

*Артамонов И.И. Сравнительный анализ принципов работы двух транспортных аппаратов искусственной вентиляции легких А-ИВЛ-Э-03 и AEROS 4300 // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2019. – №5 (май). – АРТ 409-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>*

### **РУБРИКА: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**УДК 004.4, 004.5**

**Артамонов Илья Игоревич**

студент 2-го курса магистратуры, факультет ИВТ

*Научный руководитель:* Айман Аль Аккад, к.т.н.

ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет

имени М. Т. Калашникова»

г. Ижевск, Российская Федерация

email: [fernando94@yandex.ru](mailto:fernando94@yandex.ru)

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ ДВУХ ТРАНСПОРТНЫХ АППАРАТОВ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ А-ИВЛ-Э-03 И AEROS 4300**

*Аннотация:* В данной статье мы рассмотрим два транспортных аппарата ИВЛ (искусственная вентиляция легких). В сравнении будут рассмотрены следующие аппараты: А-ИВЛ-Э-03 (Россия, Концерн Аксион) и Aeros 4300 Dixon (Китай). Мы рассмотрим их характеристики, имеющиеся режимы вентиляции легких, мониторируемые параметры и индивидуальные особенности аппаратов.

*Ключевые слова:* искусственная вентиляция легких, минутный дыхательный объем, частота вдохов, соотношения вдоха к выдоху, давление в дыхательном контуре.

**Artamonov Ilya Igorovich**

2nd year master degree student, features of information technologies

Supervisor: Aiman Al Akkad, Candidate of Technical Sciences

FGBOU VPO “Kalashnikov Izhevsk State Technical University”

Izhevsk, Russian Federation

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE WORKING PRINCIPLES OF  
TWO TRANSPORT DEVICES OF ARTIFICIAL VENTILATION OF THE  
LUNG A-IVL-E-03 AND AEROS 4300**

*Abstract:* In this article we will consider two transport apparatus of artificial lung ventilation (artificial ventilation of the lungs). The following vehicles will be considered in comparison: A-IVL-E-03 (Russia, Concern Aksion) and Aeros 4300 Dixon (China). We consider their characteristics, available modes of ventilation, monitored parameters and individual features of the devices.

*Key words:* artificial ventilation of the lungs, minute respiratory volume, frequency of breaths, ratio of inspiration to expiration, pressure in the respiratory circuit.

Для начала рассмотрим общие характеристики приборов, представив их в виде таблицы

Параметры сравнения	А-ИВЛ-Э-03	Aeros 4300
Режимы вентиляции	IPPV,PSV,SIMV, Реперфузия, Ручной режим	A/C,SIGH,SIMV,SPONT, Manual, PSV
Минутный объем, л/мин	0,5-30	0-15
Частота вдохов, ВДОХ/МИН	10-80	4-99

**Всероссийское СМИ**

**«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»**

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

Минутный объем в ручном режиме, л/мин	0,5 -30	-
Соотношение вдох/выдох	1:4-4:1	1:4-2:1
Концентрация O <sub>2</sub> , %	60 - 100	48-100
Давление вентиляции, мбар	0-60	0-60
Чувствительность триггера по давлению, мбар	-2(мбар)	-20(мбар)
Мониторимые параметры	Частота дыхания, Давление в дыхательных путях, Дыхательный объем, Индикатор электропитания	Частота дыхания, Давление в дыхательных путях, Дыхательный объём, Индикатор электропитания
Сигналы тревоги	Высокое давление в дыхательных путях(5-60) мбар, Обрыв (отсоединение) магистрали, Падение давления подачи сжатого газа, Низкий уровень заряда батарей	Высокое давление в дыхательных путях (20-60) мбар, Низкое давление в дыхательных путях (0-20) см H <sub>2</sub> O, Апноэ, Сбой электропитания, Сбой подачи сжатого газа, Низкий уровень заряда батарей
Дисплей	2.7 дюйма	Отсутствует
Цена	130 т.р.	275 т.р.

Как видно из таблицы, оба прибора имеют большое количество характеристик. Режимы, в целом, довольно схожи и пользуются большим спросом у врачей. На практике особенно часто применяется режим SIMV, по статистике он используется чуть ли не в каждом втором случае. Диапазон дыхательного минутного объема в российской модели более широкий, что позволяет увеличить объем вентиляции легких и соответствовать стандартам, предъявляемым к аппаратам вентиляции легких. Частота вдохов у обоих аппаратов соответствует стандартам, но у китайского производителя этот диапазон шире. Согласно статистике даже новорожденным, как правило, не ставят частоту дыхания выше 60 в минуту, поэтому увеличение диапазона частоты вдохов не является необходимым. Диапазон соотношения вдоха к

выдоху также немного шире у российского производителя. Уровень концентрации кислорода более разбавлен у Dixon. Уровень давления равен у обоих производителей. У китайского производителя диапазон чувствительности намного выше, но возникает вопрос, насколько это обоснованно? Пациент, который может проявлять дыхательную активность с давлением 20 мбар, скорее всего, способен дышать самостоятельно. Высокая чувствительность также может быть нужна для людей, которые проходят курс отучения от ИВЛ. Мониторируемые параметры примерно схожи в обоих аппаратах, в целом, как и тревоги аварийных ситуаций. Крайне важной составляющей у российского производителя является наличие ЖК(жидкокристаллического) дисплея. С помощью него можно увидеть динамику дыхания и установить комфортные настройки вентиляции для пациента. Доступны два отображения кривых: по давлению и по объему. Также российская модель более доступна – цена ниже более чем в 2 раза.

**Заключение.** Были выявлены преимущества и недостатки двух аппаратов искусственной вентиляции легких различных производителей. Главными достоинствами российского аппарата стали: наличие дисплея, более широкие диапазоны минутного объема и соотношения вдоха к выдоху. Аппарат китайского производства отличается большим диапазоном частоты и более высоким процентом разбавления кислорода. Таким образом, имея значительное преимущество в цене, российский аппарат вентиляции легких не уступает по характеристикам аппаратам других стран, что способствует реализации программы импортозамещения и развитию области создания медицинской техники в нашей стране.

**Список использованной литературы:**

1. А.С. Горячев, И.А. Савин, Асинхронии и графика ИВЛ – Аксиом графикс юнион, Москва – 2018 г., 370 с.
2. А.С. Горячев, И.А. Савин, Основы ИВЛ – Медиздат, Москва - 2009
3. П Торок, М. Майек, Теория и упрощенная математическая модель многоуровневой искусственной вентиляции легких. – niorman – 2008 г. 7 стр.
4. Q.A. Tawflic, Liquid ventilation, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov> – 2011 г., 9 стр.[28.05.2018]
5. M.J. Tobin, Principles and Practice of mechanical ventilation - The McGraw-Hill Companies – 2013, 443 стр.
6. A.B. Baker, Artificial respiration, the history of an idea,– 1960, 16 стр.

*Дата поступления в редакцию: 13.05.2019 г.*

*Опубликовано: 19.05.2019 г.*

*© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2019*

*© Артамонов И.И., 2019*