Кафедра теплотехники

представляет...

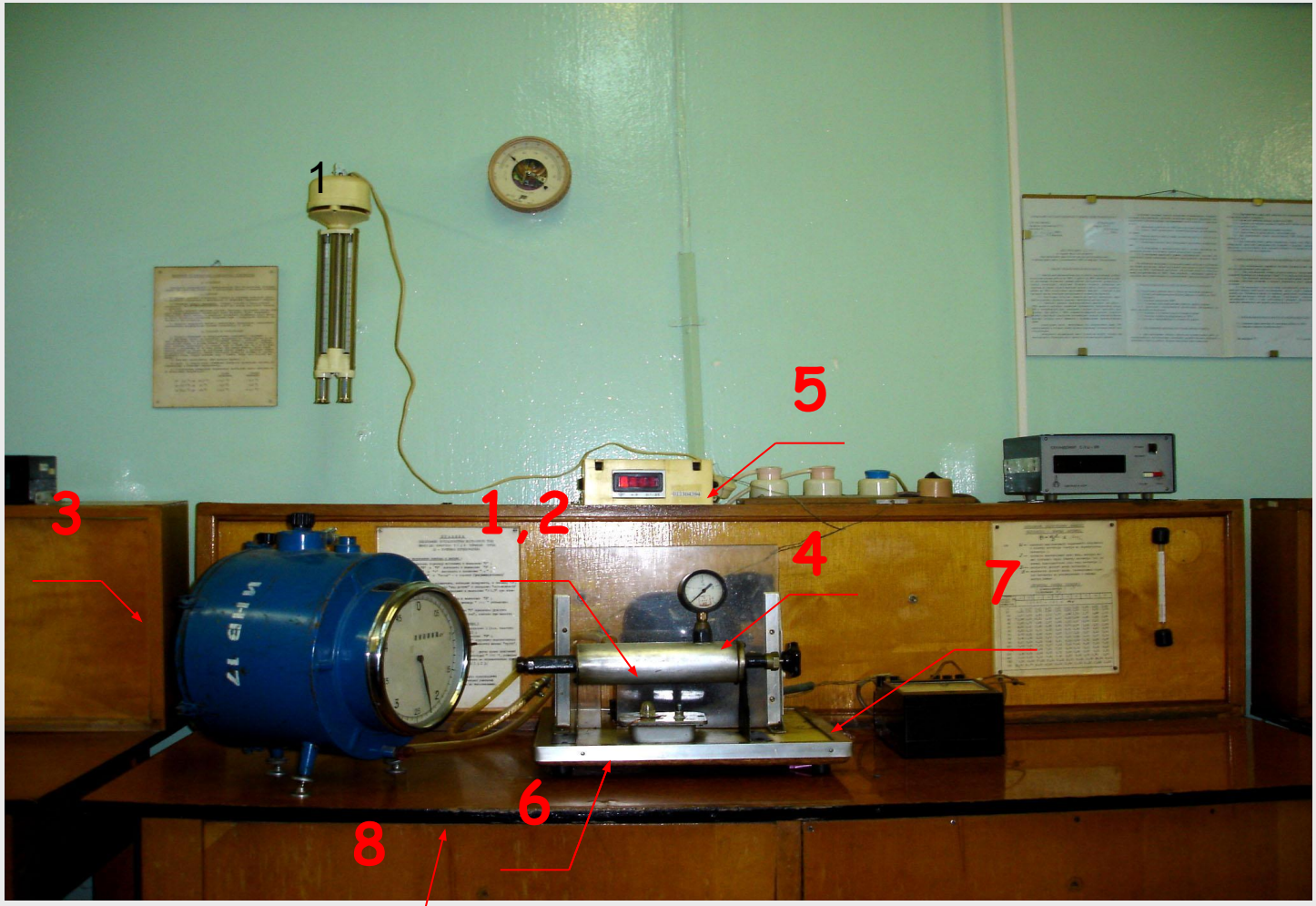
Лабораторная работа №2

Исследование работы компрессора

Задание:

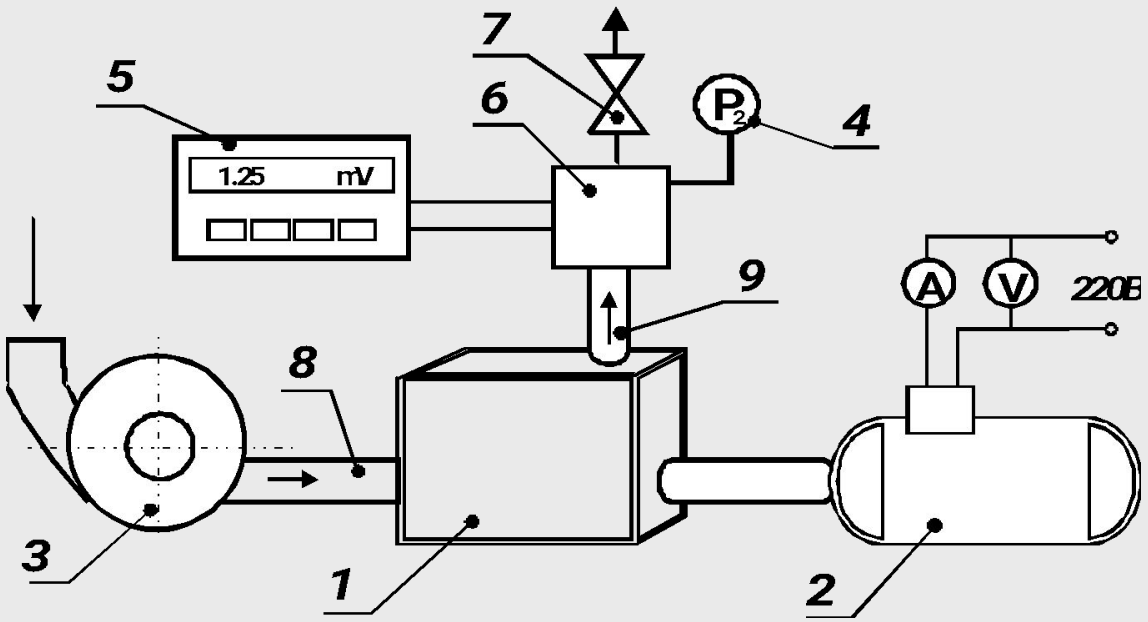
- Экспериментально исследовать процессы, протекающие при сжатии воздуха в одноступенчатом поршневом компрессоре.
- Провести расчеты по обработке результатов измерений.
- Построить процессы в P-V координатах.

Ознакомьтесь с лабораторной установкой



и приступайте к выполнению работы.

Схема лабораторной установки

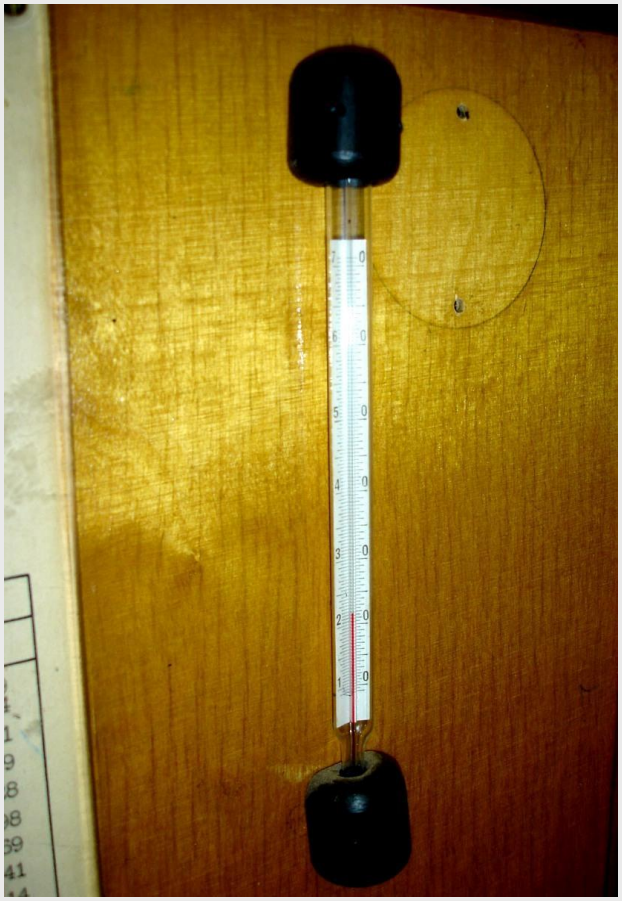


1 - компрессор; *2* - электродвигатель; *3* - газовый счетчик; *4* - манометр; *5* - милливольтметр; *6* - ресивер; *7* - вентиль; *8* - канал всасывающий; *9* - канал нагнетания.

Включите приборы.

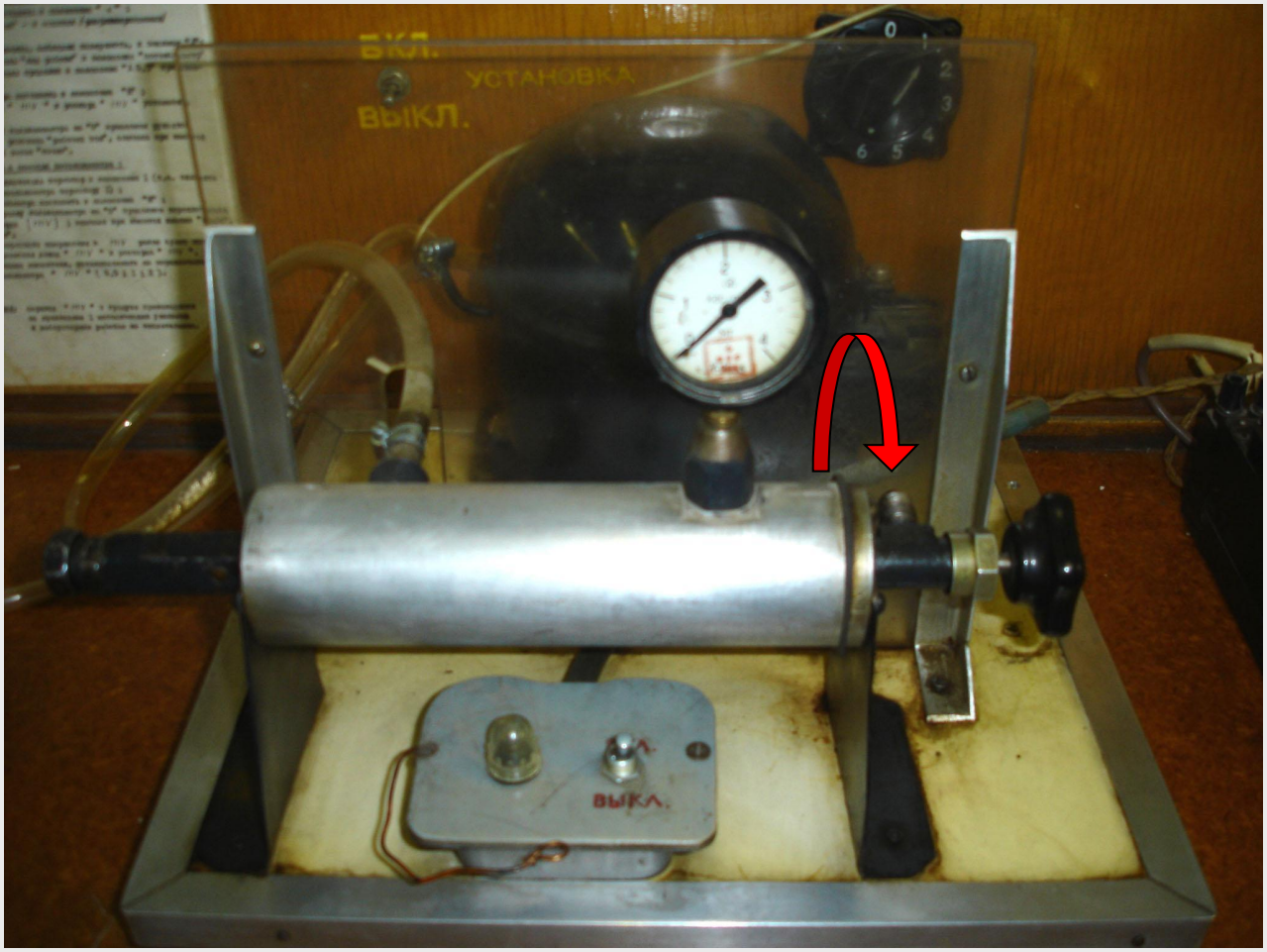
Определите значения

атмосферного давления и комнатной температуры.

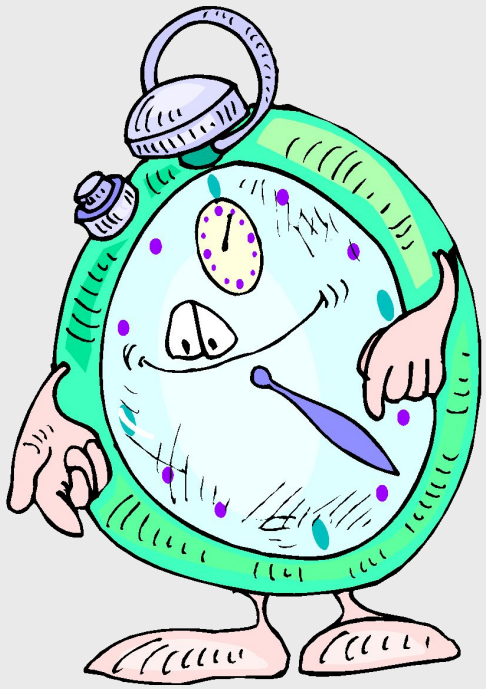


Включите электродвигатель компрессора.

Откройте вентиль.



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



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

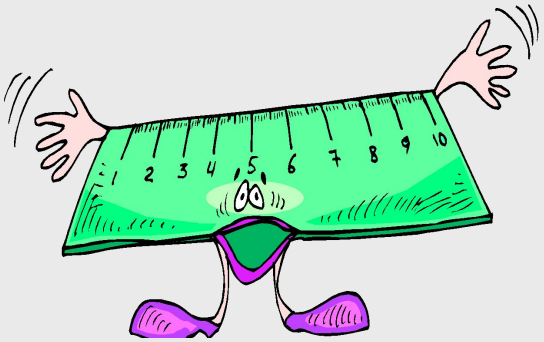
С помощью секундомера

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

Расход воздуха контролируйте газовым счетчиком.

Измеряйте:

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



Ваттметром – мощность, потребляемую компрессором (W).

Значение термо-ЭДС термопары

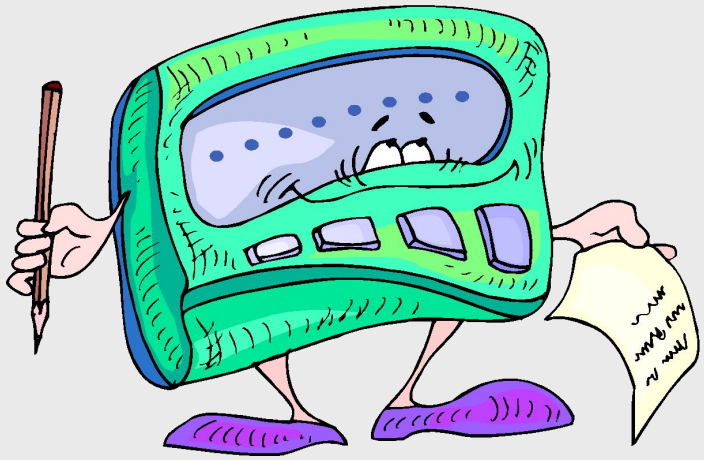
По тарировочной таблице термопары (хромель-копель) милливольты термо-ЭДС переведите в градусы и определите температуру выходящего из компрессора сжатого воздуха (t_2). Не забывайте, что термопара измеряет превышение температуры над комнатной.

Результаты замеров сведите в таблицу 1.

Например так…

Таблица 1

№	$P_{атм}$, Па	$P_{2изб}$, кГс/см^2	$t_{ком}$, ^oC	Δt	t_2	τ, с	W, Вт
				мV	оС		
1	**97800**	**1**	**22,5**	**0,65**	**32,5**	**67,4**	**102,3**
2							
3							



Проведите обработку полученных опытных данных.

Последовательно рассчитайте:

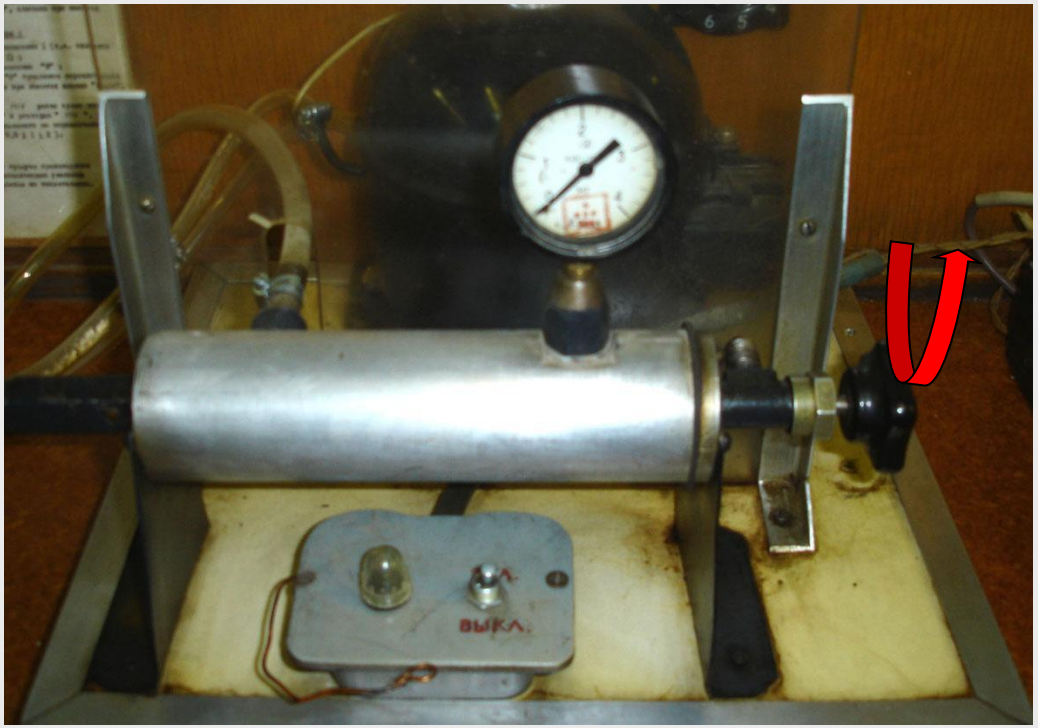
- Параметры состояния воздуха на входе и выходе компрессора.
- Показатель политропы сжатия.
- Удельную техническую работу компрессора.
- Объемную и массовую производительность компрессора.
- Мощность идеального компрессора (сжатие без потерь).
- Мощность реальной компрессорной установки (с учетом к.п.д.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

Результаты расчетов сведите в таблицу 2

Например так…

Таблица 2

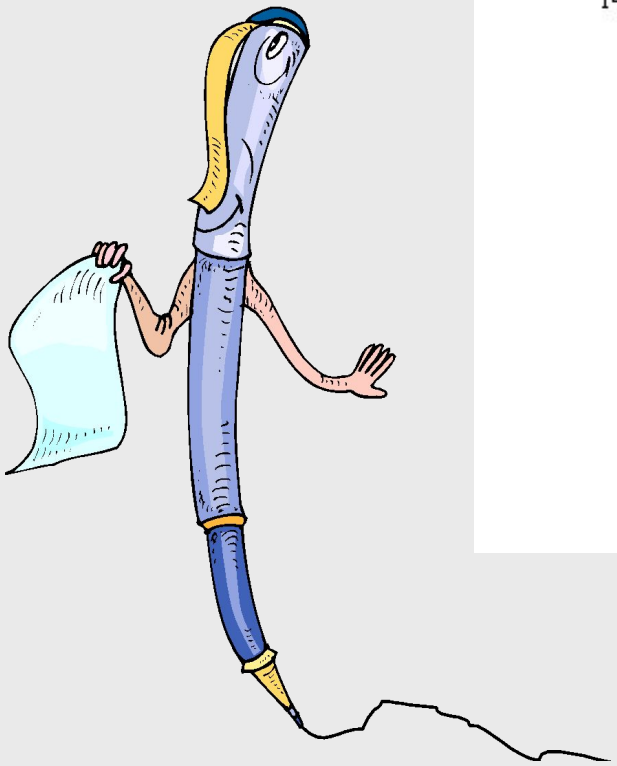
$P_1 =$ **97800** *Па*				$v_1 =$ **0,8676** $м^3/кг$			$T_1 =$ **295,5** *К*			
№	P_2, Па	v_2, $м^3/кг$	T_2, К	n	$l_к$, Дж/кг	G_v, $м^3/с$	G_m, кг/с	$N_{ки}$, Вт	$N_{ку}$, Вт	$\eta_{ку}$
1	**342967**	**0,26498**	**316,65**	**1,0578**	**110201**	**2,2*10-4**	**2,56*10-4**	**28,226**	**118,75**	**0,24**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

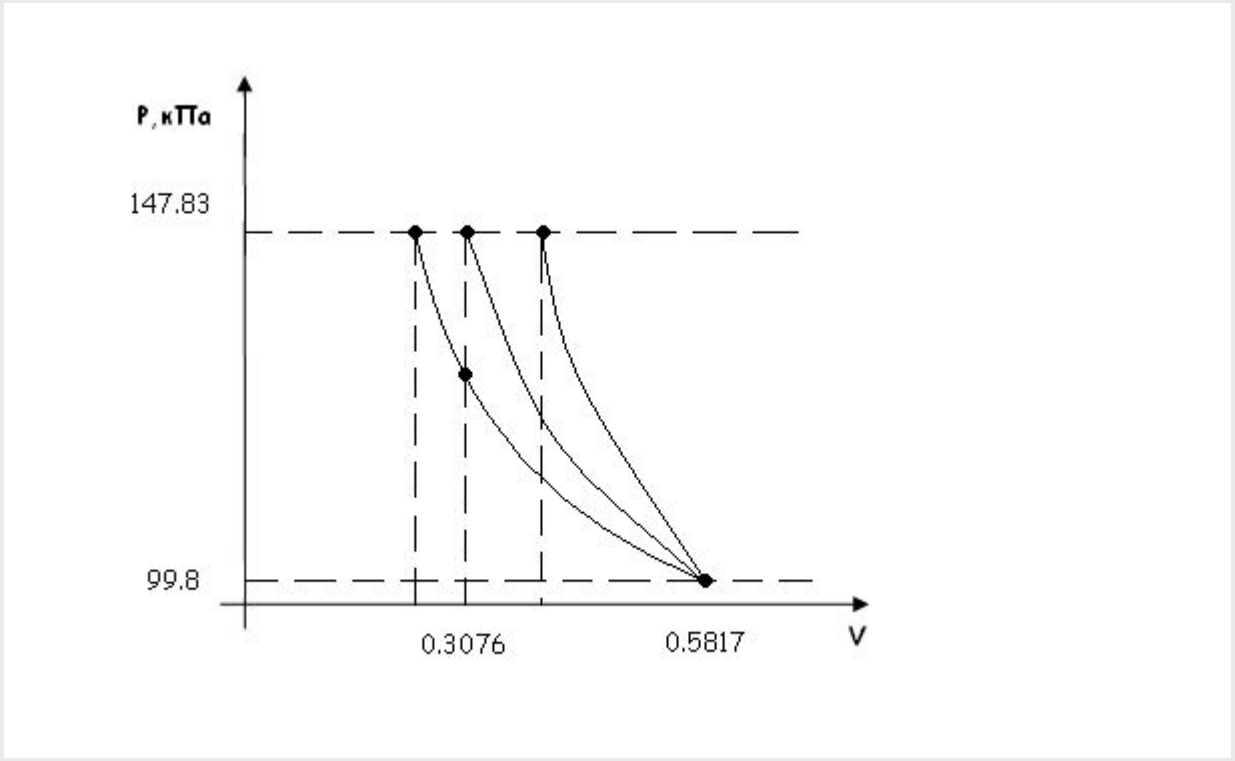


Вращением вентиля на ресивере установите более высокое давление и приступайте к замерам, а также обработке результатов следующего режима по аналогии с предыдущим.

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.