

НОВАЯ АППАРАТУРА И ИНСТРУМЕНТЫ

НОВЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНОГО ОБМЕНА (ТИПА АООВ)

М. И. АБДРАХМАНОВ, И. А. ЛОГВИНОВ

Из казанского самостоятельного Конструкторско-технологического бюро по проектированию медицинских и физиологических приборов

При решении сложных проблем, связанных с изучением состояния организма, работники клиник, научно-исследовательских институтов и больниц нуждаются в простых и общедоступных аппаратах для точного исследования и определения основного обмена у человека.

По заданию Министерства здравоохранения СССР, коллективом Казанского конструкторского бюро спроектирован и испытан новый, закрытого типа, аппарат для определения основного обмена. Отличительной от аналогичных аппаратов других типов (Дугласа-Холдена, Крога и др.) особенностью нового прибора является возможность проведения исследования основного обмена у человека по трем вариантам: на одном чистом кислороде (объем сиффона — 6 литров); на газовой смеси из 30 литров атмосферного воздуха и 6 литров чистого кислорода, с выключением химического поглотителя углекислого газа, или на той же газовой смеси с включением в систему поглотителя углекислого газа.

а) При работе по первому варианту кислород циркулирует по замкнутому газопроводу, состоящему из резинового сиффона, вентилятора, электромагнитного коллектора дыхания, маски и поглотителя углекислого газа.

б) При работе по второму варианту газовая смесь циркулирует по той же замкнутой системе, но с дополнительным воздушным баком, миную поглотитель углекислого газа. По окончании наблюдения газовая смесь прогоняется через поглотитель.

в) При работе по третьему варианту система та же, что и при втором варианте, но только включается и поглотитель углекислого газа.

Кроме указанных вариантов, аппарат приспособлен для работы с включением в систему поглотителя паров эфира, что даст возможность применения аппарата при операциях, когда больной находится под общим наркозом.

Экскурсирующий объем воздуха в фазу вдоха и выдоха при поступлении в резиновый сиффон через коллектор и трубопровод вызывает синхронные движения сиффона и через соответствующую систему блоков передается в регистрирующую систему, которая состоит из чернильного писчика и бумаги, приводимой в движение специальным механизмом (рис. 1 и 2).

На бумаге получаются две кривые: кривая поглощения кислорода (O_2) и кривая количества выдыхаемого пациентом углекислого газа (CO_2). Обе кривые характеризуют процесс основного обмена. С помощью прилагаемого к аппарату трафарета, по соответствующим таблицам вычисляется основной обмен (конечно, при соблюдении всех правил подготовки исследуемого).

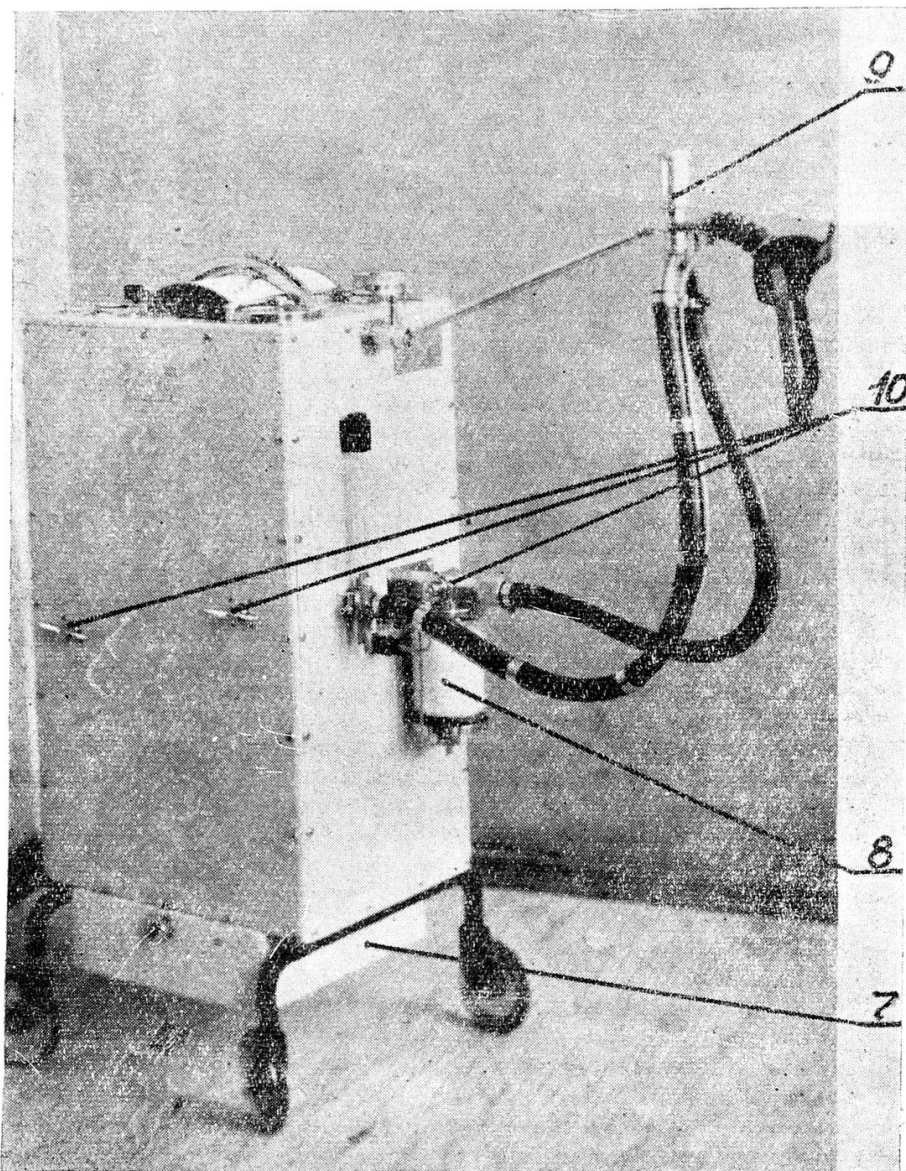


Рис. 1.

Кроме того, по полученным кривым можно судить о форме дыхания, минутном и среднем объемах дыхания, форме дыхания на кислороде. Можно дополнительно исследовать максимальное минутное дыхание, жизненную емкость легких, резерв дыхания, дыхательную паузу, кислородный дефицит и ряд других показателей.

Проведенные предварительные испытания аппарата АООВ-01 в Институте терапии АМН СССР при консультации профессора М. Г. Криц-

ман, в Институте хирургии АМН СССР при консультации профессоров Л. П. Шик и Г. В. Дервиз, в Казанском медицинском институте при консультации профессора А. Г. Терегулова — показали, что разработанные и изготовленные впервые в СССР образцы аппарата для исследования газового обмена данной системы обладают рядом преимуществ, по сравнению с аппаратами иностранных фирм: «Элема», «АСПЕС» и другими.

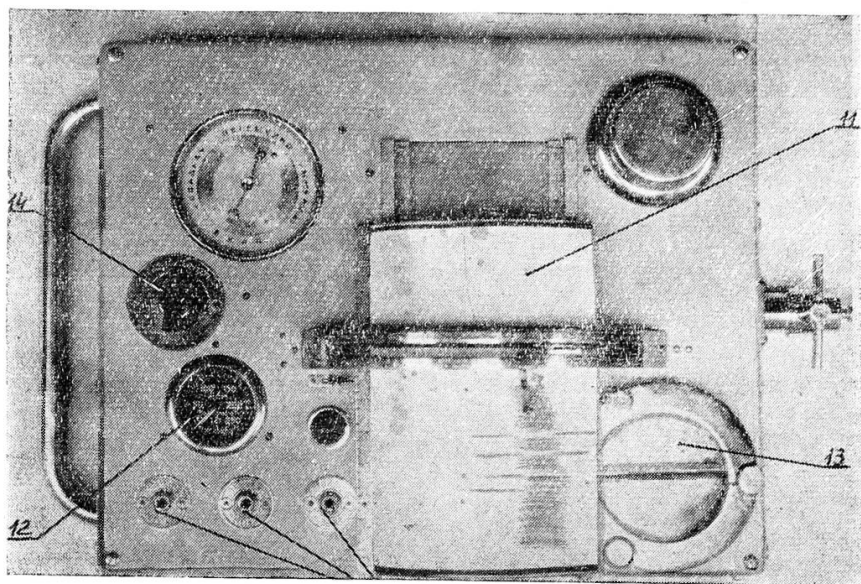


Рис. 2.

Аппарат утвержден к серийному выпуску.

В 1957 году будет выпущено 50 комплектов таких аппаратов.

Работа врачей на аппаратах типа АООВ в клиниках, больницах, научно-исследовательских институтах Советского Союза, критические замечания и пожелания дадут возможность конструкторскому коллективу Казанского СКТБ — МФП дальше совершенствовать, модернизировать и создать новые, более совершенные аппараты для определения основного обмена веществ в человеческом организме.

КОНСТРУКЦИЯ АППАРАТА

Каркас аппарата представляет сварную рамную конструкцию размерами $800 \times 500 \times 360$ мм, собранную из уголков 30×30 .

После установки со всех трех сторон съемных боковых листов, закрывающихся защелкой переднего листа, установленного на петлях, а также установки верхней крышки и специальных кронштейнов для крепления колес, аппарат представляет собой легко подвижную и удобную лабораторную установку (см. рис. 2). Внутри корпуса аппарата монтируются основные узлы:

1) резиновый сильфон; 2) кислородный баллон; 3) вентилятор; 4) сектор с противовесом и балансировочным механизмом; 5) трансформатор; 6) воздушный бак; 7) ящик для инструмента; 8) поглотитель паров эфира; 9) электромагнитный клапан с маской; 10) краны для переключения воздушного бака, поглотителя CO_2 и поглотителя эфира; 11) пирующий механизм с кареткой; 12) манометр, указывающий давление в баллоне; 13) поглотитель CO_2 ; 14) регулятор скорости циркуляции потока кислорода и воздушной смеси с производительностью от 25 до 120 литров в минуту; 15) тумблеры для включения аппарата, пиющего механизма и дыхательного коллектора.

Масштабная запись аппарата при 1 литре объема газа составляет 24 мм, а запись в 1 минуту движения каретки с бумагой равна 21 мм.

Для удобства вычисления поглощенного пациентом кислорода или выделенного им в единицу времени углекислого газа к аппарату прилагается специальный прозрачный трафарет с нанесенной на нем сеткой в координатах времени и объема.

К аппарату прилагаются: а) подробное техническое описание; б) инструкция по эксплуатации аппарата; в) расчетные таблицы; г) общая схема аппарата АООВ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АППАРАТА:

а) максимальный диапазон непрерывной работы аппарата с автоматическим отключением — 10 минут;

б) объем кислородного баллона — 2 литра при эксплуатационном давлении в баллоне 150 атм.;

в) емкость медицинского кислорода, помещенного в баллоне, при нормальных атмосферных условиях — не менее 300 литров;

г) емкость газовой магистрали аппарата — 40 литров, в том числе: 1) бака — 30 литров, 2) резинового сильфона — 6 литров;

д) аппарат работает от сети переменного тока с напряжением 127/220 вольт;

е) емкость поглотителя CO_2 — 1,3 литра — не менее, чем на 50 исследований;

ж) точность показаний расхода кислорода — 1%;

з) сопротивление дыханию при резком дыхании — 6 мм вод. ст.

и) производительность вентилятора — 25—120 л/мин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. К. Витте, Н. М. Петрунь. Определение газового обмена у человека. Киев, 1955.

2. В. С. Асатиани. Методы биохимических исследований. Медгиз, 1956.

3. В. Г. Куневич, Я. А. Шейдин. Техника исследования газообмена. 1932

Статья поступила 25 сентября 1957 г.