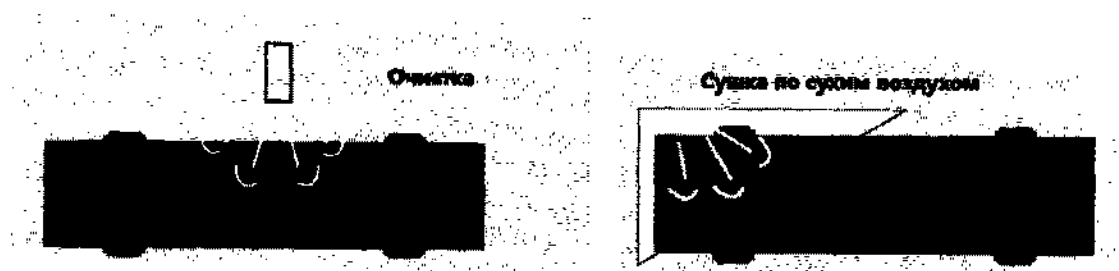
1. Перед очисткой концентратора кислорода от пыли, необходимо оборудование отключить из электрической сети, в целях электрической безопасности. Мягкой салфеткой с небольшим количеством чистящего средства протрите корпус оборудования, затем - сухой салфеткой. Проводите очистку корпуса оборудования несколько раз в месяц.



2. Очистку емкости увлажнителя кислородного концентратора необходимо проводить каждые 3 дня, очистку фильтра бактериального - через 100 часов, а очистку фильтра тонкой очистки - через 3000 часов.
3. Очистку фильтра грубой очистки проводите два раза в месяц, в критических ситуациях - ежедневно.

Подробная информация: выньте два фильтра грубой очистки, очистите чистящим средством и ополосните под водой, высушите и установите фильтры в аппарат.

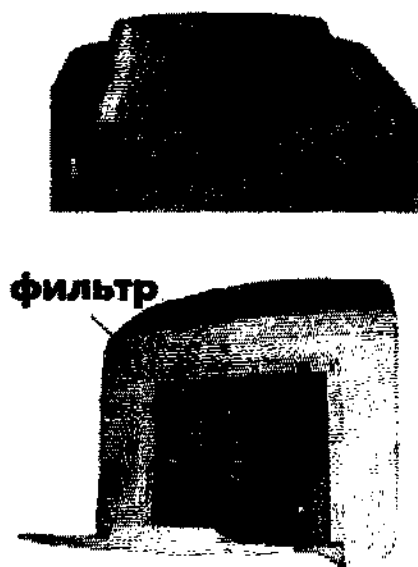




▲ **Внимание!** Не используйте кислородный концентратор без установки фильтров, и не устанавливайте мокрые фильтры, предварительно их не просушив. Эти действия могут привести к повреждению концентратора.

4. Очистка фильтра тонкой очистки.

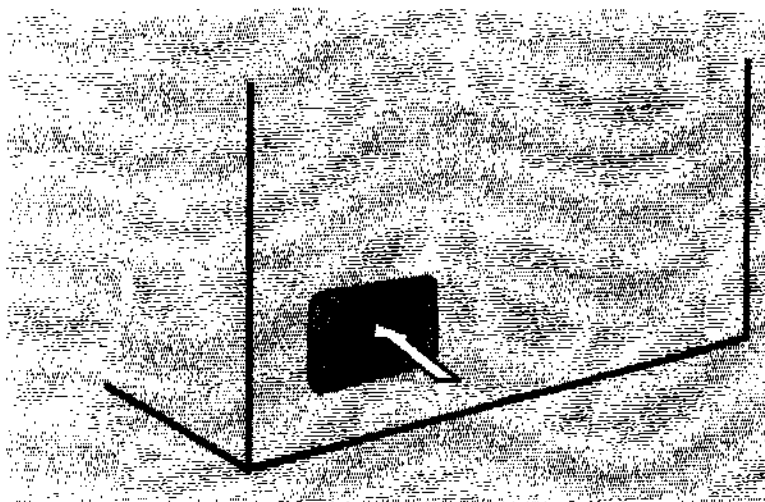
Очистку бактериального фильтра необходимо проводить интервалом в 3000 часов. Откройте верхнюю крышку и выньте футляр для хранения фильтра в направлении против часовой стрелки, снимите фильтровальную ткань, а затем очистите его с моющим средством, и промойте под проточной водой, просушите и установите фильтр.



▲ **Внимание!** Не используйте кислородный концентратор без установки фильтров, и не устанавливайте мокрые фильтры, предварительно их не просушив. Эти действия могут привести к повреждению концентратора.

5. Замена плавкого предохранителя.

Снимите крышку предохранителя, которая находится в разъеме, удалите предохранитель с помощью отвертки. После замены, закройте крышку предохранителя.



6. В концентраторе используется аккумулятор - Ni-MH 3.6V/40mAh, Если вы пользуетесь кислородным концентратором не регулярно, срок службы аккумулятора увеличится. Заряжайте батарею один раз в месяц.

Раздел 4. Текущий ремонт

№	Неисправность	Причина	Способ устранения
1	Оборудование не работает после включения электросети	1.Отсутствует электропитание концентратора кислорода 2.Перегорел предохранитель 3. Неисправность влагоотделителя 4. Неисправность компрессора	1.Проверьте соединение концентратора кислорода с электропитанием 2.Замените предохранитель 3. Замените влагоотделитель 4. Замените компрессор
2	Нет подачи кислорода или поток кислорода низкий	1.Перегиб кислородных трубок 2.Загрязнение фильтра 3.Произошла утечка газа	1.Снова соедините дыхательные трубки 2.Очистите фильтр 3.Проверьте

			герметичность
3	Отсутствует система выхлопа	1. Не работает клапан контроля воздуха 2. Не работает панель управления	1. Замените клапан контроля воздуха 2. Замените панель управления
4	Присутствует шум	1. Оторвался глушитель 2. Неисправность глушителя	1. Присоедините глушитель 2. Отремонтируйте глушитель

Раздел 5. Условия эксплуатации, транспортировки и хранения

5.1 Условия эксплуатации

1. Температура окружающей среды: +10 °C - +40 °C

2. Относительная влажность: 30% - 85%

3. Атмосферное давление: 700 гПа - 1060 гПа

4. В окружающей среде не должно быть агрессивных газов и сильного магнитного поля

5.2 Условия транспортирования и хранения

Температура окружающей среды : -20 - +45°C

Относительная влажность: ≤ 95%

Атмосферное давление: 500 –1060 гПа

Раздел 6. Утилизация

Материалы, используемые в системе не опасны для окружающей среды. Упаковочные материалы системы пригодны для повторного использования, и они должны быть собраны и утилизированы в соответствии с соответствующими правилами и требованиями в стране или регионе. Носовые трубки для подачи кислорода изготовлены из медицинского ПВХ, но не стоит выбрасывать их в окружающую среду, так как они неспособны к биологическому разложению, что приведет к загрязнению. Некоторые материалы системы, которые могут вызвать загрязнение окружающей среды, должны быть утилизированы в соответствии с местными правилами и требованиями.

Раздел 7. Послепродажное обслуживание

Обслуживание и ремонт осуществляется авторизованным сервисным центром или поставщиком оборудования.

Раздел 8. Электромагнитная совместимость (EMC)

Радиочастотные помехи

Работа большинства оборудования зависит от радиочастотных помех (RFI). При сильных электромагнитных помехах, могут быть выявлены дефекты на LCD – дисплее, но оборудование будет продолжать работать. Соблюдайте осторожность при использовании портативных приборов в электромагнитной среде.

Кислородный концентратор нуждается в специальных мерах предосторожности в отношении электромагнитной совместимости и должно быть установлено и введено в эксплуатацию в соответствии с информацией EMC, представленная в сопроводительных документах;

Портативные и мобильные средства связи RF могут повлиять на работу кислородного концентратора.

Все кабели, и их длина, датчики и другие комплектующие кислородного концентратора, произведены в соответствии с требованиями.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Датчики и кабели продаются производителем кислородных концентраторов в качестве запасных частей. Использование запасных частей других производителей может привести к неисправности оборудования.

Внимание! Кислородный концентратор предназначен для использования в рабочей среде, отвечающий нижеприведенным требованиям к уровню электромагнитного излучения. Покупателям и операторам оборудования необходимо убедиться в том, что концентратор используется именно в такой среде.

Испытания на уровень излучения	Совместимость	Электромагнитная среда, указания
Радиочастотное излучение CISPR 11	Группа 1	Кислородный концентратор использует энергию радиочастотного сигнала для выполнения собственных функций. Следовательно, уровень радиочастотного излучения будет достаточно низким и не должен оказывать влияния на находящееся рядом электронное оборудование.
Радиочастотное излучение Стандарт CLSPR 11	Класс А	Кислородный концентратор может использоваться в учреждениях всех типов, включая организации коммунального назначения, и организации, напрямую

Испытания на уровень излучения	Совместимость	Электромагнитная среда, указания
Синусоидальный ток Стандарт IEC 61000-3-2	Класс А	подключенные коммунальной низковольтной электросети. Внимание: кислородный концентратор предназначен для использования в здравоохранении только подготовленным персоналом. Необходимо принять меры по смягчению последствий, такие, как переориентация или перемещение кислородного концентратора.
Колебания напряжения / фликкер-шум Стандарт IEC 61000-3-3	Соответствует	

Испытание на электромагнитную устойчивость	Стандарт IEC 60601 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда - указания
Устойчивость к электростатическим разрядам Стандарт (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 кВ контакт ± 8 кВ воздух	± 6 кВ контакт ± 8 кВ воздух	Полы помещений, где устанавливается оборудование, должны иметь деревянное, бетонное или керамическое покрытие. При использовании покрытия из синтетических материалов, относительная влажность в помещениях не должна быть меньше 30 %.
Устойчивость к наносекундным импульсным помехам	± 2 кВ для линий электроснабжения ± 1 кВ для каналов ввода/вывода	± 2 кВ для линий электроснабжения ± 1 кВ для	Качество питания от сети переменного тока должно соответствовать стандартным требованиям для коммерческих или медицинских организаций.

Испытание на электромагнитную устойчивость	Стандарт IEC 60601 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда - указания
Стандарт IEC 61000-4-4		каналов ввода/вывода	
Перенапряжение IEC 61000-4-5	± 1 кВ между фазами ± 2 кВ между фазой и землей	± 1 кВ между фазами ± 2 кВ между фазой и землей	Качество питания от сети переменного тока должно соответствовать стандартным требованиям для коммерческих или медицинских организаций.
Понижение напряжения, короткие перебои и перепады напряжения на входных линиях электроснабжения Стандарт IEC 61000-4-11	$< 5 \% U_T$ ($> 95 \%$ падение напряжения на уровне U_T) на 0,5 цикла 40 % U_T (60 % падение напряжения на уровне U_T) на 5 циклов 70 % U_T (30 % падение напряжения на уровне U_T) на 25 циклов $< 5 \% U_T$ ($> 95 \%$ падение напряжения на уровне U_T) на 5 секунд	$< 5 \% U_T$ ($> 95 \%$ падение напряжения на уровне U_T) на 0,5 цикла 40 % U_T (60 % падение напряжения на уровне U_T) на 5 циклов 70 % U_T (30 % падение напряжения на уровне U_T) на 25 циклов $< 5 \% U_T$ ($> 95 \%$ падение напряжения на уровне U_T) на 5 секунд	Качество питания от сети переменного тока должно соответствовать стандартным требованиям для коммерческих или медицинских организаций. Если оператору оборудования требуется непрерывный режим работы, включая периоды прекращения электроснабжения, оборудование необходимо запитывать от ИБП или аккумуляторной батареи.
Магнитное поле с частотой питающей сети (50/ 60 Гц) Стандарт IEC 61000-4-8	3 А/м	Не применимо Примечание: кислородный концентратор не содержит компонентов восприимчивых к воздействию магнитных полей.	Магнитные поля с частотой питающей сети должны соответствовать стандартным требованиям для коммерческих или медицинских организаций.

Испытание на электромагнитную устойчивость	Стандарт IEC 60601 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда - указания
			передатчика в ваттах (Вт) согласно документации производителя передатчика, а d — рекомендуемое расстояние между концентратором кислорода и радиооборудованием в метрах (м); напряженность поля^a, генерируемого стационарными радиопередатчиками и определяемого на основе электромагнитной съемки, должна быть меньше уровня соответствия для каждого частотного диапазона^b. Вблизи оборудования с  маркировкой могут возникать электромагнитные помехи.

Примечание 1: при значениях 80 МГц и 800 МГц применяется верхний диапазон частот.

Примечание 2: вышеприведенные рекомендации не применимы ко всем ситуациям. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение волн конструкциями, объектами и людьми.

А) Напряженность полей, генерируемых стационарными передатчиками, например, базовыми радиостанциями (сотовая / беспроводная связь) и наземными переносными радиопередатчиками, любительскими радиостанциями, радиостанциями, вещающими на частотах AM и FM и телевизионными станциями, не может спрогнозирована с высокой степенью точности. В данных случаях необходима электромагнитная съемка. Если измеряемая напряженность поля оборудования с шиной ISA превышает вышеуказанный уровень соответствия радиочастот, необходимо проверить конфигурацию ISA на предмет нормального функционирования. При нарушении работы могут потребоваться дополнительные меры, например, изменение места или направления установки кислородного концентратора.

Б) При диапазоне частот выше 150 кГц—80 МГц напряженность полей должна составлять менее 3 В/м.

Расстояние от датчика до радиотехнических средств связи

В данном разделе рассматриваются рекомендуемые значения расстояния между кислородным концентратором и переносными или мобильными средствами радиосвязи.

Кислородные концентраторы предназначены для использования в рабочей среде с контролируемым уровнем радиопомех. Покупатели или операторы оборудования, должны использовать нижеприведенные рекомендуемые значения минимального расстояния, между переносными/мобильными средствами радиосвязи (передатчиками) и кислородным концентратором, рассчитанные на основе параметра выходной мощности.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика [Вт]	Дистанция от датчика до радиотехнических средств связи в зависимости от частоты передатчика [м]		
	от 150 кГц до 80 МГц	от 80 МГц до- 800 МГц	от 800 МГц до 2,5 ГГц
	$d = 1.17 \sqrt{P}$	$d = 1.17 \sqrt{P}$	$d = 1.17 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,07
0,1	0,37	0,37	0,22
1	1,17	1,17	0,70
10	3,69	3,69	2,21
100	11,67	11,67	7,00

Для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, отличающейся от вышеуказанных значений, рекомендуемое расстояние между кислородным концентратором и средствами радиосвязи может быть определено при использовании уравнения на основе частоты передатчика, где P — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно документации производителя.

Примечание 1: при значениях 80 МГц и 800 МГц применяется верхний диапазон частот.

Примечание 2: вышеприведенные рекомендации не применимы ко всем ситуациям. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение волн конструкциями, объектами и людьми.

Всего прошито 25 листов

