

Датчик объема газа с контролем температуры

Датчик объема газа с контролем температуры предназначен для измерения объема газа в пределах 0-400 мл с погрешностью ± 5 мл. Датчик позволяет одновременно контролировать и температуру газа, что необходимо для пересчета объема газа на нормальные условия или для расчета количества вещества газа по уравнению Клапейрона-Менделеева. Погрешность измерения температуры $\pm 2^\circ\text{C}$. Датчик применяется для определения объема газа, выделяющегося при различных химических процессах, а также для исследования зависимости объема газа от разных параметров, например, от температуры.

Датчик представляет собой полиэтиленовый цилиндрический гофрированный сосуд 1, к которому через шланг 2 подводится газ и внутри которого находится датчик температуры (на рисунке не виден). Одно основание цилиндра 1 жестко закреплено на кронштейне 3, второе — подвижно. Его положение зависит от объема газа в сосуде. Подвижное основание гофрированного цилиндра связано с пластиной 4 из стеклотекстолита, на которую нанесены штрихи. Электронный блок 5 на основе оптоэлектрических датчиков и микроконтроллера (блок регистратора) контролирует перемещение пластины и таким образом осуществляет измерение объема.

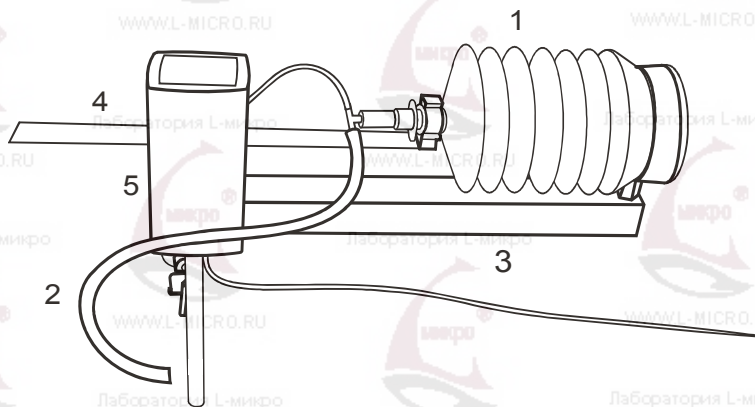


Рис. 19. Датчик объема газа с контролем температуры. 1 – гофрированный сосуд, 2 – трубка для подвода газа, 3 – кронштейн, 4 – пластина из стеклотекстолита, 5 – корпус регистратора.

Сам гофрированный сосуд меняет объем очень легко и в рабочем диапазоне практически не создает избыточного давления. Следует помнить, что рабочий объем сосуда значительно меньше полного. При необходимости газ из сосуда можно выпустить, сжав сосуд руками.

Работа с датчиком. Для измерения объема газа и его температуры следует подключить датчик к первому разъему и открыть окно запуска эксперимента соответствующего программного сценария.

Перед началом измерений осуществляется настройка датчика. Для ее проведения необходимо плавно сжать резервуар с гофрированными стенками, выдавив из него воздух. После завершения настройки загорается светодиод, встроенный в корпус датчика.

После того, как датчик подключен и настроен, а окно запуска эксперимента открыто, следует установить начальный объем датчика.

Если предполагается, что газ в демонстрируемом процессе будет выделяться, следует сжать гофрированный сосуд 1 руками (не до упора!) и герметично соединить трубкой датчик и реакционный сосуд (чаще всего используется двухколенная пробирка). После этого в окне запуска эксперимента нажимают экранную кнопку «Настройка оборудования» и, следуя появляющимся на экране инструкциям, принимают данное значение объема в качестве нулевого.

Если предполагается, что газ в демонстрируемом процессе будет поглощаться, то необходимо в окне запуска эксперимента нажать экранную кнопку «Настройка оборудования», после чего герметично подсоединить шланг к реакционному сосуду и начальную точку в отсчете объема не корректировать.

После настройки оборудования нажатием экранной кнопки «Проведение измерений» выходят в окно измерений и работают в нем.