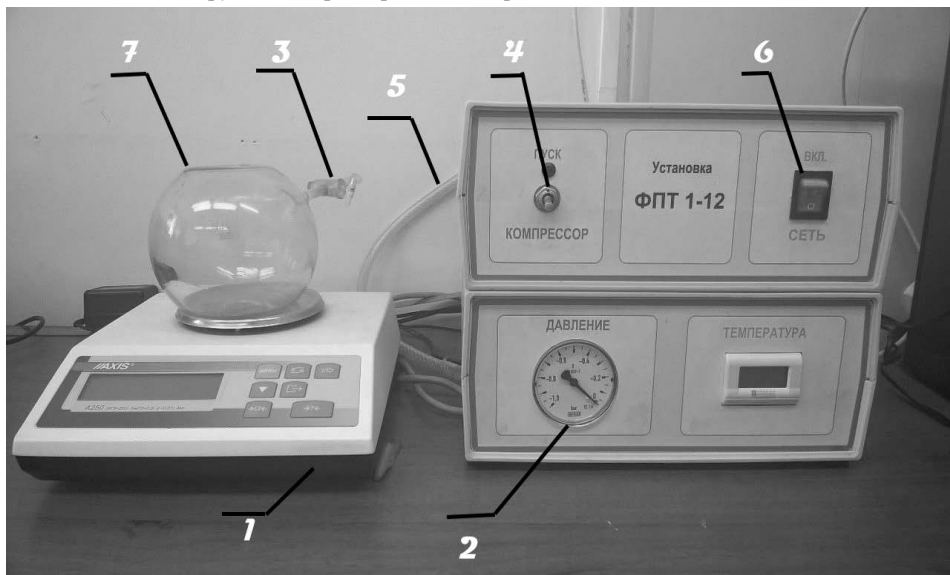




Рисунок 12.1 Общий вид экспериментальной установки ФПТ1-12:  
1 – весы; 2 – вакуумметр; 3 – вакуумный кран; 4 – компрессор; 5 – входной патрубком компрессора; 6 – измерительный блок; 7 – колба



Рабочим элементом установки является стеклянная колба 7, соединенная со стрелочным вакуумметром 2, показания которого  $P$  есть разность между давлением в колбе и атмосферным давлением. Колба имеет отросток с краном 3, который с помощью резиновой трубки соединяется с входным патрубком 5 компрессора 4. Колба установлена на тарелке электронных весов 1. Значение объема  $V$  колбы указано в паспорте.

#### Порядок выполнения работы

1. Подать напряжение питания на электронные весы, включив установку тумблером «Сеть».
2. С помощью электронных весов определить массу колбы с воздухом ( $m_0+m_1$ ) при давлении  $P_1$ .
3. Соединить входной патрубок 5 с помощью шланга с колбой 7 (вакуумный кран 3 должен быть открыт).
4. Включив компрессор тумблером «Пуск» и, открыв кран, откачать воздух из колбы до давления  $P_2$ , после чего, закрыв кран 3 и выключив компрессор, и отсоединив шланг от колбы 7, определить с помощью весов массу колбы с воздухом ( $m_0+m_2$ ) при давлении  $P_2$ . Полученные результаты занести в таблицу 12.1
5. Повторить измерения по пп. 2-4 не менее 3 раз.
6. Измерить температуру воздуха в лаборатории.
7. Выключить установку тумблером «Сеть».

№ изм.	$m_0+m_1$ , кг	$m_0+m_2$ , кг	$m_1-m_2$ , кг	$P_1$ , Па	$P_2$ , Па	$P_1-P_2$ , Па	$T$ , К	$\mu$ , кг/моль	$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>

#### Обработка результатов измерения

1. Для каждого проведенного измерения определить массу откачанного воздуха ( $m_1 - m_2$ ) и разность давлений ( $P_1 - P_2$ ).
2. По формуле (12.5) вычислить для каждого измерения значение молекулярной массы воздуха  $\mu$ . Найти среднее значение  $\langle \mu \rangle$ .
3. По формуле (12.8) вычислить для каждого измерения плотность воздуха, используя найденное значение молярной массы  $\mu$ .
4. Оценить погрешность результатов измерений.

#### Контрольные задания

1. Что такое молекулярная масса вещества и в каких единицах она измеряется?
2. Запишите и объясните уравнение Менделеева-Клапейрона. В каких случаях его можно использовать для практических вычислений?
3. Как теоретически рассчитать молекулярную массу смеси газов?
4. Что такое плотность газа и как ее можно определить экспериментально?
5. Выведите расчетную формулу для определения молярной массы, которая используется в данной работе.
6. Почему молярную массу газа нельзя определить непосредственно, используя уравнение Менделеева-Клапейрона?
7. В чем заключается метод откачки для определения молярной массы газа?
8. Основные источники погрешностей данного метода измерения.