

# **МЕХАНОТРЕНАЖЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА**

**Хадарцев А.А.**

# **МЕХАНОТРЕНАЖЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА**

- **Тренажеры с сопротивлением дыханию на вдохе и/или выдохе:**
  - с эластическим сопротивлением воздухопотoku
  - с резистивным сопротивлением воздухопотoku (постоянным)
  - с пиковым сопротивлением воздухопотoku
- **Устройства наружного компрессионного воздействия на грудную клетку**
- **Устройства вибрационного и вибрационно-импульсного воздействия на грудную клетку**
- **Устройства компрессионного воздействия на конечности (лимфодренаж, увеличение венозного возврата)**

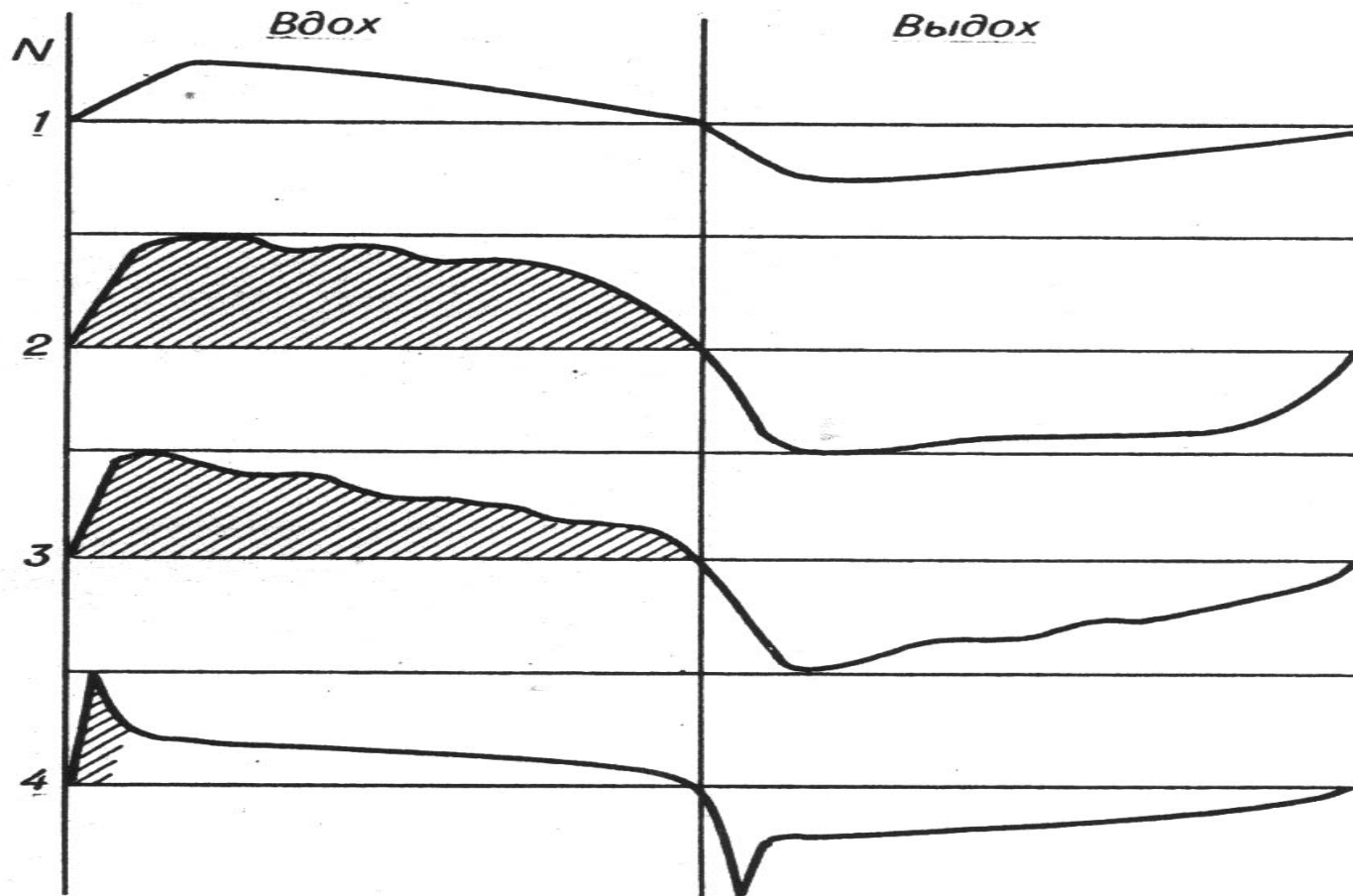
# **МЕХАНОТРЕНАЖЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА**

**ТРЕНАЖЕРЫ С  
СОПРОТИВЛЕНИЕМ  
ДЫХАНИЮ НА ВДОХЕ  
и/или НА ВЫДОХЕ**

# КРИВЫЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ИСПЫТАНИИ РАЗНОГО ТИПА ТРЕНАЖЕРОВ

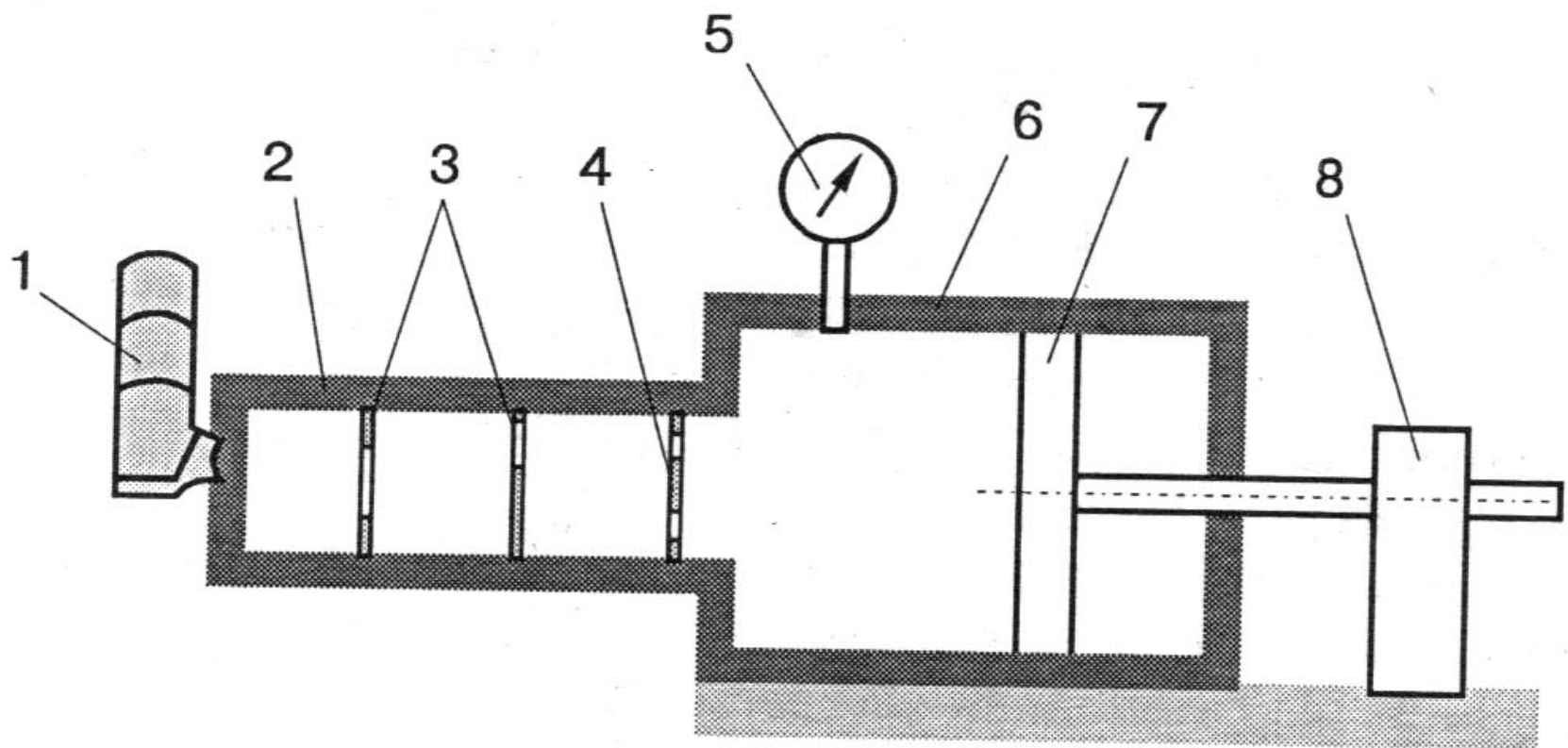
## ДЫХАТЕЛЬНОЙ МУСКУЛАТУРЫ:

1 – нормальное дыхание, 2 – дыхание через тренажер дроссельного типа с резистивным сопротивлением, 3 – дыхание через тренажер с водяным затвором, 4 – дыхание через тренажер с пиковым сопротивлением в начале вдоха и выдоха

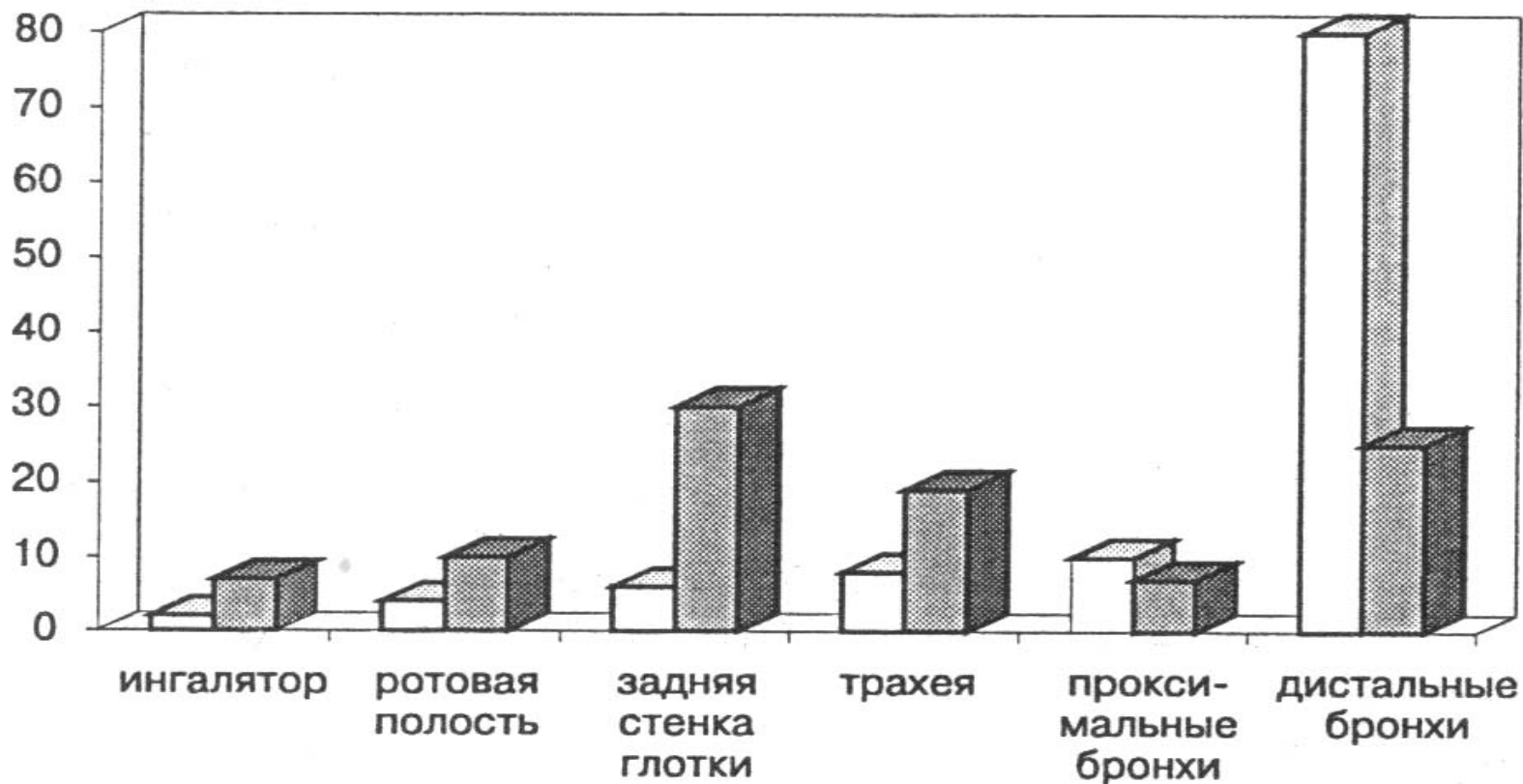


# СХЕМА СТЕНДОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ИНГАЛЯЦИИ:

1 – испытуемый ингалятор, 2 – трубопровод, 3 – дроссель-фильтры, 4 – улавливающий фильтр, 5 – мановакуумметр, 6 – силовой цилиндр, 7 – поршень, 8 – привод



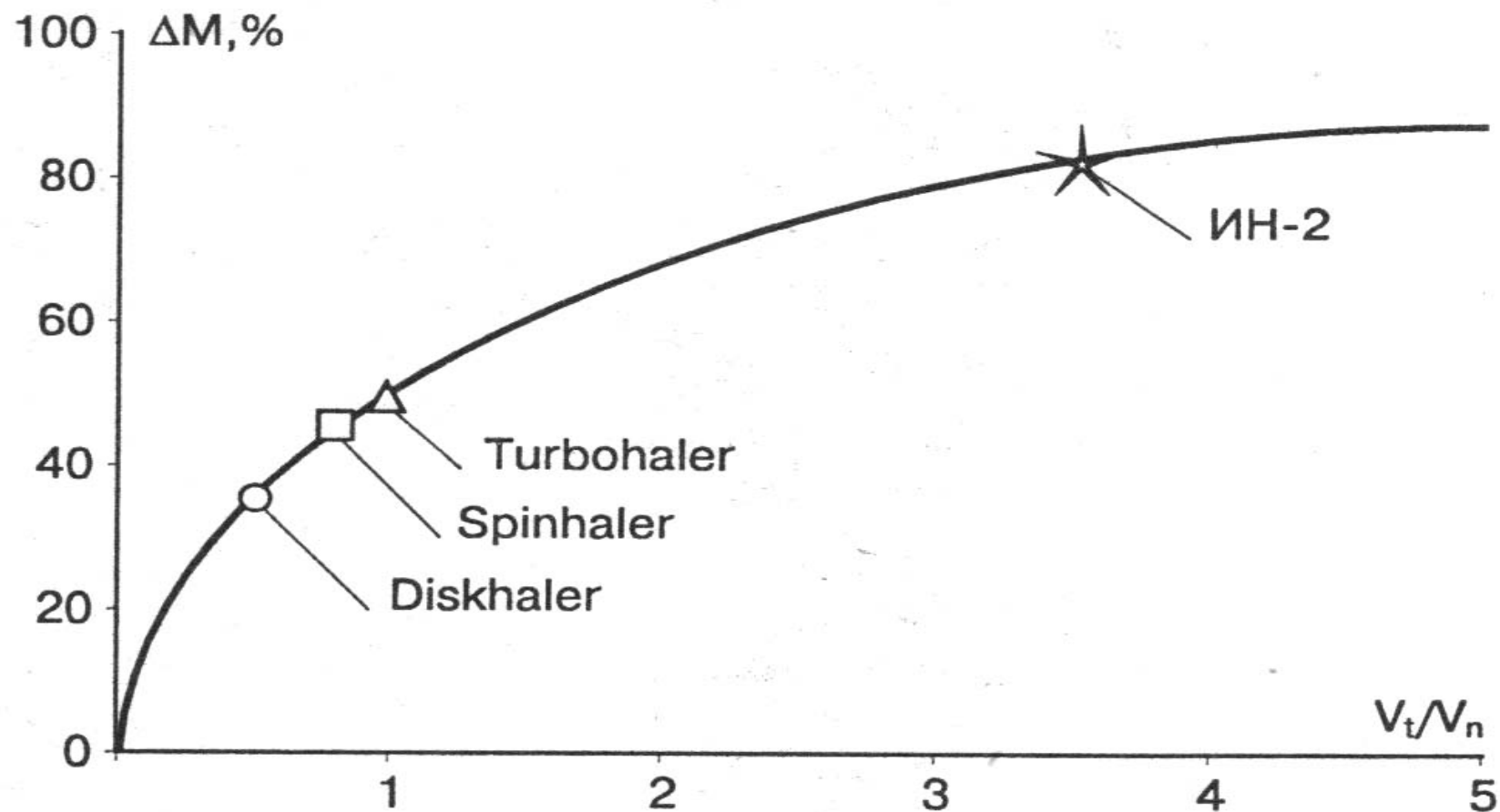
# РЕЗУЛЬТАТЫ СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ УСТРОЙСТВ «ИН-2» И «SPINHALER»

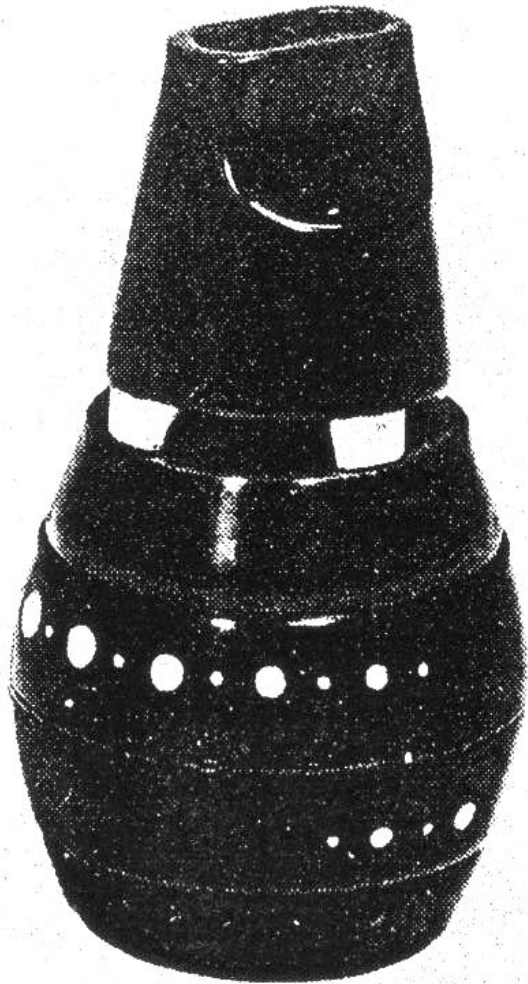


□ доля осажденного препарата, % при ингаляции через "ИН-2"

■ доля осажденного препарата, % при ингаляции через "Spinhaler"

# ПРОНИКНОВЕНИЕ ПОРОШКОВОГО ПРЕПАРАТА В ТЕРАПЕВТИЧЕСКИ ВАЖНЫЕ ЗОНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКОРОСТИ ПОТОКА СМЕСИ «ВОЗДУХ – ПРЕПАРАТ»





**ОБЩИЙ ВИД ТРЕНАЖЕРА  
ДЫХАТЕЛЬНОЙ  
МУСКУЛАТУРЫ С ПИКОВЫМ  
СОПРОТИВЛЕНИЕМ  
В НАЧАЛЕ ВДОХА И ВЫДОХА**



## **ДОКАЗАНО ДОСТОВЕРНО:**

- **улучшение сократительной способности миокарда правого желудочка,**
- **улучшение показателей функции внешнего дыхания**
- **снижение давления в легочной артерии,**
- **сдвиг кислотно-основного состояния в щелочную сторону, способствующий функционированию легких в обмене метаболитов «с выбросом»**
- **увеличение  $pO_2$**

- Предложенная **математическая модель процесса ингаляции** позволяет описать распределение вводимого порошкового лекарственного средства в респираторном тракте при использовании различных лекарственных форм
- Созданный **стенд физического моделирования процесса ингаляции** дает возможность оценить распределение порошкового лекарственного средства в дыхательных путях в зависимости от применяемого устройства и способа ингаляции
- Созданные **средства математического и физического моделирования процесса ингаляции** могут быть использованы при закупке лекарственных форм зарубежного производства с целью определения наиболее эффективных моделей

- **Предложен и обоснован новый способ тренировки дыхательной мускулатуры и соответствующее ему устройство, реализующее пиковую регулируемую нагрузку в начальные фазы вдоха и выдоха**
- **Выявлена большая эффективность предложенного ТДМ по сравнению с тренажерами дроссельного типа**
- **Использование ТДМ возможно у пациентов с различной степенью дыхательной недостаточности в связи с сохранным мышечным усилием на вдохе**
- **ТДМ целесообразно использовать при подготовке космонавтов и во время космических полетов**

# **МЕХАНОТРЕНАЖЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА**

## **КОМПРЕССИОННОЕ И ВИБРАЦИОННО- ИМПУЛЬСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГРУДНУЮ КЛЕТКУ**



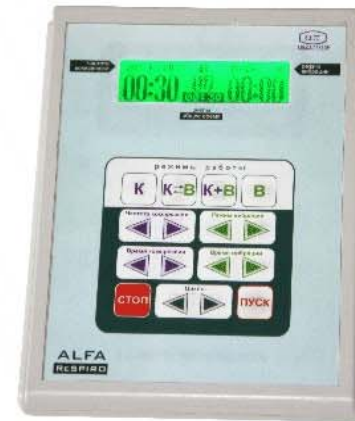
**ALFA-ReSPIRO** предназначен для компрессионного массажа и вибрационного воздействия на грудную клетку при лечении заболеваний органов дыхания в условиях специализированных и общетерапевтических стационаров, амбулаторно-поликлинических учреждений, лечебно-физкультурных диспансеров, санаториев, профилакториев, различных центров и салонов.

## Стойка с аппаратурой



Вмещает компрессор и аппаратуру управления, обеспечивающую работу исполнительных устройств согласно заданным режимам.

## Пульт управления



Задание режимов вибрационного и компрессионного воздействия, интерактивное отображение выбранных режимов на ЖК - дисплее.

## Три жилета



Конструкция жилетов позволяет оптимизировать типоразмерный ряд до 3-х жилетов с возможностью регулировки размеров по обхвату грудной клетки и росту.





### Технические характеристики:

- ✓ 4 режима работы: компрессия, вибрация, компрессия + вибрация, компрессия и вибрация поочередно
- ✓ Вибрационно-импульсное воздействие с регулируемой частотой 20-50 Гц
- ✓ Усилие, развиваемое линейным вибратором составляет 47-126 Н
- ✓ Задаваемый темп компрессии (12-20 раз/мин)
- ✓ Пневмоманжеты развивают усилие до 3100 Н (для жилета большого размера) и до 2000 Н (для среднего и малого жилета)
- ✓ Раздельный установка времени для вибрационного и компрессионного воздействия (0,5-15 мин)
- ✓ Индикация на пульте управления общего времени процедуры
- ✓ Индикация режимов и параметров воздействия
- ✓ Питание от сети переменного тока 220 В
- ✓ Мощность потребления 1,4 кВт

# ALFA

## RESPIRO



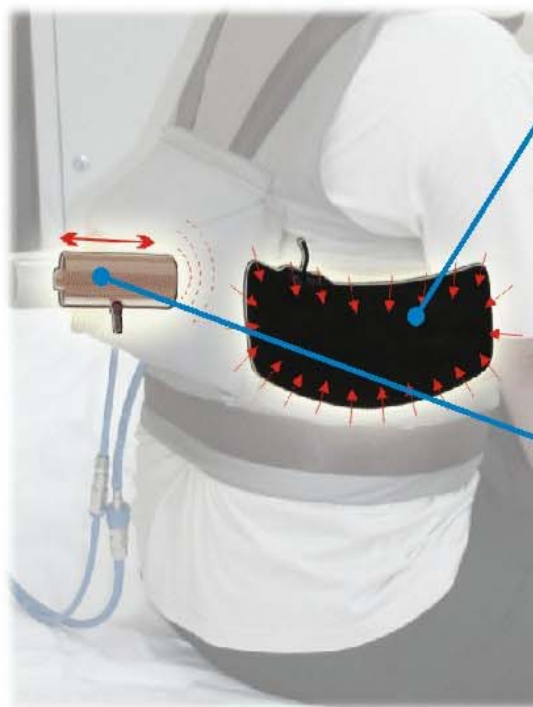
АЛЬФА-ПРИБОР

**Общая компоновка жилета обеспечивает достаточно высокую мобильность и возможность его использования в различных положениях пациента - сидя, лежа на животе, лежа на боку**





Исполнительное устройство конструктивно выполнено в виде жилета, оснащенного механизмами, которые обеспечивают вибрационно-импульсное воздействие на грудную клетку в сочетании с ее компрессионным сжатием.



Компрессионное сжатие обеспечивают пневмоманжеты, вшитые в специальные карманы жилета в «подмышечно-реберной» области.

В качестве источника вибраций используется пневмовибратор, установленный на жилете сзади в средней области спины.

*Степень воздействия аппаратной вибрации на организм зависит от частоты и амплитуды колебаний и продолжительности воздействия*

**Лимфодренаж – процедура  
по выведению избыточной  
жидкости из организма  
пациента**



2 «Ноги»  
(входят в стандартную комплектацию)



Шорты с высокой талией  
12-ти секционные  
(дополнительная опция)



Комбинезон 12-ти секционный,  
возможность регулировки  
размера комбинезона  
(Отдельно как опция к аппарату Lympha Tron)

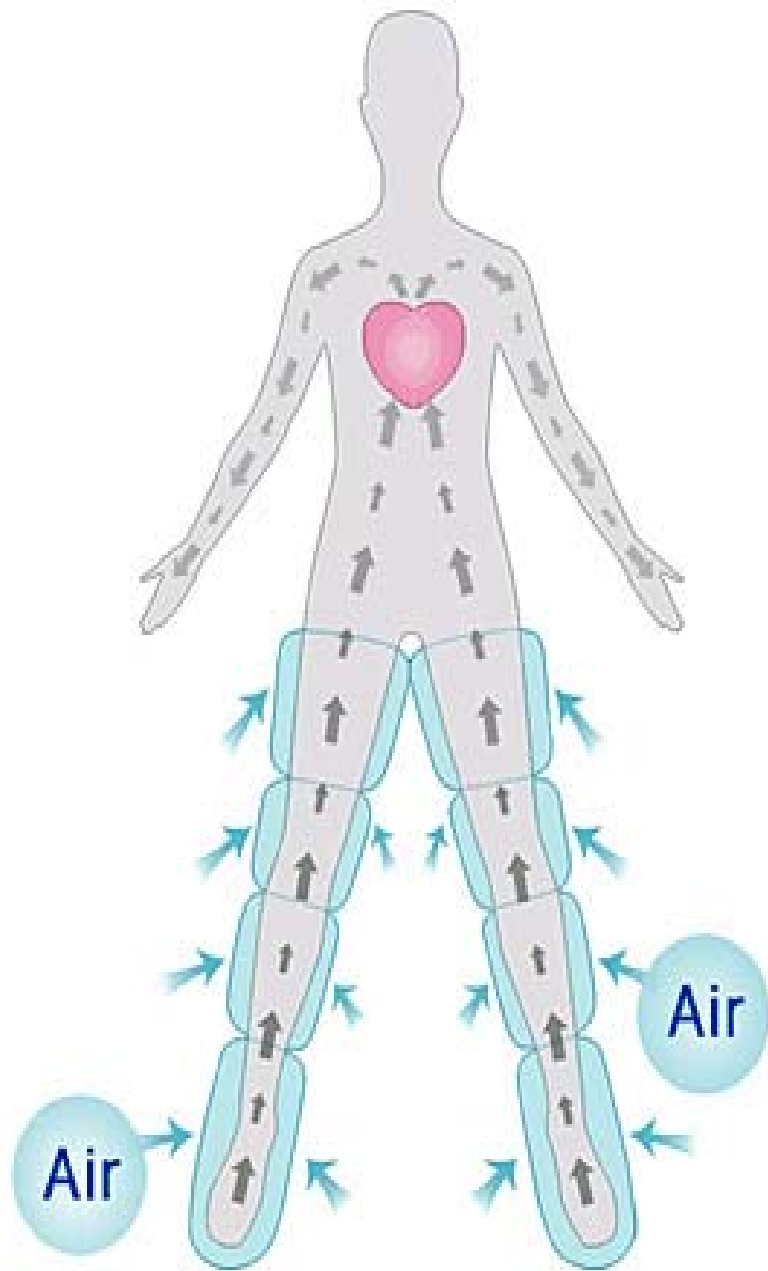


- **КОМПРЕССИОННЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ЛИМФОДРЕНАЖА Doctor Life Mark 400 6-КАМЕРНЫЙ**

Показан для профессионального применения. Возможно использование дома.

- 6 секций (камер)
- 3 режима компрессии
- Сенсор давления
- Цифровой таймер (от 1 до 90 минут)
- Цифровой указатель давления (10-180 мм рт. ст.)
- Комплектация: компрессор, однолинейный шланг, двухлинейный шланг, 2 ноги, живот, 1 рукав, расширители на ноги и руку.
- Особенности – возможность установки скорости «волны».

**Дополнительные опции:**  
шорты с высокой талией 6-ти секционные



- С помощью аппарата в "ботфорты", одеваемые на верхние и нижние части ног, нагнетается воздух, волнообразно сжимающий мягкие ткани, активизируя кровообращение
- Избыток жидкости из межклеточного пространства выводится из организма. Ритмичные колебания давления выполняют лимфодренажный массаж, усиливая потоотделение. Кроме жидкости, из тканей выводятся продукты обмена, устраняются отеки, тонизируются стенки сосудов
- Снижение давления в манжетах приводит к расширению сосудов, увеличению притока крови, активизации обменных процессов в клетках и тканях. выводу шлаков, токсинов, растворению продуктов распада жиров

## КОМПРЕССИОННЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ЛИМФОДРЕНАЖА

### Doctor Life Lympha Tron

Особенности – возможность  
установки давления, интервала и  
длительности накачивания в  
каждой камере

**Показан для профессионального  
применения**

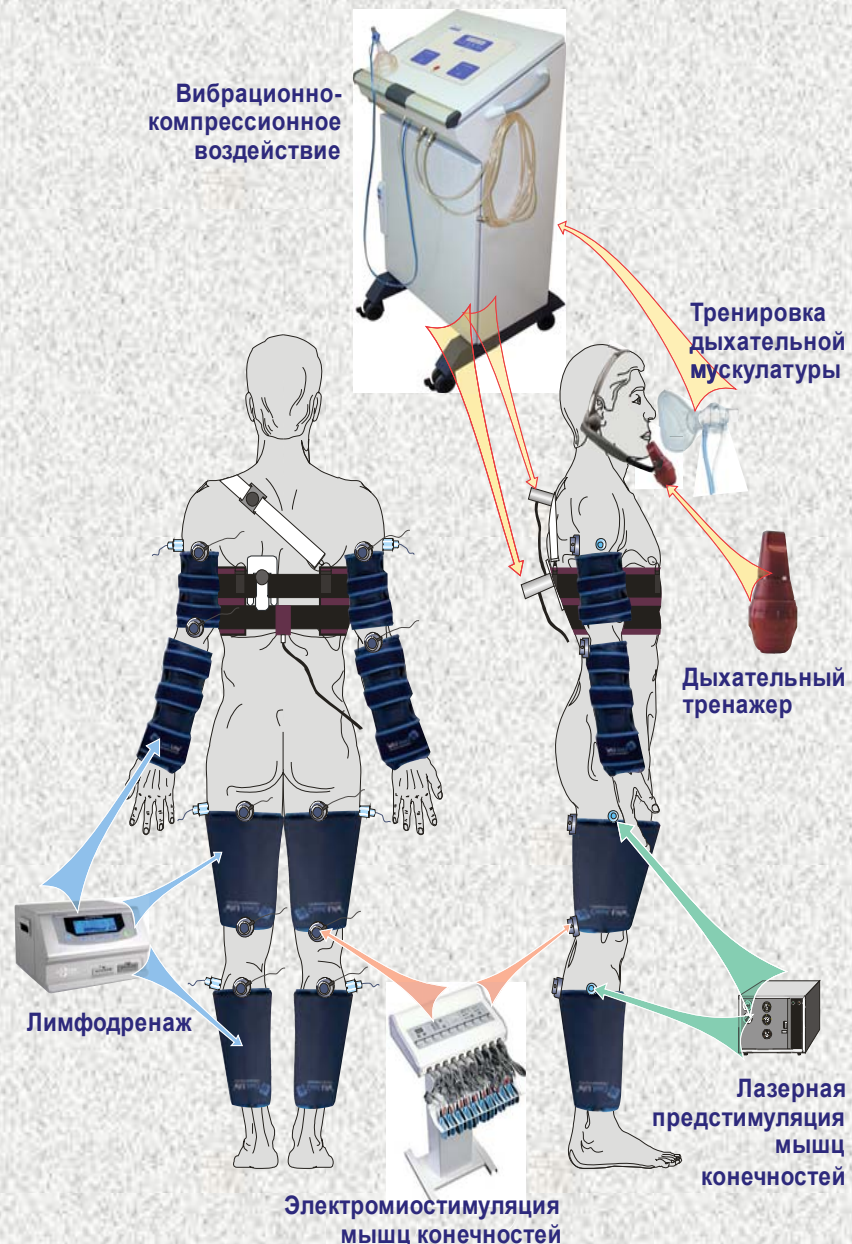
- 12 секций (камер)
- 8 режима компрессии
- Сенсор давления
- Цифровой таймер: до 90 минут
- Цифровой указатель давления (10-180 мм рт. ст.)
- **Комплектация:**
- компрессор
- однолинейный шланг
- двухлинейный шланг
- 2 ноги
- живот
- 1 рукав
- расширители на ноги и руку
- **Дополнительные опции:**
- комбинезон 12-ти секционный с  
возможностью регулировки  
размера комбинезона



Есть функция установки своего давления  
в каждой из 12-ти камер.



## Аппаратно-программный комплекс механотерапевтического воздействия



# АППАРАТНО- ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС

## МЕХАНОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И ДИАГНОСТИКИ:

+

- функция внешнего дыхания
- УЗ-доплеровская диагностика функции сердца
- ЭКГ
- определение газов крови в выдыхаемом воздухе и крови
- актограммы мышечных сокращений



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**