



Санкт-Петербургский национальный
исследовательский Академический
университет имени Ж.И. Алфёрова
Российской академии наук

Рабочий протокол и отчёт по лабораторной работе № 5
Свиридов Фёдор, Александр Слободнюк, Владимир Попов

«Проверка закона Шарля»

Исходные данные. Будем считать воздух идеальным газом, тогда:

$$PV = \nu RT$$

$$P = \frac{\nu R}{V} T$$

В нашем опыте количество вещества ν оставалось примерно постоянным, а вот объём V нам приходилось немного изменять. Опишем несколько последовательных состояний нашей системы. Пусть в самом начале опыта система находилась в состоянии $F(P_0, V_0, T_0)$

$$P_0 = \frac{\nu R}{V_0} T_0 \xrightarrow{(1)} P_1 = \frac{\nu R}{V_0} T_1 \xrightarrow{(2)} P_0 = \frac{\nu R}{V_0 + dV} T_1 \xrightarrow{(3)} P_1 = \frac{\nu R}{V_0 + dV} T_2$$

- (1) - изохорный процесс с коэффициентом $\frac{\nu R}{V_0}$
- (2) - возврат к давлению P_0 с помощью изменения объёма
- (3) - изохорный процесс с коэффициентом $\frac{\nu R}{V_0 + dV}$

Таким образом, $\Delta P = C(V)\Delta T$, где $C(V)$ - некоторый коэффициент пропорциональности, который зависит от объёма. Но если пренебречь величиной dV , то можно считать, что $\Delta P \sim \Delta T$

Результаты прямых измерений и их обработки.

Выводы и анализ результатов. Мы провели измерения изменения давления ΔP и температуры ΔT

Остывание воздуха	
ΔP , кПа	ΔT , °C
0,2	2,0
0,2	1,7
0,2	1,5
0,2	1,0
0,2	1,0
0,2	1,1
0,2	1,2
0,2	1,0