

ПРИБОРЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ В ЛАБОРАТОРИЯХ

УДК 544.556.1

АППАРАТ ДЛЯ ИНГАЛЯЦИОННОЙ NO-ТЕРАПИИ

© 2019 г. С. Н. Буранов, В. И. Карелин,
В. Д. Селемир, А. С. Ширшин

Поступила в редакцию 14.01.2019 г.

После доработки 14.01.2019 г.

Принята к публикации 16.01.2019 г.

DOI: 10.1134/S0032816219040037

В настоящее время за рубежом и в России оксид азота для ингаляций получают химическим синтезом на стационарных станциях. Малый срок хранения NO, сложная логистика и высокая стоимость ограничивают доступность NO-терапии. Это стимулирует разработку устройств синтеза оксида азота, свободных от перечисленных недостатков [1]. В данной работе сообщается о разработке аппарата на основе импульсно-периодического диффузного разряда, формируемого в воздухе атмосферного давления, предназначенного для ингаляционной NO-терапии. Аппарат прошел Государственные технические испытания и токсикологические исследования как изделие медицинского назначения.

В состав аппарата, внешний вид которого показан на рис. 1, входят сетевые источники питания, генератор NO, блок мониторинга NO и NO₂, нейтрализатор, блок очистки и блок подачи воздуха. Генератор включает блок управления, поршневой насос, высоковольтный генератор и разрядную камеру. Воздух подается в разрядную камеру при помощи поршневого насоса со скоростью потока 0.45 л/мин. Разряд возбуждается импульсами микросекундного диапазона амплитудой 3 кВ. Регулировка концентрации NO осуществляется изменением частоты следования импульсов. Из разрядной камеры газ поступает в блок очистки, где осуществляется селективное удаление NO₂. Далее NO-содержащая смесь подается в терапевтический контур. В контуре NO смешивается с основным дыхательным потоком, который может подаваться от блока подачи воздуха или внешнего побудителя (аппарат искусственной вентиляции легких и т.п.). Перед маской пациента из терапевтического контура забирается проба для анализа, который осуществляется электрохимическими измерителями концентрации NO и NO₂ в блоке мониторинга. Влияние аппарата на ис-

ходный поток дыхательной смеси сведено к минимуму за счет согласования объемной скорости потока, подаваемого в терапевтический контур, и потока, забираемого на анализ. После мониторинга смесь проходит очистку от нитрозных газов в нейтрализаторе — двухкомпонентном адсорбционно-каталитическом деструкторе.

Основные технические характеристики. Дозы NO в терапевтическом контуре от 1 до 100 ppm; температура газа на выходе аппарата — комнатная; шаг регулирования концентрации NO — 1 ppm; мониторинг NO и NO₂ — непрерывный;



Рис. 1. Внешний вид аппарата.

погрешность измерений NO и NO₂ $\pm 10\%$; калибровка измерительных датчиков — автоматическая; питание 220 В/50 Гц, 50 Вт; масса не более 35 кг; габаритные размеры — диаметр основания 0.7 м, высота 1.4 м. Аппарат может работать с различными типами дыхательных контуров, конкретное исполнение которых зависит от методики проведения NO-терапии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Malik M.A.* // Plasma Chem. Plasma Process. 2016. V. 36. P.737. doi 10.1007/s11090-016-9698-1

Адрес для справок: Россия, 607188, Саров Нижегородской обл., просп. Мира, 37, Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики. Тел. 8(83130)44584. E-mail: selemir@vniief.ru