
РАБОЧИЙ ПРОТОКОЛ И ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2.02

Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянных
давлении и объеме

Группа: N3151
Студент: Мочеков С.С
Преподаватель: Эйхвальд Т.А.

К работе допущен:
Работа выполнена:
Отчет принят:

I. Цели работы

1. Изучение процессов в идеальных газах.
2. Определение показателя адиабаты: $\gamma = \frac{C_P}{C_V}$

II. Задачи, решаемые при выполнении работы

1. Измерить значения избыточных давлений в баллоне.
2. Рассчитать отношения теплоемкостей при постоянном давлении и постоянном объеме.

III. Объект исследования

Воздух, находящийся в экспериментальной установке

IV. Метод экспериментального исследования

- Замер разности высот в U-образной колбе после изменения давления.
- Анализ полученных данных.

V. Рабочие формулы и исходные данные

$$1. \gamma = \frac{C_P}{C_V} = \frac{H}{H-h}$$

$$2. \frac{\Delta\gamma}{\gamma} = \frac{H}{H-h} \sqrt{\left(\frac{\Delta H}{H}\right)^2 + \left(\frac{\Delta h}{h}\right)^2}$$

$$3. pV = \nu RT$$

VI. Измерительные приборы

№ п/п	Наименование	Цена деления	Используемый диапазон	Погрешность прибора
1	U-образная колба	20 мл	10 мл	0.1 мл
2	Линейка	1 мм	340 мм	0.5 мм

VII. Фото экспериментальной установки



Рис. 2. Общий вид экспериментальной установки

1 – клапан для соединения с атмосферой, 2 – жидкостный манометр, 3 – ручка регулировки мощности компрессора, 4 – кнопка включения компрессора, 5 – кнопка включения "Сеть".

VIII. Результаты измерений

№	H1, мм	H2, мм	H, мм	h1, мм	h2, мм	h, мм	γ	$\Delta\gamma/\gamma$
1	215	85	130	153	143	10	1,0833	0,00005
2	235	67	168	155	140	15	1,098	0,00004
3	216	83	133	154	141	13	1,1083	0,00004
4	216	82	134	157	138	19	1,1652	0,00003
5	219	79	140	156	138	18	1,1475	0,00003
6	220	77	143	156	137	19	1,1532	0,00003
7	218	79	139	155	138	17	1,1393	0,00003
8	219	77	142	156	138	18	1,1452	0,00003

IX. Итог

Результаты измерений для требуемых значений

- $\langle\gamma\rangle = 1,13$

X. Вывод

В ходе работы изучили процессы в идеальных газах. Путём эксперимента определили отношение изобарной и изохорной теплоёмкостей воздуха, $\langle\gamma\rangle = 1,13$. Это достаточно близко к теоретическому значению $\gamma = \frac{i+2}{i} = \frac{7}{5} = 1,4$. $i = 5$ т.к. воздух близок к двухатомным газам по структуре (огромная доля азота и кислорода, которые являются двухатомными газами).