

## Лабораторная работа №2

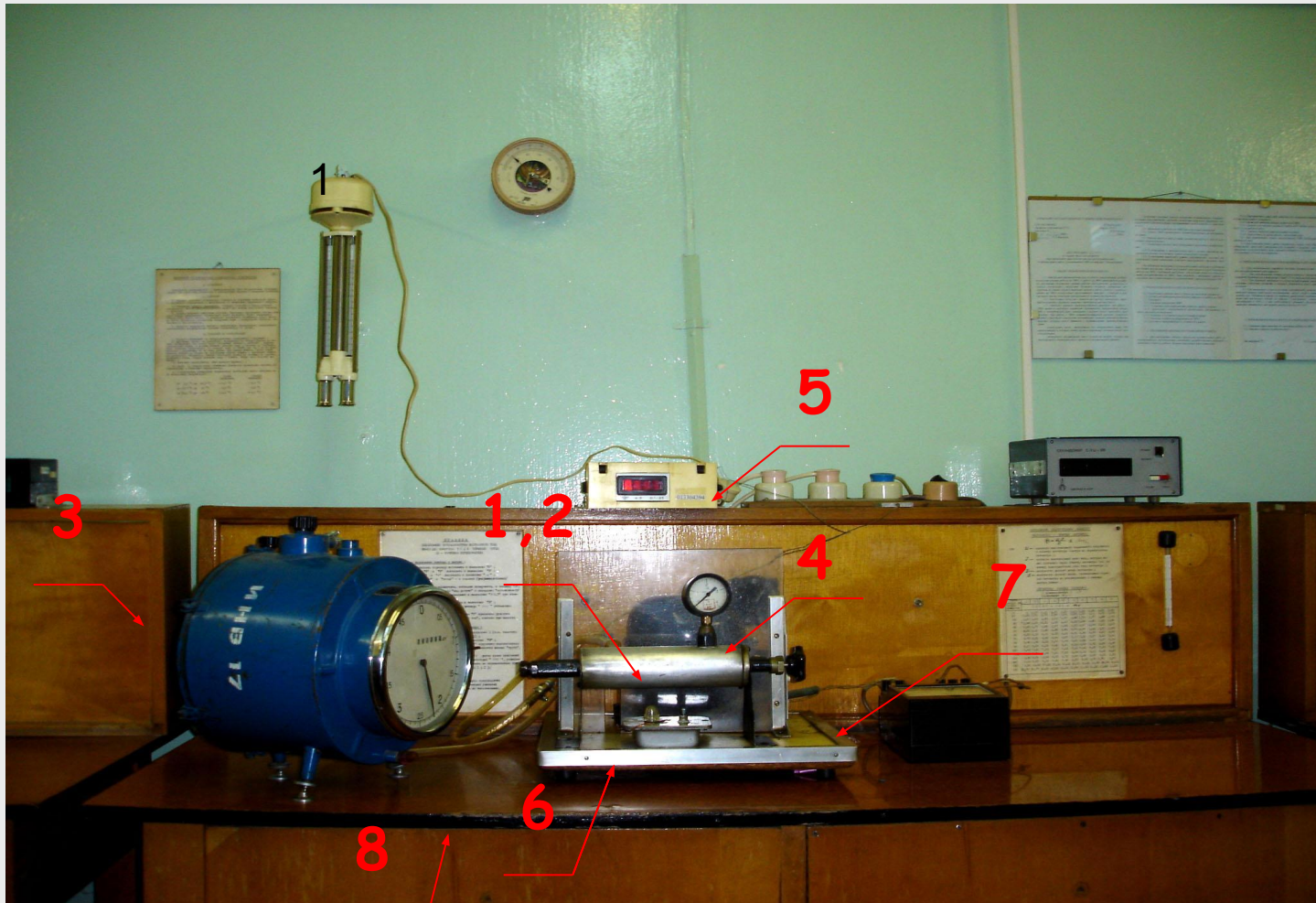
# Исследование работы компрессора

### Задание:

- Экспериментально исследовать процессы, протекающие при сжатии воздуха в одноступенчатом поршневом компрессоре.
- Провести расчеты по обработке результатов измерений.
- Построить процессы в  $P$ - $V$  координатах.



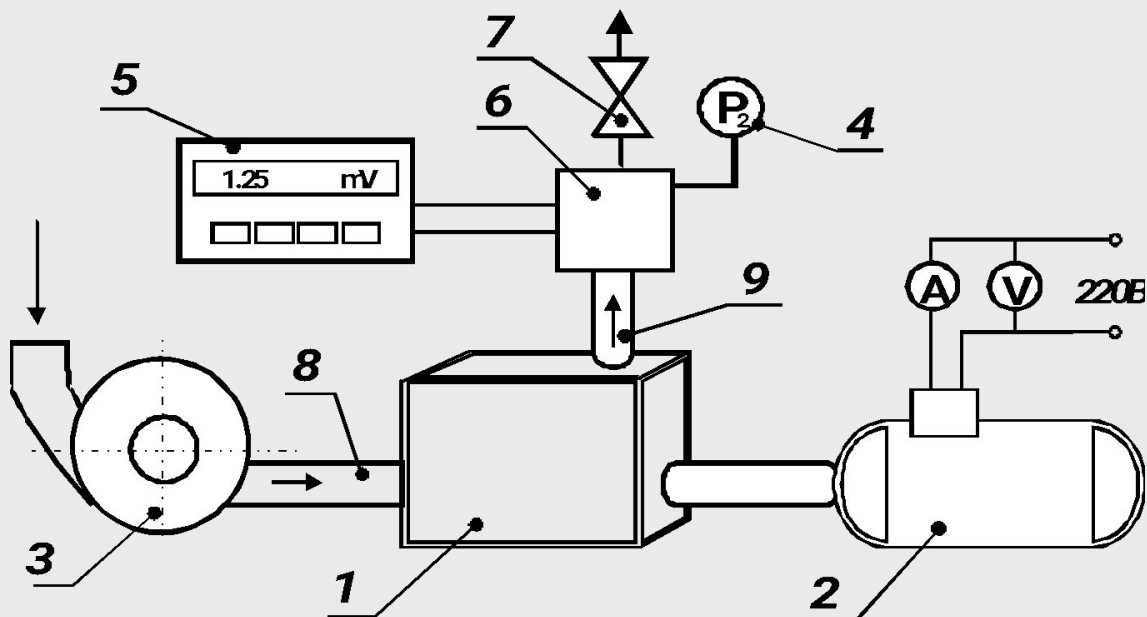
## Ознакомьтесь с лабораторной установкой



и приступайте к выполнению работы.



## Схема лабораторной установки



1 - компрессор; 2 - электродвигатель; 3 - газовый счетчик; 4 - манометр; 5 - милливольтметр; 6 - ресивер;  
7 - вентиль; 8 - канал всасывающий; 9 - канал нагнетания.



Включите приборы.

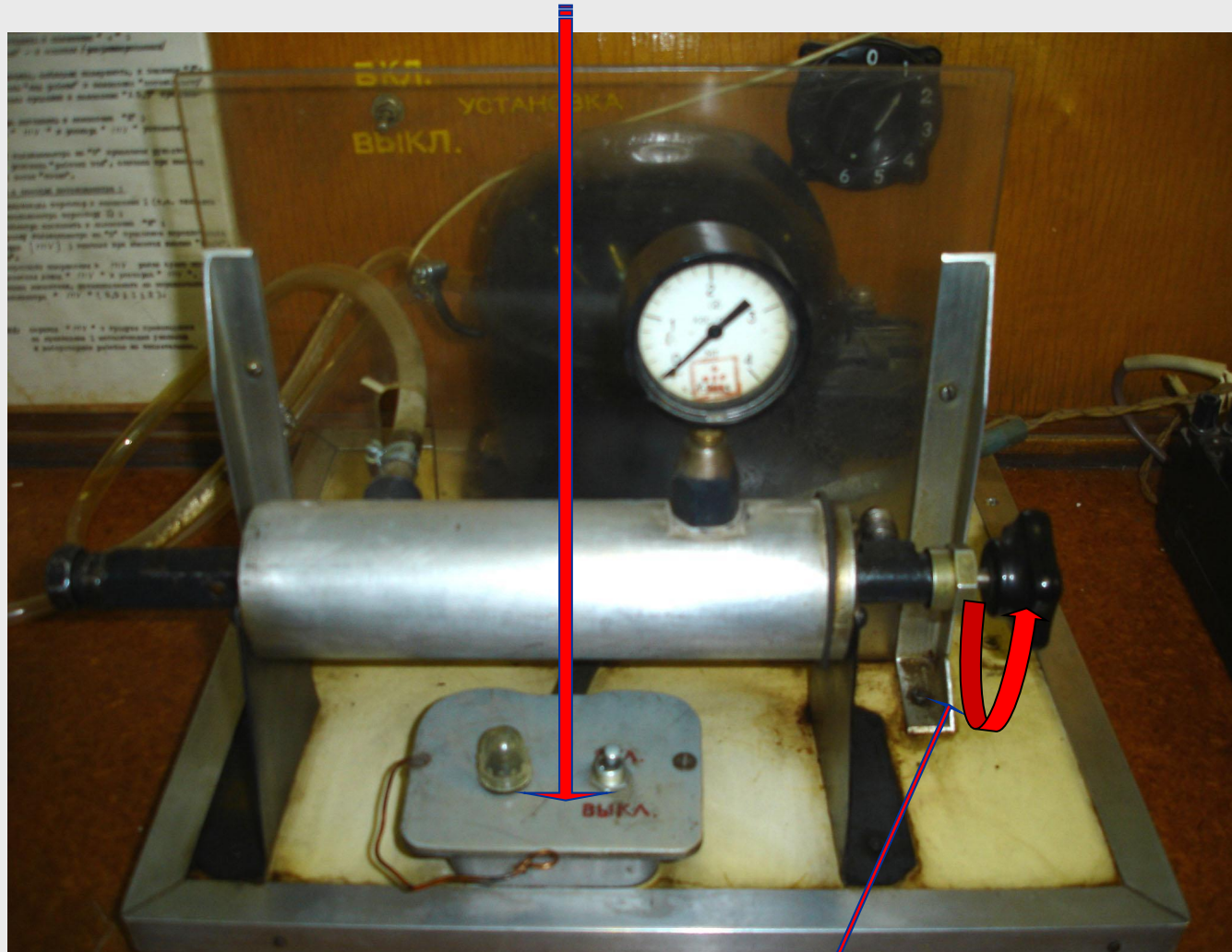


Определите значения  
атмосферного давления и комнатной температуры.





Включите электродвигатель компрессора.



Откройте вентиль.

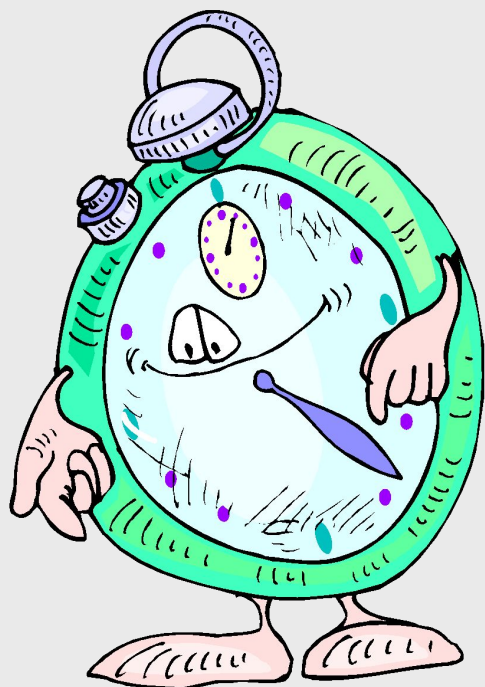




Прикрывая вентиль, создайте в ресивере компрессора требуемое избыточное давление  $P_{2\text{изб}}$  (для первого опыта - около  $1 \text{ кгс/см}^2$ ).







В течении 5-10 минут  
дайте компрессору  
прогреться и приступайте к  
измерениям.



С помощью секундомера



замерьте время ( $t$ ), необходимое  
для прохождения через компрессор  
10 литров воздуха.

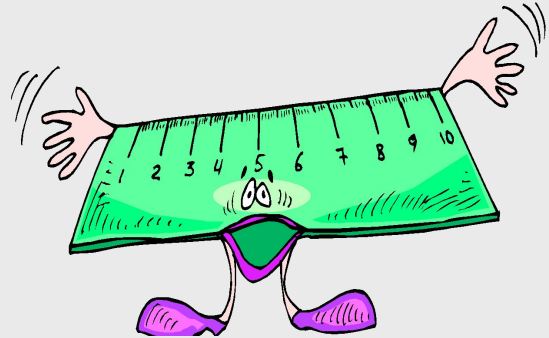
Расход воздуха  
контролируйте  
газовым счетчиком.



С помощью манометра  
давление в ресивере  
( $P_{2изб}$ )



# Измеряйте:



Ваттметром -  
мощность, потребля-  
емую компрессором  
( $W$ ).



Значение термо-ЭДС термопары





По тарировочной таблице термопары (хромель-копель) милливольты термо-ЭДС переведите в градусы и определите температуру выходящего из компрессора сжатого воздуха ( $t_2$ ). Не забывайте, что термопара измеряет превышение температуры над комнатной.

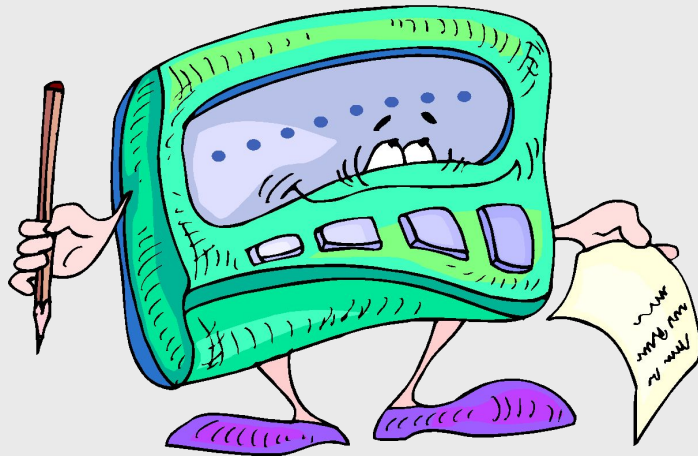
## Результаты замеров сведите в таблицу 1.

Например так...

Таблица 1

№	$P_{\text{атм}}$ , Па	$P_{\text{2изб}}$ , кГс/см <sup>2</sup>	$t_{\text{ком}}$ , °С	$\Delta t$	$t_2$	$\tau$ , с	$W$ , Вт
				мV	оС		
1	<b>97800</b>	<b>1</b>	<b>22,5</b>	<b>0,65</b>	<b>32,5</b>	<b>67,4</b>	<b>102,3</b>
2							
3							





**Проведите обработку  
полученных опытных  
данных.**

### **Последовательно рассчитайте:**

- Параметры состояния воздуха на входе и выходе компрессора.
- Показатель политропы сжатия.
- Удельную техническую работу компрессора.
- Объемную и массовую производительность компрессора.
- Мощность идеального компрессора (сжатие без потерь).
- Мощность реальной компрессорной установки  
(с учетом к.п.д. электродвигателя привода).
- Относительный к.п.д. компрессора.



## Результаты расчетов сведите в таблицу 2

Например так...

Таблица 2

$P_1 = 97800 \text{ Па}$				$v_1 = 0,8676 \text{ м}^3/\text{кг}$			$T_1 = 295,5 \text{ К}$			
№	$P_2,$ Па	$v_2,$ $\text{м}^3/\text{кг}$	$T_2,$ К	$n$	$l_k,$ Дж/кг	$G_v,$ $\text{м}^3/\text{с}$	$G_m,$ кг/с	$N_{\text{ки}},$ Вт	$N_{\text{ку}},$ Вт	$\eta_{\text{ку}}$
1	342967	0,26498	316,65	1,0578	110201	$2,2 \cdot 10^{-4}$	$2,56 \cdot 10^{-4}$	28,226	118,75	0,24
2										
3										





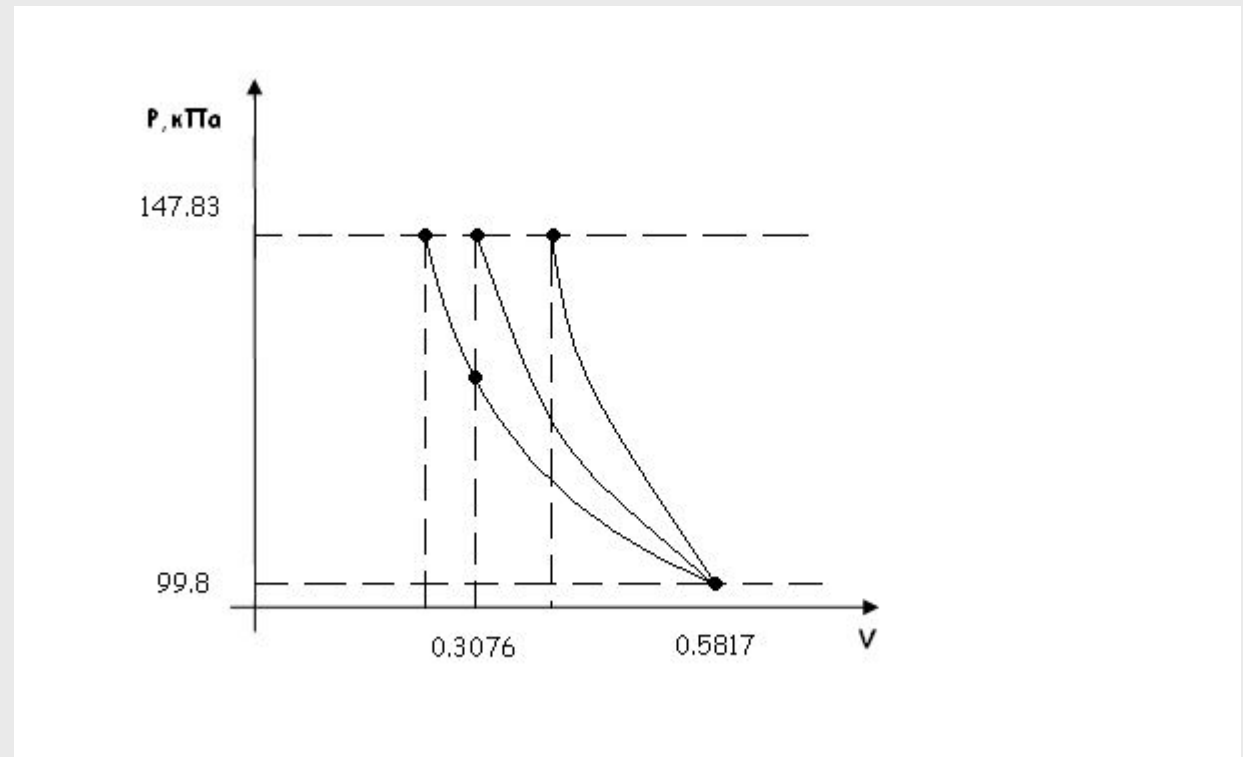
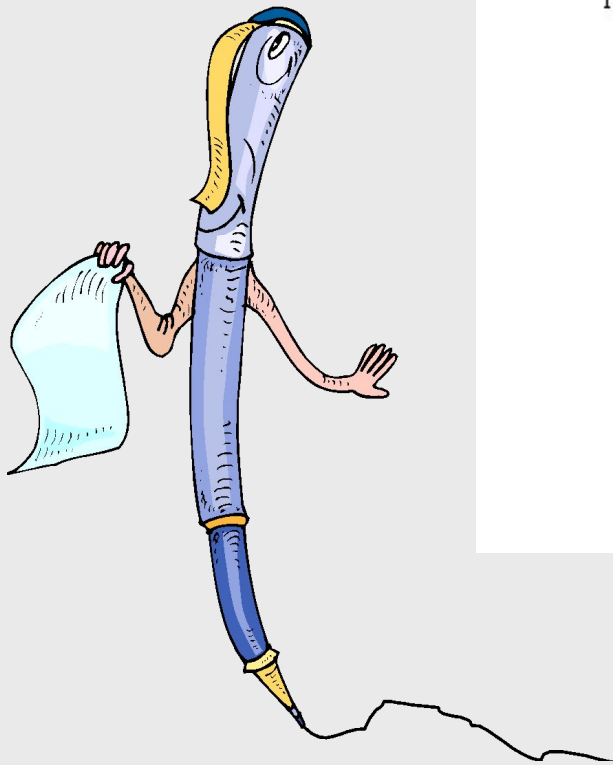


Вращением вентиля на ресивере установите более высокое давление и приступайте к замерам, а также обработке результатов следующего режима по аналогии с предыдущим.

Количество режимов ( 2 - 5 ) задается преподавателем.



Постройте рабочую диаграмму термодинамического процесса сжатия для каждого режима



## После проведения опытов:



- Плавно полностью откройте вентиль ресивера;
- Охладите компрессор путем его работы без нагрузки;
- Выключите электродвигатель компрессора.



Работа выполнена !

The End.

