

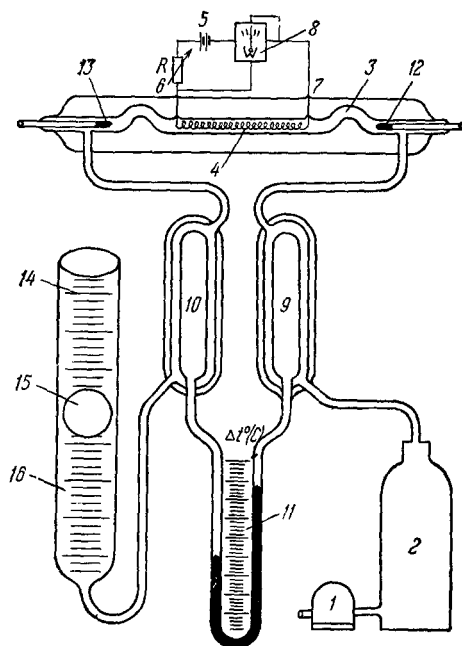
## ЛЕКЦИОННЫЙ ОПЫТ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕПЛОЕМКОСТИ ГАЗА ПРИ ПОСТОЯННОМ ДАВЛЕНИИ

Схема установки изображена на рисунке. Газ, теплоемкость которого подлежит измерению, воздуходувкой 1 нагнетается в баллон 2, который сглаживает небольшие пульсации давления, возникающие при работе воздуходувки. Из баллона газ протекает в калориметрическую трубку 3, где он подогревается электрическим нагревателем 4. Электрическая энергия от источника 5 подводится к нагревателю через вваренные в стекло вводы 6, 7. Мощность электрической энергии, получаемой нагревателем калориметра, измеряется ваттметром 8, а следовательно, определяется и количество тепла  $Q$ , полученное газом. Для измерения разности температур подогретого газа на входе и выходе калориметрической трубки помещаются газовые термометры 9, 10, соединенные между собой дифференциально. Разность температур  $\Delta t$  в газовых термометрах с достаточной степенью точности может быть определена по разности уровней жидкости в манометре 11, который предварительно проградуирован с помощью термопар 12 и 13, расположенных на входе и выходе калориметра и включенных между собою дифференциально. Количество газа  $G$ , проходящего через калориметр, определяется специальным расходомером 14, находящимся на выходной трубке прибора. Расходомер градуируется по газовому счетчику. Принцип действия расходомера основан на динамическом действии струи газа, поднимающей легкий пустотелый стеклянный шарик 15 в стеклянной трубке 16. Естественно, чем больше расход газа, проходящего через калориметр, тем выше поднимается шарик в трубке расходомера. Позади трубки расходомера помещена шкала, деления которой соответствуют количеству газа, проходящему в единицу времени. Для уменьшения потерь тепла в калориметрической трубке и колбах газовых термометров они заключены в вакуумные дьюаровские посеребренные рубашки.

Таким образом, все величины, необходимые для расчета теплоемкости газа, оказываются легко наблюдаемыми всеми присутствующими в большой аудитории.

Расчет теплоемкости по формуле  $c_p = \frac{Q}{G\Delta t}$  и весь опыт занимают 7—10 мин.

Описанная лекционная демонстрация поставлена авторами в Московском авиационном институте. В качестве воздуходувки использован обычный пылесос. Нагреватель калориметрической трубки изготовлен из константановой проволоки диаметром



1 — воздуходувка; 2 — баллон для сглаживания пульсаций давлений; 3 — калориметрическая трубка; 4 — электрический нагреватель; 5 — источник электрической энергии; 6 и 7 — вводы через стекло; 8 — ваттметр; 9 и 10 — газовые термометры; 11 — манометр; 12 и 13 — термопары; 14 — расходомер; 15 — шарик расходомера; 16 — трубка расходомера со шкалой.

0,3 мм и имеет сопротивление около 20 ом. Источником электрической энергии служила аккумуляторная батарея. Измерение мощности осуществлялось обычным демонстрационным ваттметром. Результаты определения теплоемкости газов незначительно отличались от табличных значений.

Представляется, что описанный опыт определения теплоемкости газов может быть полезен при чтении лекций по соответствующему разделу курса общей физики.

Вследствие того, что прибор в основном состоит из стекла, изготовление его несложно и доступно любому высшему учебному заведению.

С. Н. Соколов и Л. Н. Эрастов