



МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС МС 200

контроль

дыхания летчиков-испытателей
барокамерах высокого давления

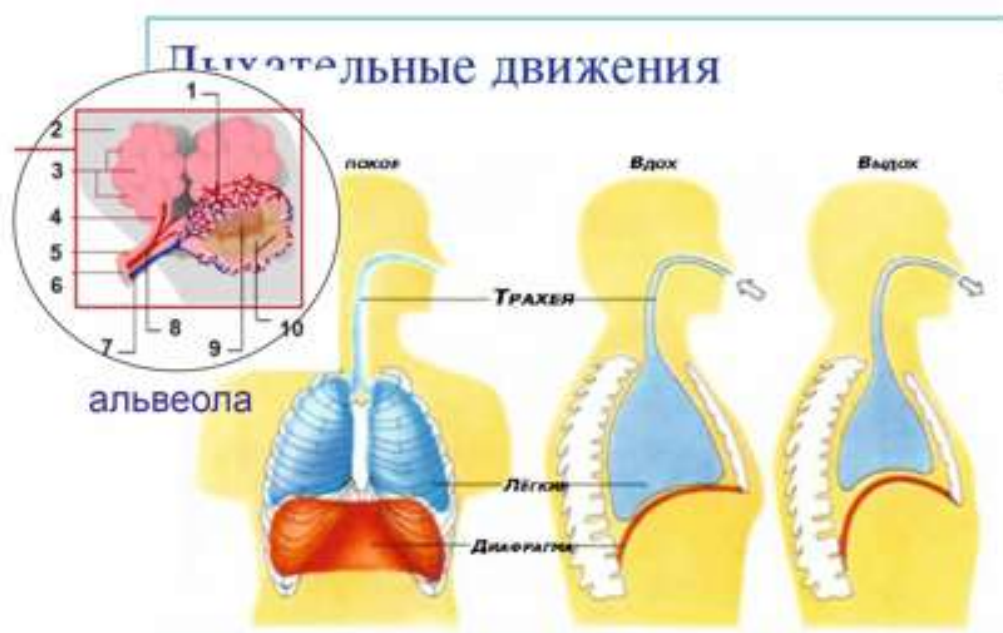
В

НОВАЯ РАЗРАБОТКА ООО «ИТА»

МС 200 РАЗРАБОТАН В 2020 ГОДУ .

Сотрудниками фирмы «ИТА» были разработан масс-спектрометрический комплекс на базе времяпролётного масс-спектрометра МС-200.

Масс-спектрометр предназначен для исследования альвеолярного воздуха лётчиков, находящихся в барокамере с меняющимся внешним давлением,



Альвес

олах.

Он составляет 94—95% воздуха, имеющегося в дыхательных путях и легких. Парциальное давление кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе имеет большое значение, так как определяет диффузионный обмен газов. Из альвеол кислород диффундирует в кровь, из крови углекислый газ — в альвеолы. Снижение содержания кислорода в альвеолярном воздухе рефлекторно вызывает спазм легочных артериол и гипертензию малого круга кровообращения.

система регистрации
и масс-спектрометр, подключенный к ноутбуку



система забора
пробы



макет человеческой головы с маской,
для анализа его выдоха.
Шланг из маски состыковывается
с пробоотборным устройством

баллон
с кислородом

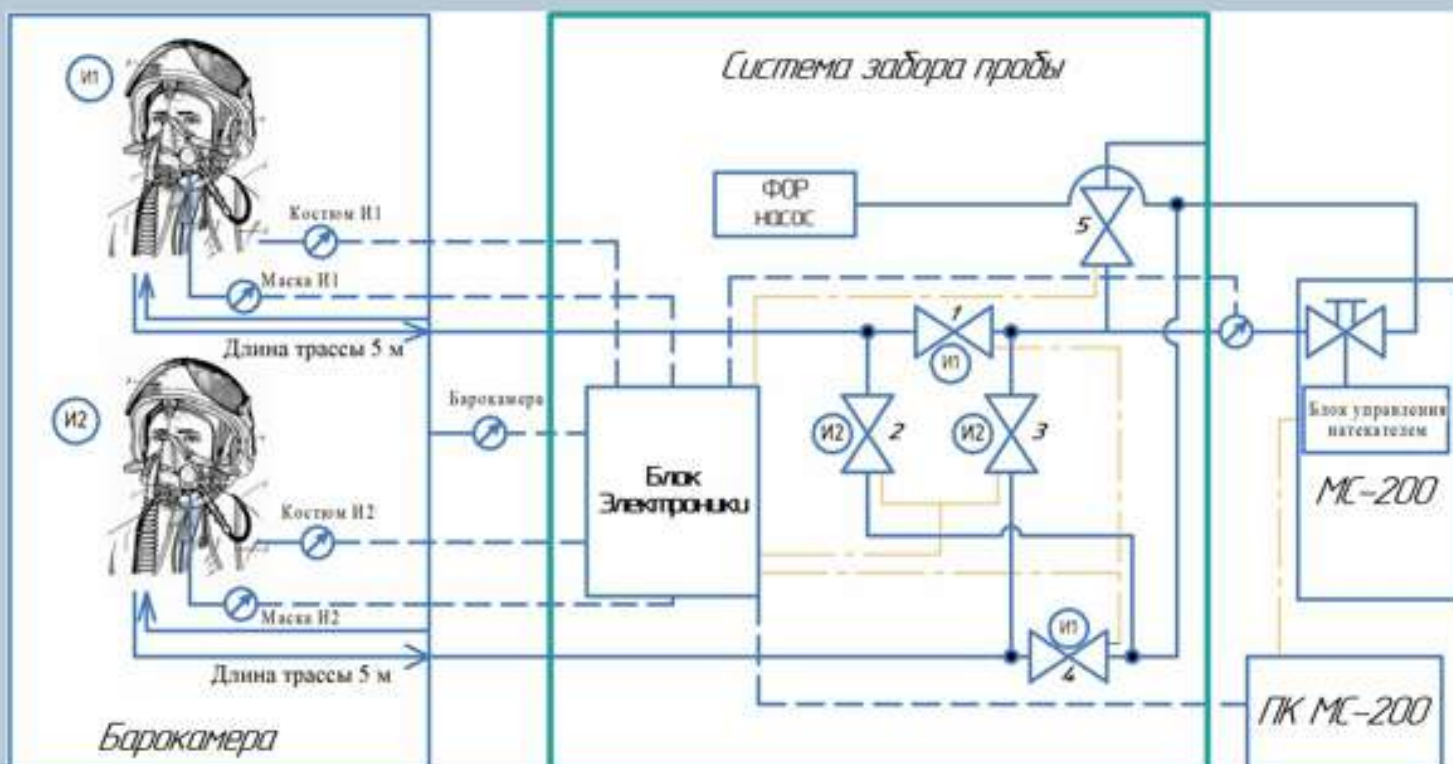


Рис. 1 «Схема сбора пробы»

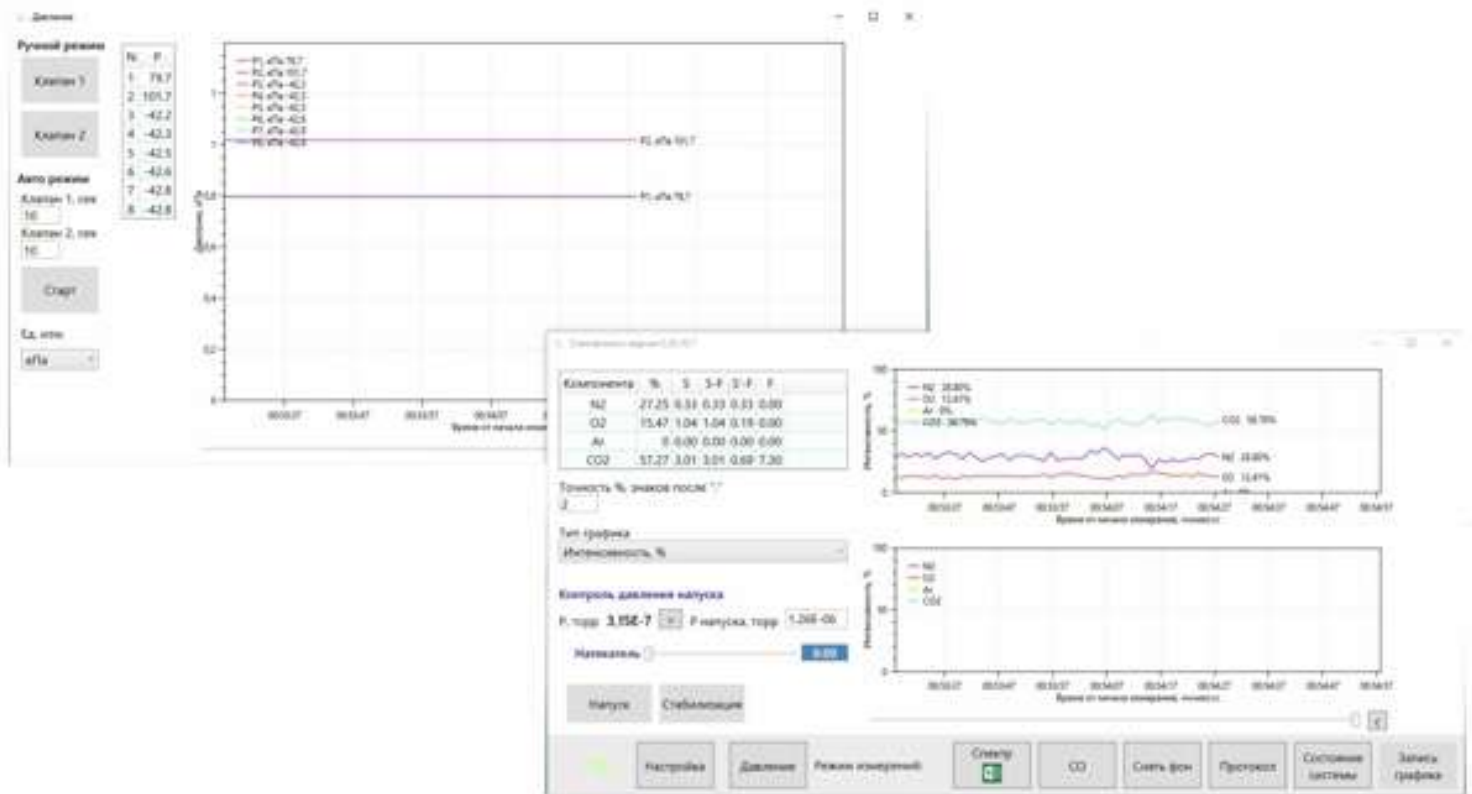
ЭТАПЫ СБОРА И АНАЛИЗА ПРОБЫ

1. Выдыхаемый воздух от двух летчиков параллельно поступает в систему пробоотбора, в которой происходит доставка проб во входной вентиль масс-спектрометра с необходимой скоростью.
2. В Поступивших в масс-спектрометр пробах производится экспресс-анализ газового состава в непрерывном режиме и определение парциальных давлений. Быстродействие прибора позволяет определять газовый состав не более 3 секунд.
3. На системе отображения, состоящий из 2 мониторов происходит регистрация параметров (давление, расход и т.п.) процесса и вывод на экраны в графическом виде с записью.

Возможность контролировать данные в режиме онлайн позволяет руководителю эксперимента вносить необходимые корректировки непосредственно в процессе.

Результаты тестовых испытаний масс-спектрометрического комплекса

К первой точке были подключены баллоны с чистыми азотом и кислородом, а ко второй кислородная маска КМ-35. На графиках видно изменение соотношения основных газовых компонент при дыхании в маску, а также скорость переключения между двумя точками забора газа.



МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС МС 200 разработан для проведения цикла исследований в барокамерах.

Результатом этих исследований является - создание алгоритма регулировки аварийной подачи кислорода в подмасочное пространство летчика-испытателя в случае разгерметизации кабины на высотах от 5000 до 18 000 м, что позволит сохранить его жизнь в аварийных ситуациях.

