

Кафедра ИТ-технологии



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.

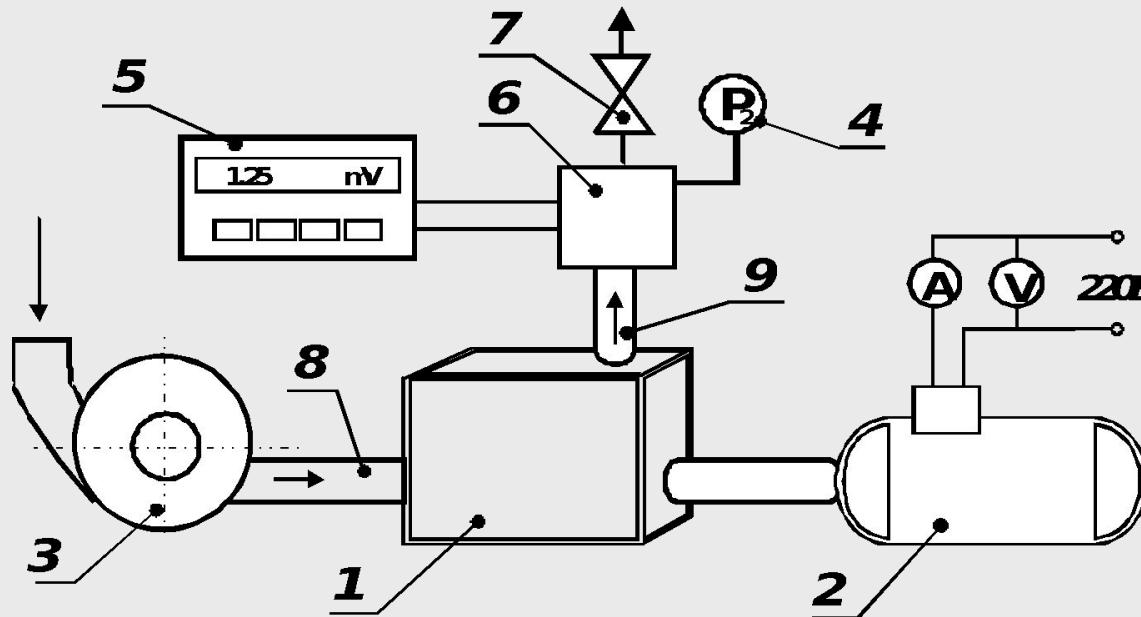


Ознакомьтесь с лабораторной установкой

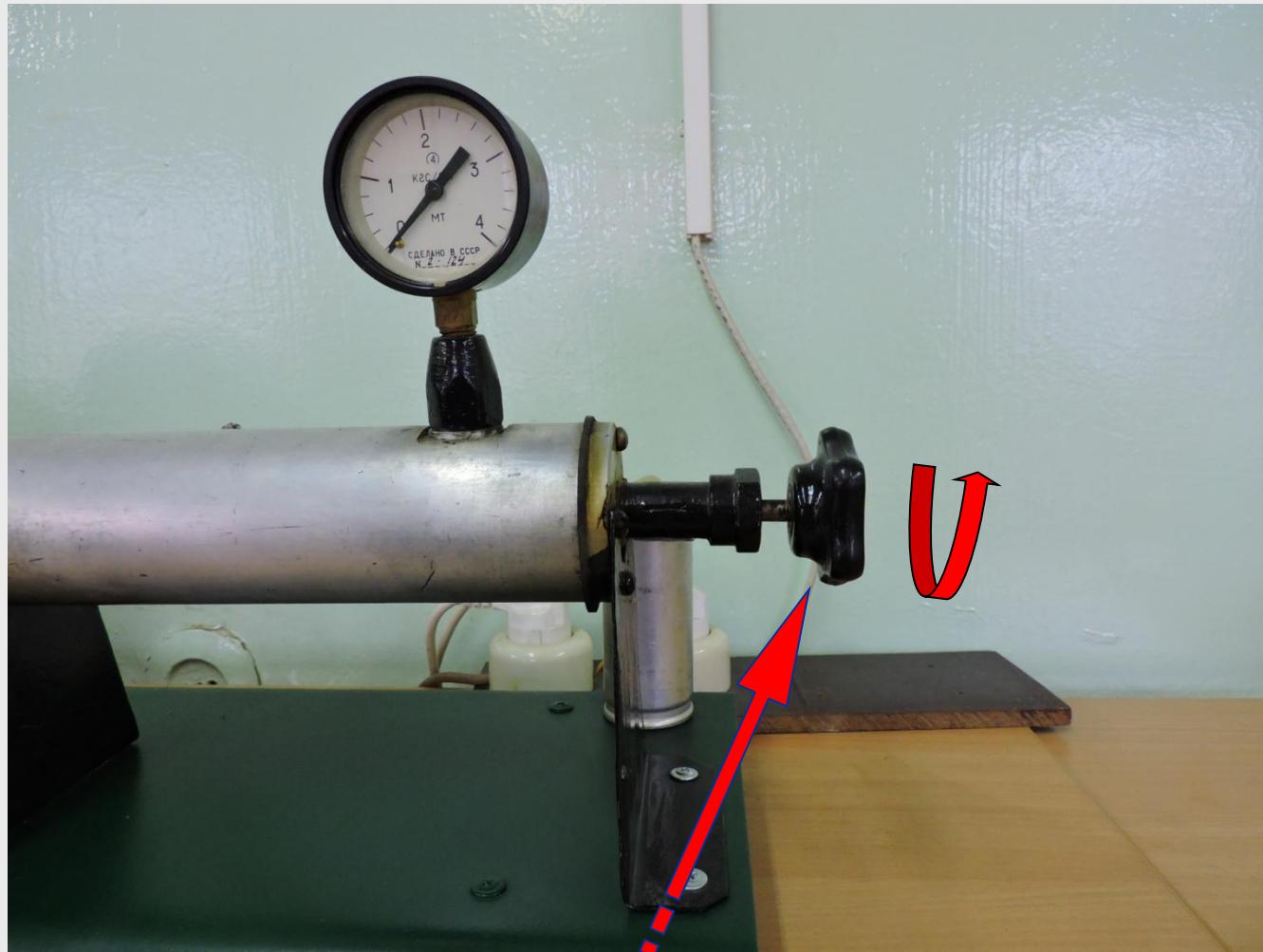


и приступайте к выполнению работы.

Схема лабораторной установки



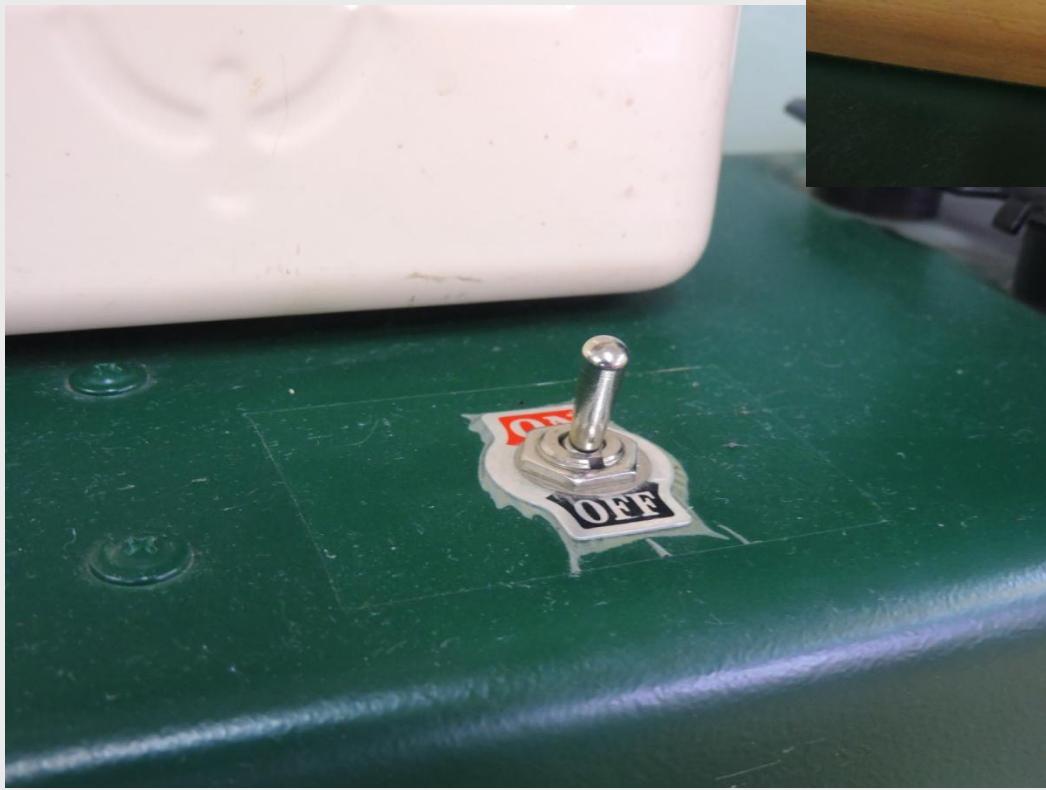
1 - компрессор; 2 - электродвигатель; 3 - газовый счетчик; 4 - манометр; 5 - милливольтметр; 6 - ресивер;
7 - вентиль; 8 - канал всасывающий; 9 - канал нагнетания.



Откройте вентиль !!!.

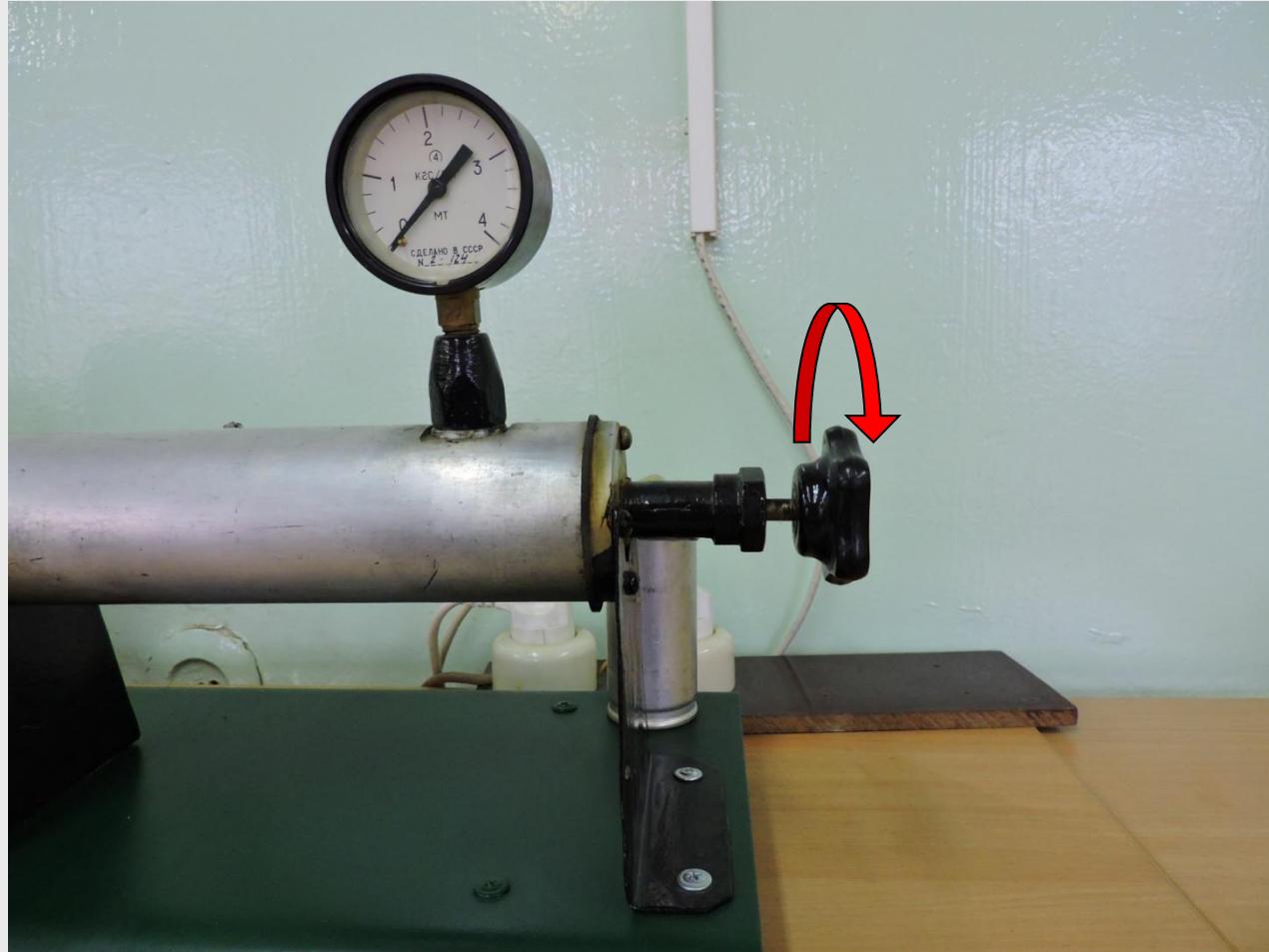


Включите приборы
и компрессор.



Определите значения
атмосферного давления и комнатной температуры.





Прикрывая вентиль, создайте в ресивере компрессора требуемое избыточное давление $P_{2\text{изб}}$ (для первого опыта - около 1 кгс/см²).



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

С помощью секундометра



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

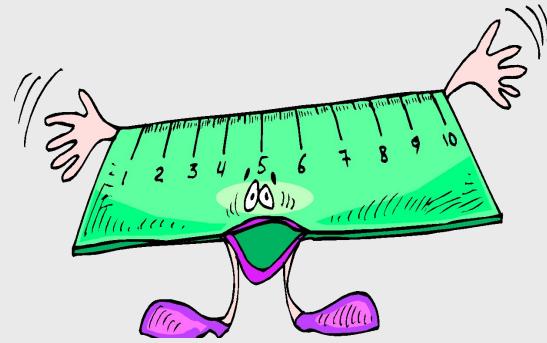
Расход воздуха
контролируйте
газовым счетчиком.



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



Измеряйте:



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



Значение термо-ЭДС термопары



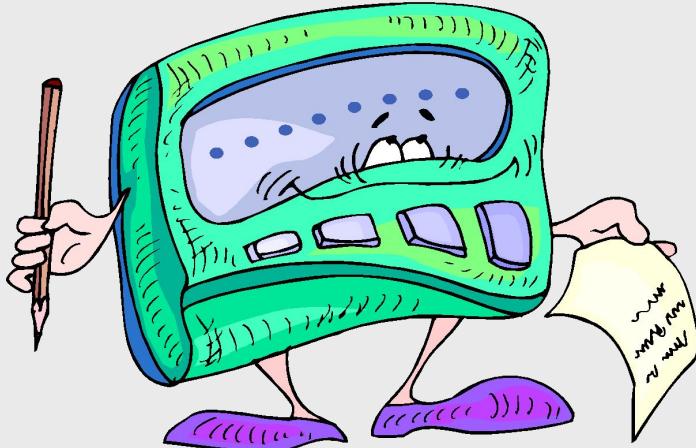
По тарировочной таблице термопары (хромель-копель) милливольты термо-ЭДС переведите в градусы и определите температуру выходящего из компрессора сжатого воздуха (t_2). Не забывайте, что термопара измеряет превышение температуры над комнатной.

Результаты замеров сведите в таблицу 1.

Например так...

Таблица 1

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



**Проведите обработку
полученных опытных
данных.**

Последовательно рассчитайте:

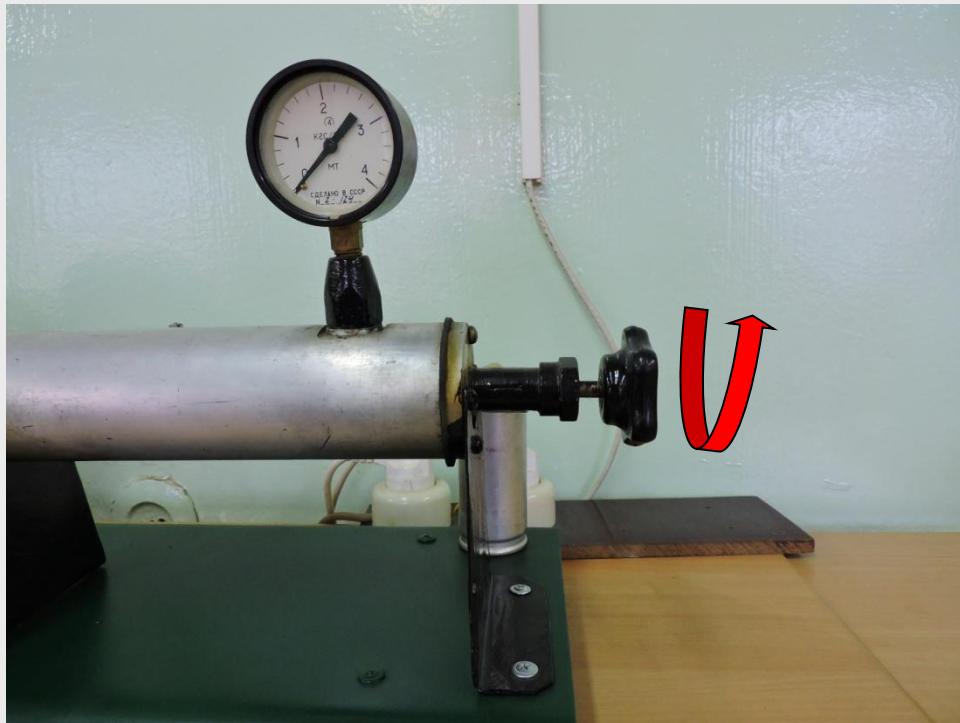
- Параметры состояния воздуха на входе и выходе компрессора.
- Показатель политропы сжатия.
- Удельную техническую работу компрессора.
- Объемную и массовую производительность компрессора.
- Мощность идеального компрессора (сжатие без потерь).
- Мощность реальной компрессорной установки
(с учетом к.п.д.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

Результаты расчетов сведите в таблицу 2

Например так...

Таблица 2

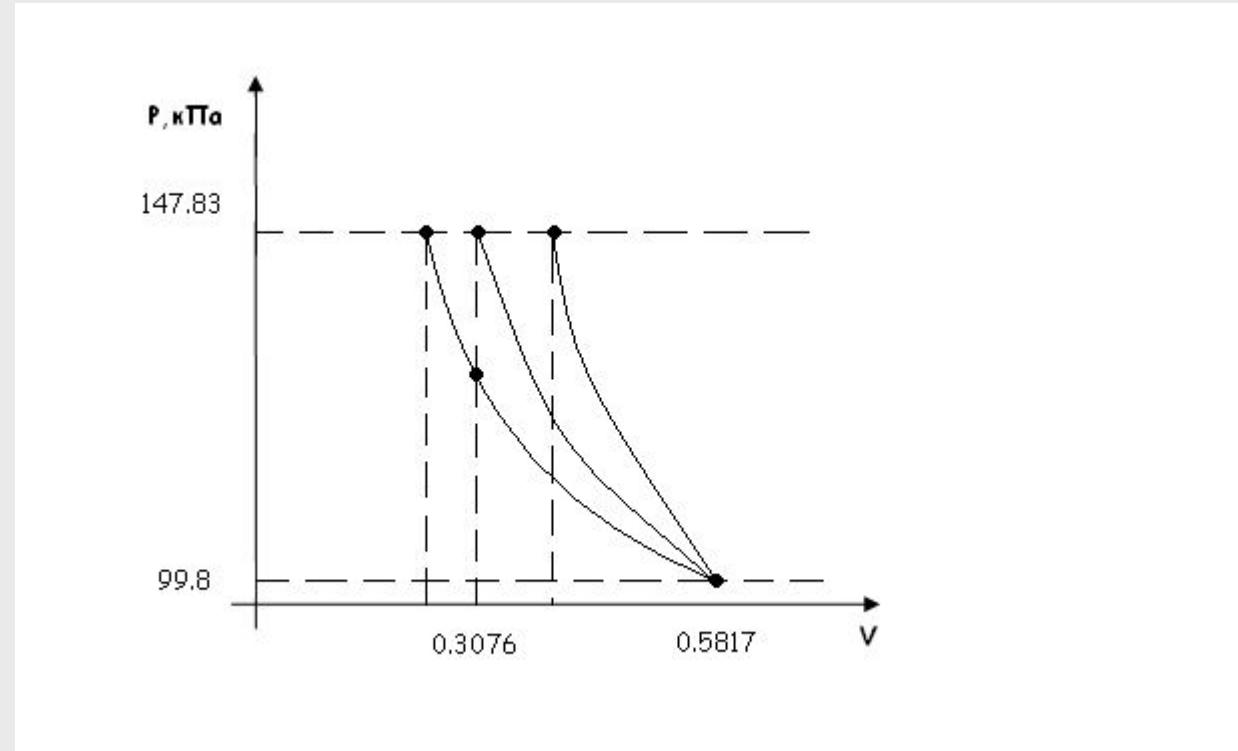
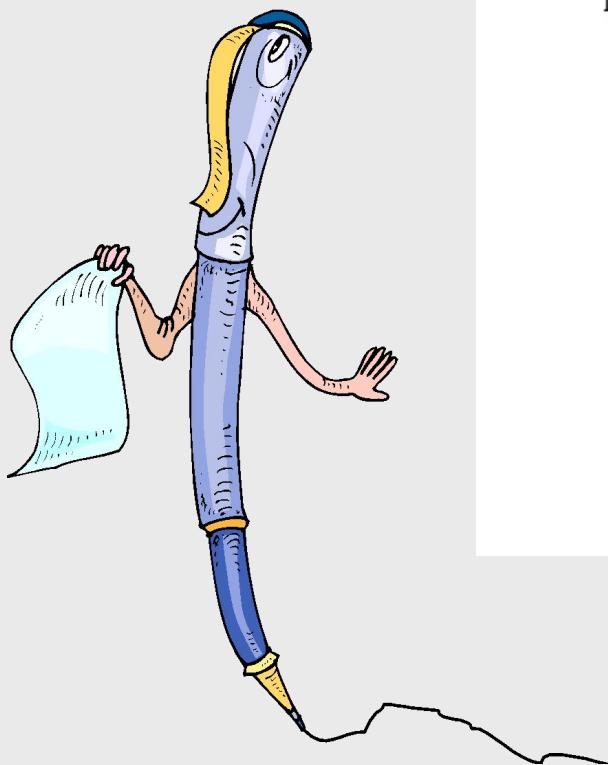
$P_1 = 97800 \text{ Па}$				$\nu_1 = 0,8676 \text{ м}^3/\text{кг}$			$T_1 = 295,5 \text{ К}$			
№	$P_2, \text{ Па}$	$\nu_2, \text{ м}^3/\text{кг}$	$T_2, \text{ К}$	n	$l_{\text{к}}, \text{ Дж/кг}$	$G_{\nu}, \text{ м}^3/\text{с}$	$G_m, \text{ кг/с}$	$N_{\text{ки}}, \text{ Вт}$	$N_{\text{ку}}, \text{ Вт}$	$\eta_{\text{ку}}$
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.

