

Подключение модели лёгких к персональному компьютеру (далее ПК) расширяет возможности модели лёгких, позволяет автоматизировать расчёт компенсации погрешности, вносимой дополнительным объёмом дыхательного контура аппарата ИВЛ (см. примечание к п. 6.2.5 руководства по эксплуатации). Использование модели лёгких совместно с ПК может быть удобно при проведении периодической поверки, благодаря автоматическому вычислению среднего значения объёма за несколько циклов и его отклонения от заданного значения.

Системные требования

Для работы совместно с моделью лёгких требуется ПК с установленной операционной системой Windows98, XP и выше (32 или 64 бит).

При подключении модели лёгких к ПК её питание осуществляется через USB-порт, поэтому не требуется присоединение измерителя объёма к сети 220 В (через сетевой адаптер).

Установка программы

Установка программы сводится к копированию файла mlr2012.exe на жёсткий диск компьютера. Установка драйверов происходит автоматически при первом подключении модели лёгких к ПК.

Работа с программой

Подключите измеритель объёма к свободному USB-порту компьютера и запустите программу mlr2012.exe. На экране монитора появится окно, показанное на рис. 1.

Рис. 1. Окно программы.

В секторе "Дополнительный объём" введите значение дополнительного объёма в миллилитрах (см. примечание к п. 6.2.5 руководства по эксплуатации). Если значение дополнительного объёма не указано, оно принимается равным нулю.

В секторе "Ожидаемое значение" можно указать эталонное или ожидаемое значение дыхательного объёма, например, величину объёма, установленную на аппарате ИВЛ. При выводе величины дыхательного объёма будет вычислено отклонение измеренного объёма от ожидаемого значения и величина отклонения будет показана на экране монитора. Если сектор "Ожидаемое значение" не заполнен, величина отклонения не вычисляется.

В процессе работы модели лёгких в строке "Текущее" будет отображаться результат последнего измерения дыхательного объёма (с учётом дополнительного объёма), отклонение результата последнего измерения от среднего значения и отклонение от ожидаемого значения.

Среднее арифметическое значение дыхательного объёма выводится в строке "Среднее" и равно отношению суммы результатов измерений, выведенных на экран монитора, к числу этих результатов.

После каждого дыхательного цикла результат нового измерения выводится в строке "Текущее", а результаты предыдущих измерений сдвигаются в таблице вниз.

Пример работы программы показан на рис. 2.

Измерение	Объём, мл	Отклонение от среднего, %	Отклонение от ожидаемого, %
Текущее	998	0,1	-0,2
-1	997	0	-0,3
-2	997	0	-0,3
-3	998	0,1	-0,2
-4	997	0	-0,3
-5	995	-0,2	-0,5
-6	997	0	-0,3
-7	994	-0,3	-0,6
-8	998	0,1	-0,2
-9	996	-0,1	-0,4
Среднее	997		-0,3

Рис. 2. Пример работы программы.

Очистить таблицу результатов измерения можно, нажав кнопку "Очистить таблицу" в окне программы.

Кнопка "Копировать в буфер обмена" позволяет несколько облегчить документирование результатов проверки тестируемого оборудования. При щелчке мышью

на этой кнопке значения дыхательных объёмов из таблицы будут скопированы в буфер обмена, из которого они могут быть затем вставлены в какой-либо текстовый или табличный редактор, например, "Блокнот" (notepad), MS Word, Excel и т.п.

В секторе "Частота" отображается значение частоты дыхательных циклов, которая вычисляется как величина, обратная временному интервалу между моментами максимального давления в ёмкости модели лёгких в текущем и предыдущем дыхательном циклах. Минутная вентиляция рассчитывается как произведение дыхательного объёма в текущем дыхательном цикле на частоту циклов.

Информация сектора "Нагнетание дозатором" имеет значение только во время проведения поверки модели лёгких. При испытаниях аппаратов ИВЛ и волюметров эта информация не используется.

При периодической поверке следует очистить сектор "Дополнительный объём" или ввести в этом поле 0. В поле "Ожидаемое значение" указать величину объёма, установленную на поршневом дозаторе. Произвести 10 циклов нагнетания воздуха в модель лёгких поршневым дозатором, руководствуясь указаниями, изложенными в методике поверки. Убедиться, что отклонение среднего значения объёма от величины, указанной в поле "Ожидаемое значение" не превышает $\pm 2\%$.