

УДК 611.24

КЛАССИФИКАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ АППАРАТОВ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЁГКИХ

Куприянов Н.И., Гордиевич А.В., Ревинская И.И.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Камлач П.В. – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры ЭТТ

Аннотация. Рассмотрены методы искусственной вентиляции лёгких. При анализе классификации аппаратов искусственной вентиляции лёгких по ГОСТ 18856-81 выявлено, что данная классификация является неполной. Предложены дополнения и изменения в существующую классификацию аппаратов искусственной вентиляции лёгких.

Ключевые слова: ИВЛ, аппараты ИВЛ, методы проведения ИВЛ, классификация аппаратов ИВЛ.

Введение. В медицинской практике используются различные виды искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ). Так ИВЛ может производиться выдыхаемым воздухом человека, производящего реанимацию, воздухом или кислородом при помощи специальных мешков, а также аппаратов ИВЛ.

Основная часть. В экстренных условиях при остановке дыхания в первую очередь нужно проводить ИВЛ методом «рот в рот» или «рот в нос». При данных способах ИВЛ оказывающий первую помощь больному или пострадавшему вдвует «свой» воздух в легкие пострадавшего. Такой воздух содержит 16 – 18% кислорода, что достаточно для обогащения кислородом крови пострадавшего.

Во время проведения ИВЛ имеет значение объем вдвваемого воздуха, при хороших экскурсиях грудной клетки достаточно 12 раздуваний в минуту для эффективного искусственного дыхания.

Дыхание рот в нос необходимо применять в тех случаях, когда нет опыта по реанимации, а также если челюсти пострадавшего или больного плотно сжаты. При несчастных случаях искусственное дыхание способом рот в рот и рот в нос самое простое и надежное.

В современной реаниматологии для проведения искусственной вентиляции легких применяют специальные воздухопроводы, маски, мешки с масками и аппараты [1].

Аппараты ИВЛ, используемые в настоящее время в отделениях реанимации и интенсивной терапии для взрослых, работают по принципу вдввания в легкие газовой смеси под положительным давлением. В основе ИВЛ лежит уравнение движения, согласно которому величина давления, которое требуется для раздувания легких, зависит от сопротивления, растяжимости, дыхательного объема и инспираторного потока [2].

Прибор способствует поступлению газовой смеси с необходимой и допустимой концентрацией кислорода в легкие пациента под давлением. В процессе его функционирования должна быть соблюдена цикличность воздуха, переключение инспирации и экспирации должно производиться с соблюдением потока, объема и давления воздуха при определенных временных параметрах. На этапе инспирации производится контролируемая вентиляция, в остальных случаях прибор осуществляет поддержку инстинктивному дыханию пациента [3].

На рисунках 1, 2 и 3 изображены классификации аппаратов ИВЛ по ГОСТ 18856-81 [4]. Данный ГОСТ был впервые введен в 1982 году и действует до сих пор.

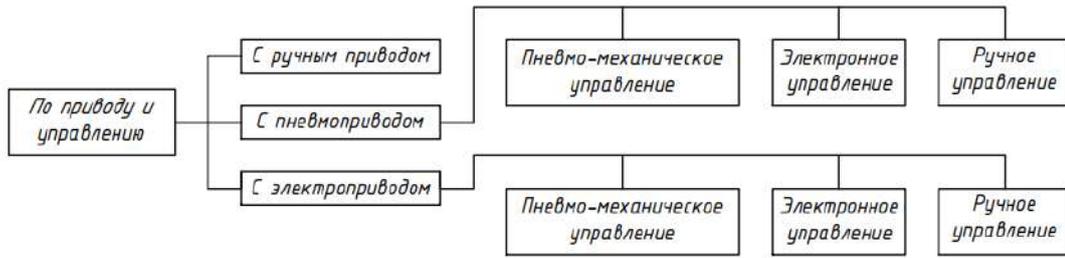


Рисунок 1 – Классификация аппаратов ИВЛ по приводу и управлению

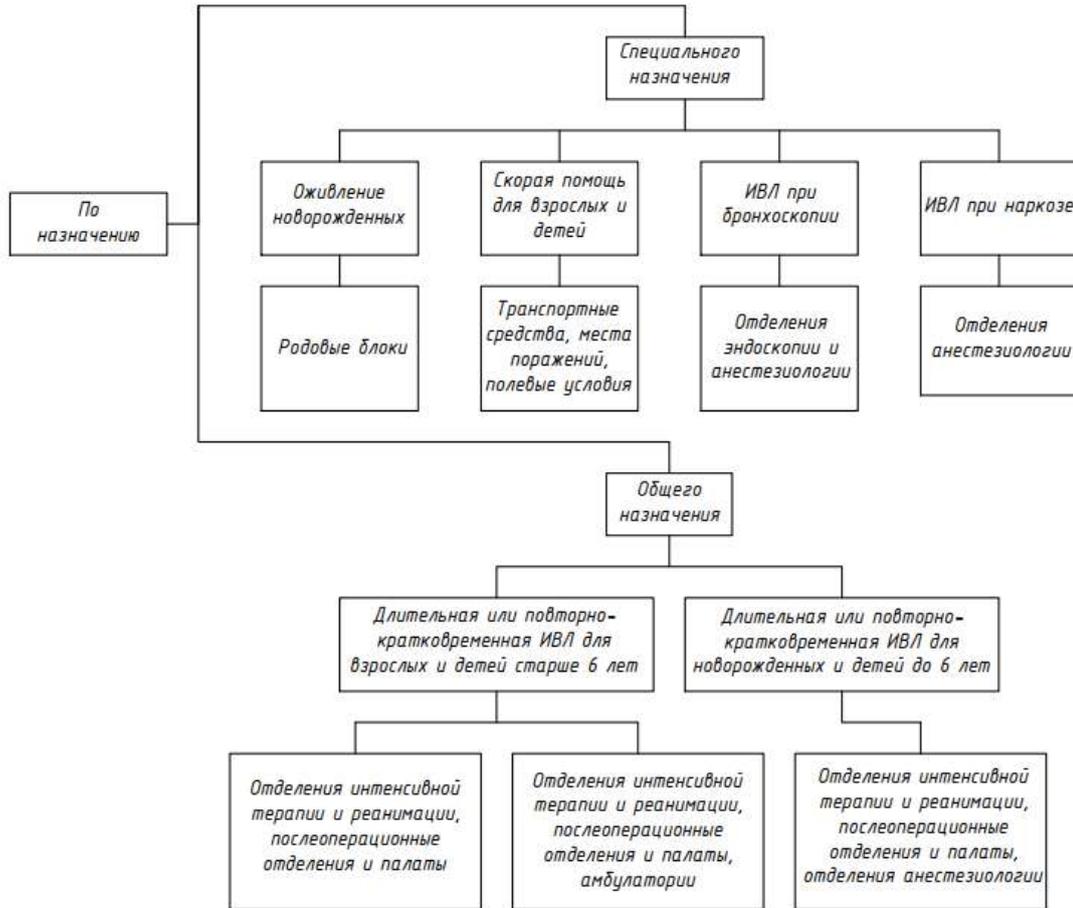


Рисунок 2 – Классификация аппаратов ИВЛ по назначению



Рисунок 3 – Классификация аппаратов ИВЛ по широте функциональных возможностей и возрасту пациента



Рисунок 4 – Изменённая классификация по приводу и управлению

За прошедшие 40 лет многое изменилось, появились новые виды и методы, применяемые при ИВЛ. Мы предлагаем изменения и дополнения, которые можно внести в существующую классификацию аппаратов ИВЛ. Некоторые параметры классификации устарели и их заменили на другие, изменённая классификация аппаратов ИВЛ по приводу и управлению изображена на рис. 4. На рисунках 5–9 изображены классификации аппаратов ИВЛ, которыми можно дополнить классификацию из ГОСТ 18856-81.

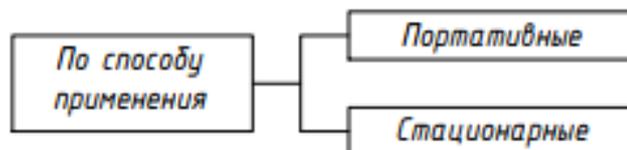


Рисунок 5 – Классификация аппаратов ИВЛ по способу применения

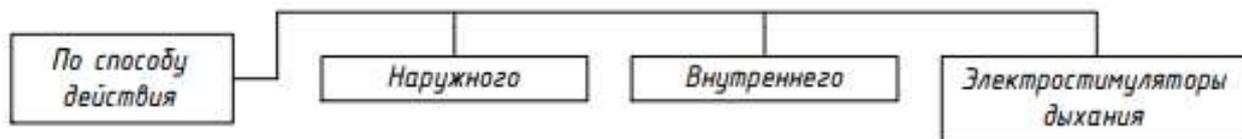


Рисунок 6 – Классификация аппаратов ИВЛ по способу действия

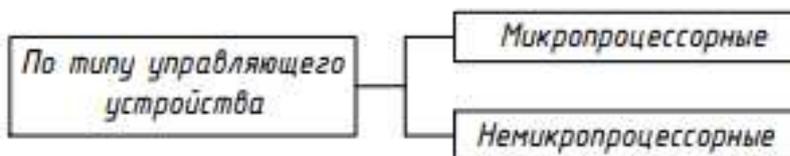


Рисунок 7 – Классификация аппаратов ИВЛ по типу управляющего устройства

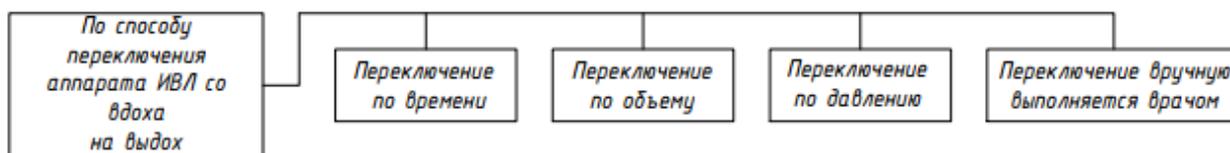


Рисунок 8 – Классификация аппаратов ИВЛ по способу переключения со вдоха на выдох

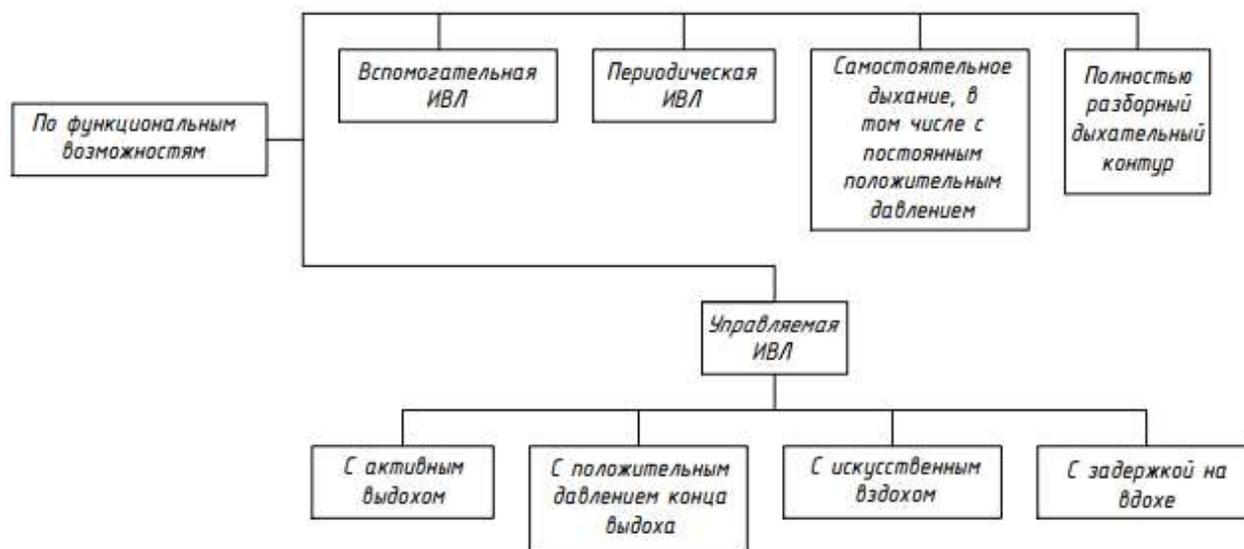


Рисунок 9 – Классификация аппаратов ИВЛ по функциональным возможностям

Заключение. Со временем технологии развиваются, становятся более практичными и разнообразными, но, к сожалению, документацию, такую как ГОСТ, не успевают менять вовремя, чтобы она всегда оставалась актуальной и подходящей под современные технологии. Так ГОСТ 18856-81, введённый в использование в 1982 году, не подвергался серьёзным изменениям и пересмотру и до сих пор считается актуальным, что не соответствует действительности, поэтому в данной работе классификация, приведенная в данном ГОСТе, была изменена и дополнена.

Список литературы

1. Методы искусственной вентиляции лёгких [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://extremed.ru/skorpom/24-dogospital/594-2010-11-18-11-10-52>. – Дата доступа: 13.03.2022.
2. Гесс, Д.Р. Искусственная вентиляция лёгких / Д.Р. Гесс, Р.М. Качмарек. – Москва: БИНОМ, 2009. – 432 с.
3. Аппарат ИВЛ: принцип работы, клинические показания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://stormoff.ru/mediacenter/articles/article_249/. – Дата доступа: 13.03.2022.
4. Аппараты ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции лёгких. Общие технические требования. Методы испытаний: ГОСТ 18856-81. – Введ. 1982-07-01. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 36 с.

UDC 611.24

CLASSIFICATION OF MODERN VENTILATORS

Kupryianau M.I., Hardziyevich A.V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Kamlach P.V. – PhD, assistant professor, associate professor of the department of EET

Annotation. Methods of artificial lung ventilation are considered. When analyzing the classification of artificial lung ventilation devices according to GOST 18856-81, it was revealed that this classification is incomplete. Additions and changes to the existing classification of artificial lung ventilation devices are proposed.

Keywords: artificial lung ventilation, ventilators, methods of ventilating, classification of ventilators.