



## Рабочий протокол и отчёт по лабораторной работе № 7

Свиридов Фёдор, Александр Слободнюк, Владимир Попов

### «Проверка закона Бойля-Мариотта»

#### Цель работы.

Исследовать изотермический процесс

#### Исходные данные.

Пусть  $S$  - площадь цилиндра, а  $l$  - высота, на которой находится поршень. Применяя модель идеального газа для воздуха, получаем:

$$PV = \frac{m}{\mu} RT$$

$$P = \frac{\rho V_0}{\mu} RT \cdot \frac{1}{V}$$

$$P = \frac{\rho S l_0}{\mu} RT \cdot \frac{1}{Sl}$$

$$P = \frac{\rho l_0}{\mu} RT \cdot \frac{1}{l}$$

При  $l_0 = 35$  (см) у нас  $P = P_0$  ( $P_0$  - атмосферное давление), поэтому в итоге:

$$\Delta P(l) = A \cdot \frac{1}{l} - P_0$$

, где  $\Delta P$  - давление над атмосферным;  $A = \frac{\rho l_0}{\mu} RT$ .

Таким образом, ожидаемый коэффициент  $A$  для  $T = 28^\circ C$  равен

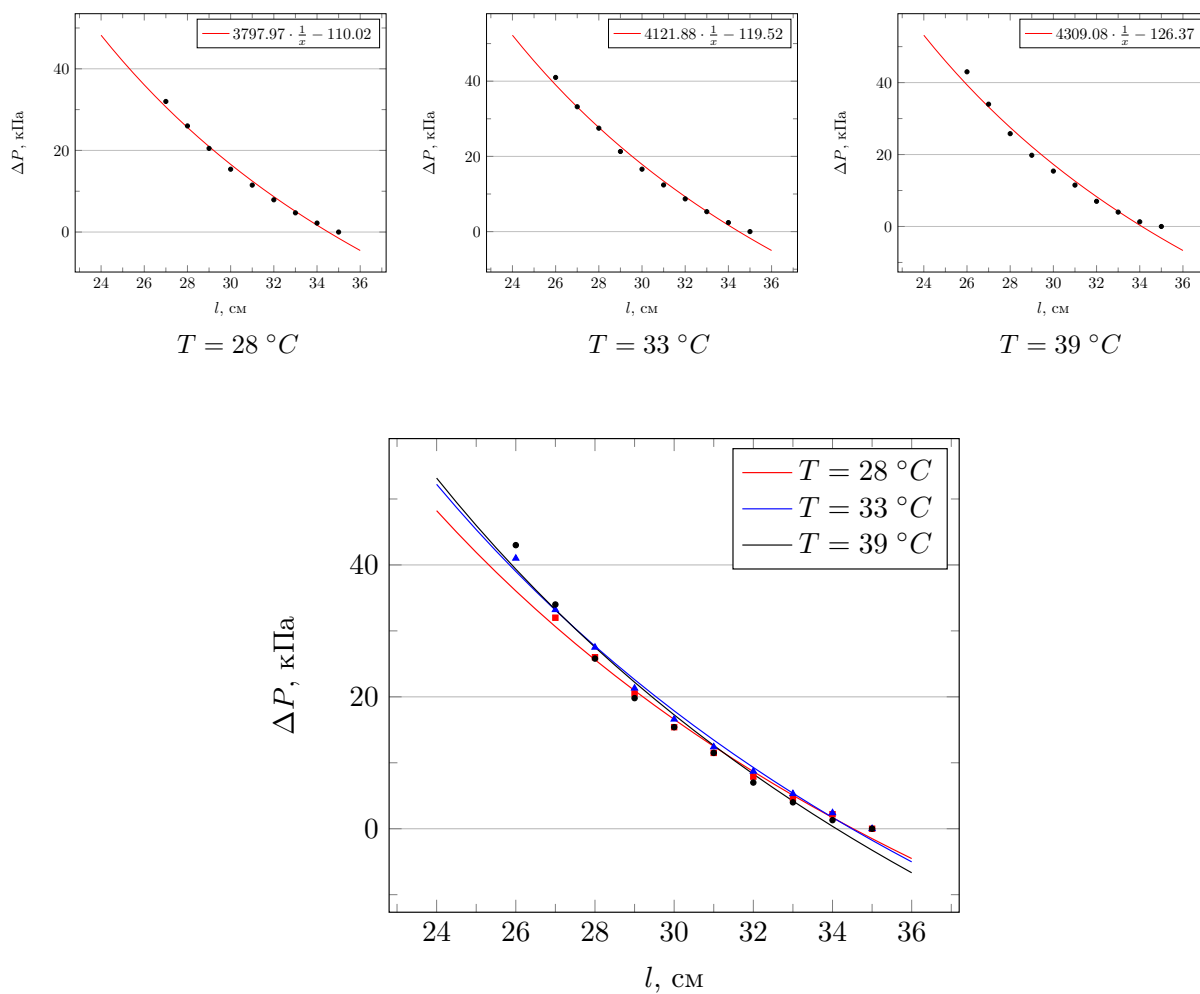
$$A = \frac{1,2 \cdot 35 \cdot 8,31 \cdot 302}{29 \cdot 10^{-3} \cdot 10^3} \approx 3635 \text{ (кПа} \cdot \text{см)}$$

#### Результаты прямых измерений.

$T = 28^\circ C$		$T = 33^\circ C$		$T = 39^\circ C$	
$l$ , см	$\Delta P$ , кПа	$l$ , см	$\Delta P$ , кПа	$l$ , см	$\Delta P$ , кПа
35	0	35	0	35	0
34	2,2	34	2,4	34	1,3
33	4,7	33	5,3	33	4,0
32	7,9	32	8,7	32	7,0
31	11,5	31	12,4	31	11,5
30	15,4	30	16,6	30	15,4
29	20,5	29	21,3	29	19,8
28	26,0	28	27,5	28	25,8
27	32,0	27	33,2	27	34,0
		26	41,0	26	43,0

## Обработка результатов.

### Изотермы при разных температурах



## Выводы и анализ результатов.

Мы измерили