



# Классификация судовых ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Выполнил: студент Крюков В.К.  
Группа: С3117-26.05.06-1 Спец1

Холодильная машина – **устройство**, служащее для **отвода теплоты** от охлаждаемого тела при температуре более низкой, чем температура окружающей среды.

Холодильная машина используются для получения температур от  $20^{\circ}\text{C}$  до  $-150^{\circ}\text{C}$

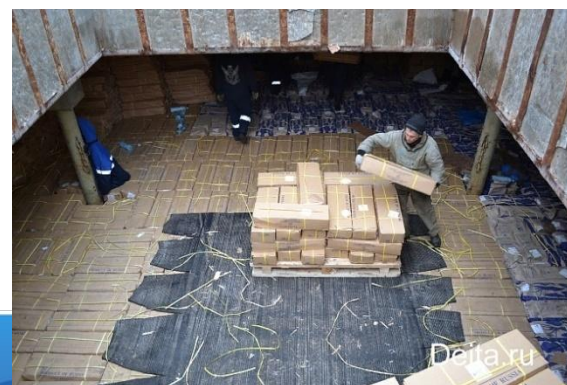
## Цели и задачи холодильной установки

Основная цель судовой холодильной установки – искусственное понижение температуры в охлаждаемых помещениях для сохранения или замораживания продуктов и грузов, приготовление льда и кондиционирования воздуха.

Главная задача судовой холодильной установки – отвод температуры от охлаждаемого тела с помощью хладагента.

# 1. Классификация в зависимости от холодопроизводительности

- Малые до 15 кВт  
бытовые холодильники, кондиционеры.
- Средние от 15 до 120 кВт  
Охлаждаемые контейнеры.
- Крупные от 120 кВт  
Рефрижераторные.



## 2. Классификация в зависимости от температурного уровня

- Высокотемпературные (от -10 до +20)  
Холодильники.



- Среднетемпературные (от -30 до -10)  
Морозильные камеры.



- Низкотемпературные (от -30 и ниже)





# Таблица 1 – Условия перевозки рефрижераторных грузов

Продукты	Пределы температур, °С	Пределы относительной влажности, %	Необходимость вентиляции (подачи свежего воздуха)
Овощи . . . . . !	От 0 до +6	90—70	Необходимо
Фрукты . . . . .	+1 +4	85—70	»
Бананы . . . . .	+12 +13	90—15	»
Яйца . . . . .	-1 +1	80—70	Желательно
Мясо охлажденное . . . . .	-3 +1	90—70	Не требуется
Бекон . . . . .	-3 +3	95—70	» »
Масло . . . . .	-18 —	90—85	Желательно
Мясо мороженое (птица) . . . . .	-18 —	95—70	»
Рыба мороженая (все виды) . . . . .	-25 -18	100—70	Не требуется
Икра рыбная . . . . .	-6 -4	100—70	» »
Консервы разные . . . . .	+1 +5	95—70	» »

### 3. Классификация в зависимости от назначения

Универсальные (общего применения) – предназначены для охлаждения разнообразного ассортимента скоропортящихся охлажденных или замороженных продуктов в широком диапазоне температур

Специализированные – предназначены для охлаждения узконаправленных категорий грузов



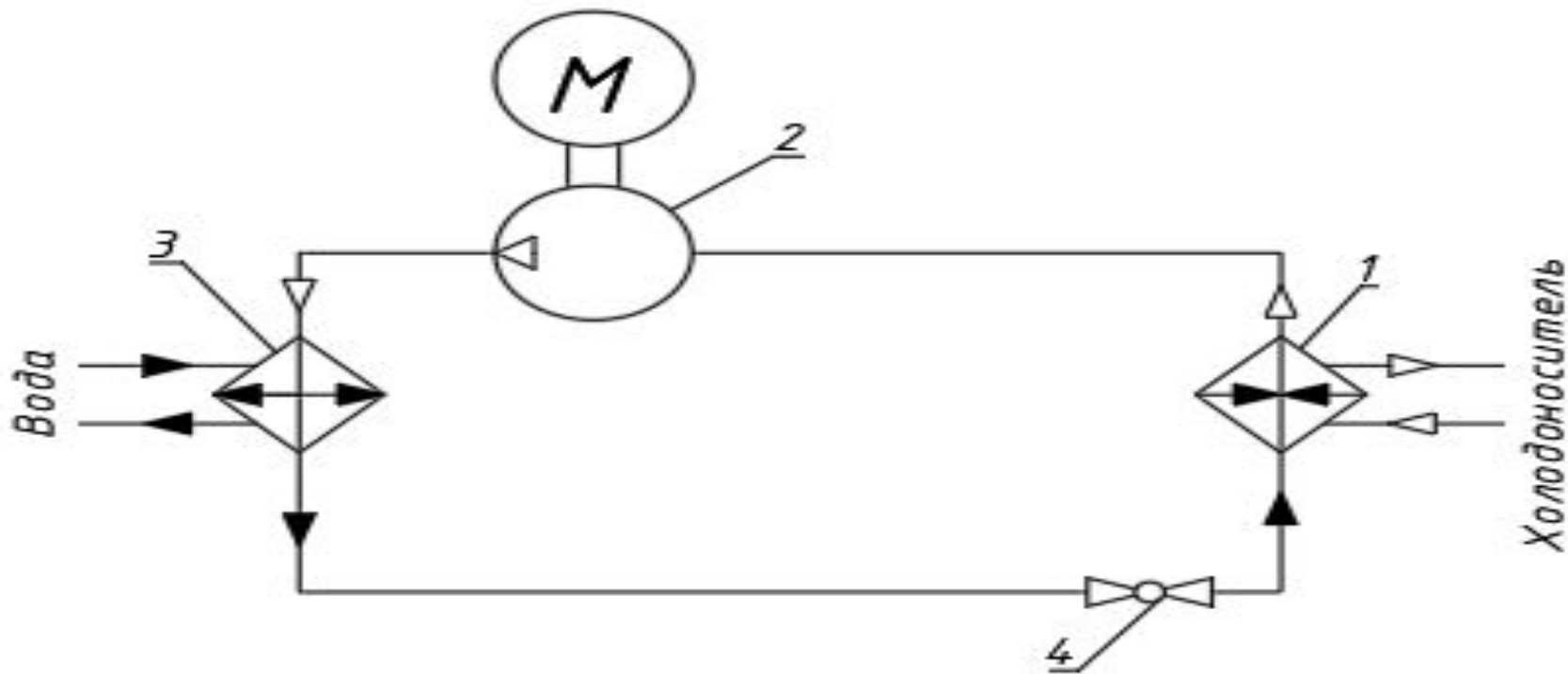


## 4. Классификация по виду физических процессов

- 1 группа – паровые холодильные машины, использующие фазовые переходы хладагентов из жидкого в парообразное состояние и обратно
- 2 группа – газовые холодильные машины, в которых хладагенты, совершая холодильный цикл, остаются в газовой фазе
- 3 группа – термоэлектрические холодильные машины, использующие термоэлектрический эффект

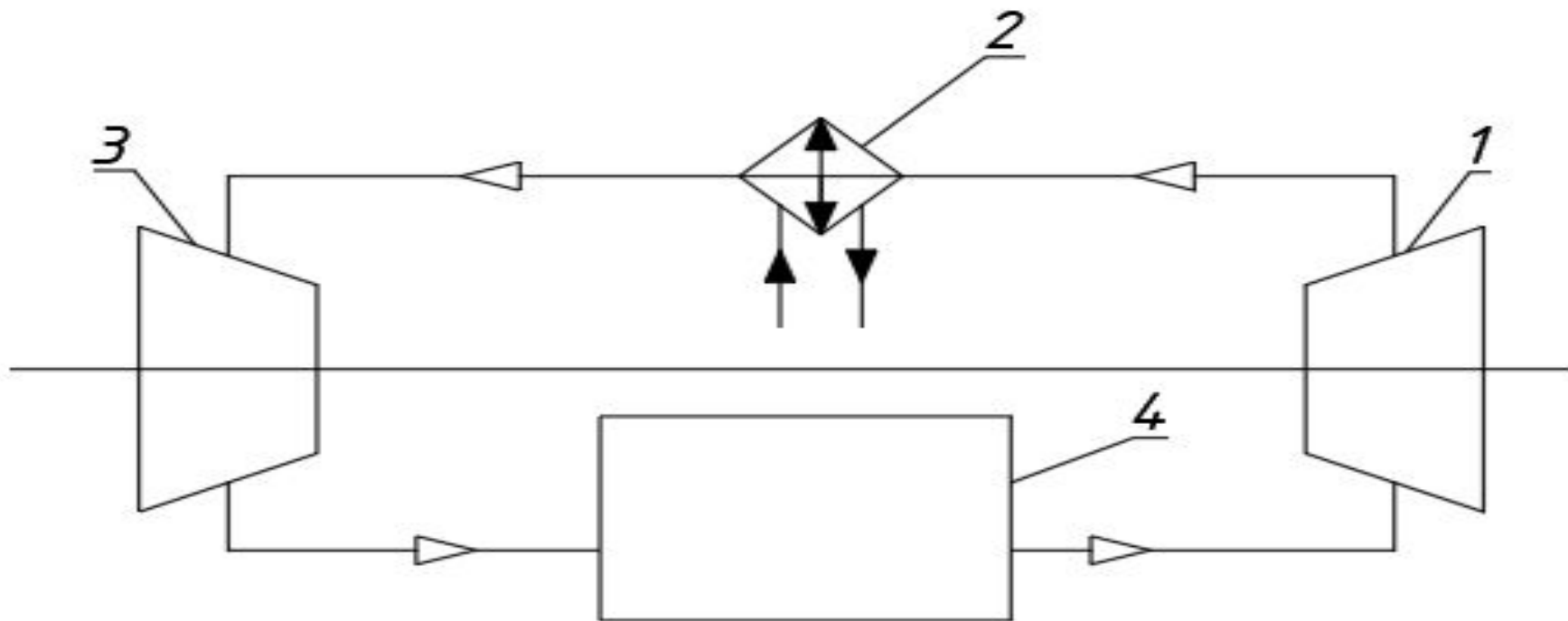


# 1 группа. Принципиальная схема парокompрессионной холодильной машины



1 – испаритель; 2 – компрессор; 3 – конденсатор;  
4 – терморегулирующий клапан

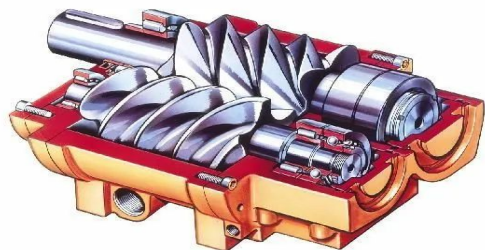
## 2 группа. Принципиальная схема воздушной холодильной машины



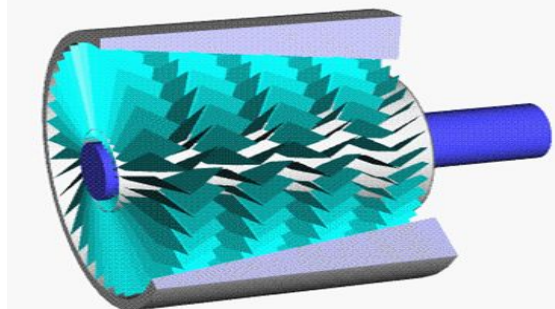
1 – компрессор; 2 – холодильник; 3 – расширительный цилиндр;  
4 – охлаждаемое помещение

Детандер-

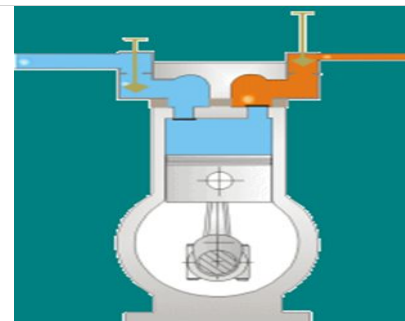
## 5. Классификация в зависимости от типа применяемых компрессоров



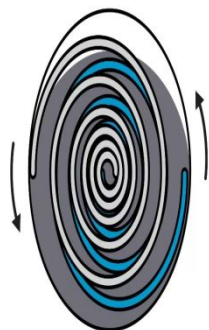
Винтовой компрессор



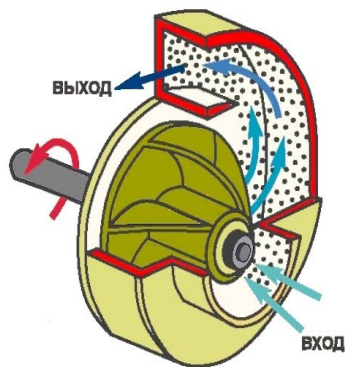
Осевой компрессор



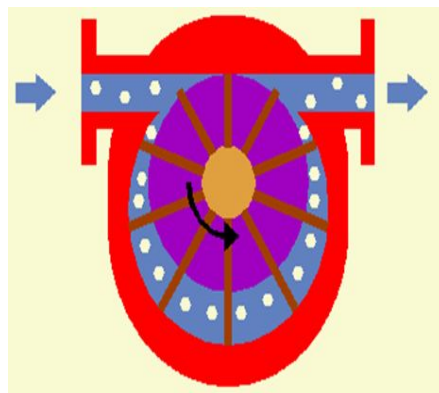
Поршневой компрессор



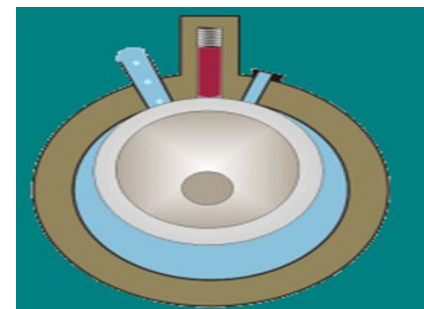
Спиральный компрессор



Центробежный компрессор

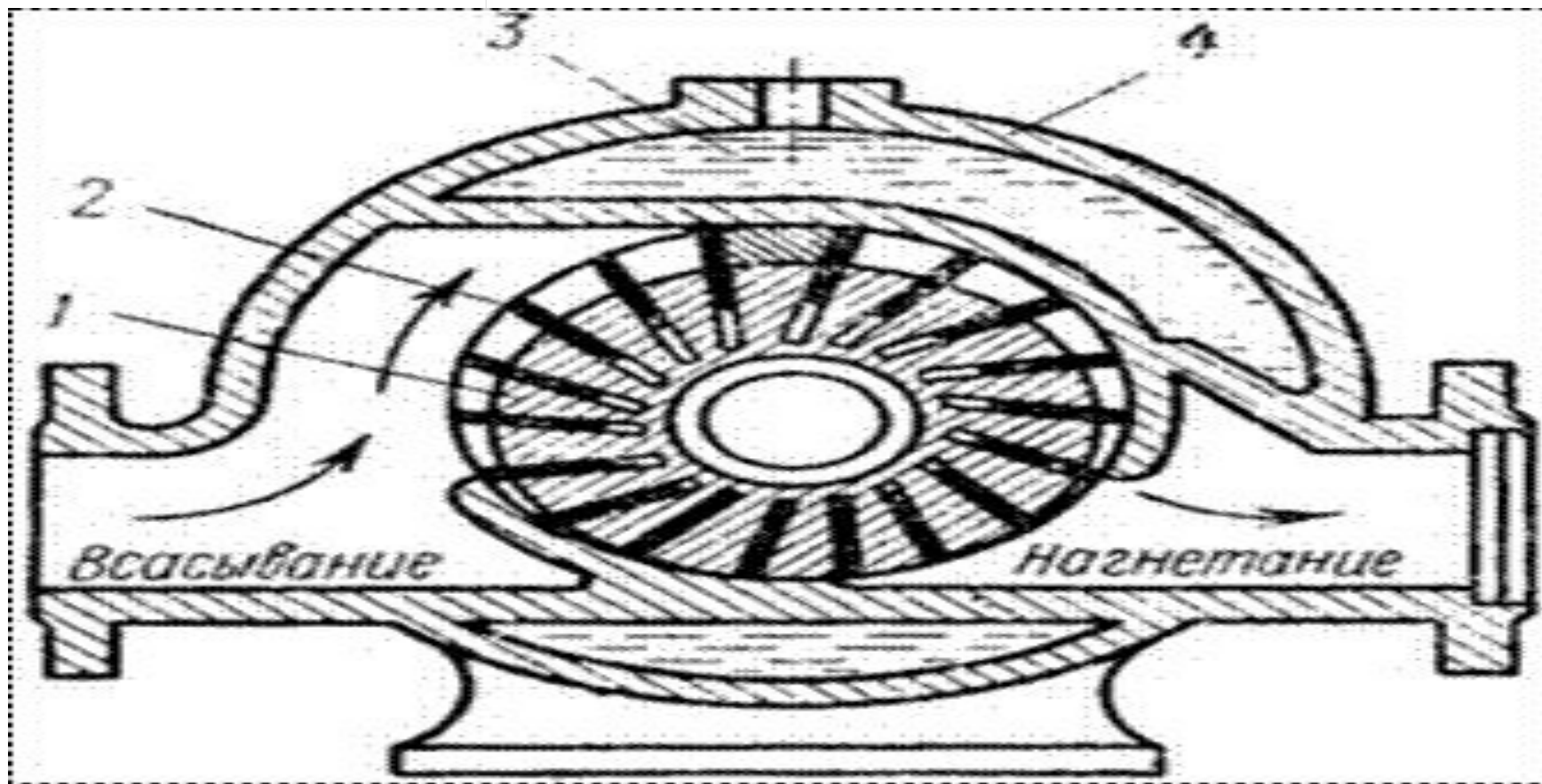


Ротационный пластинчатый компрессор



Ротационный компрессор с катящимся ротором

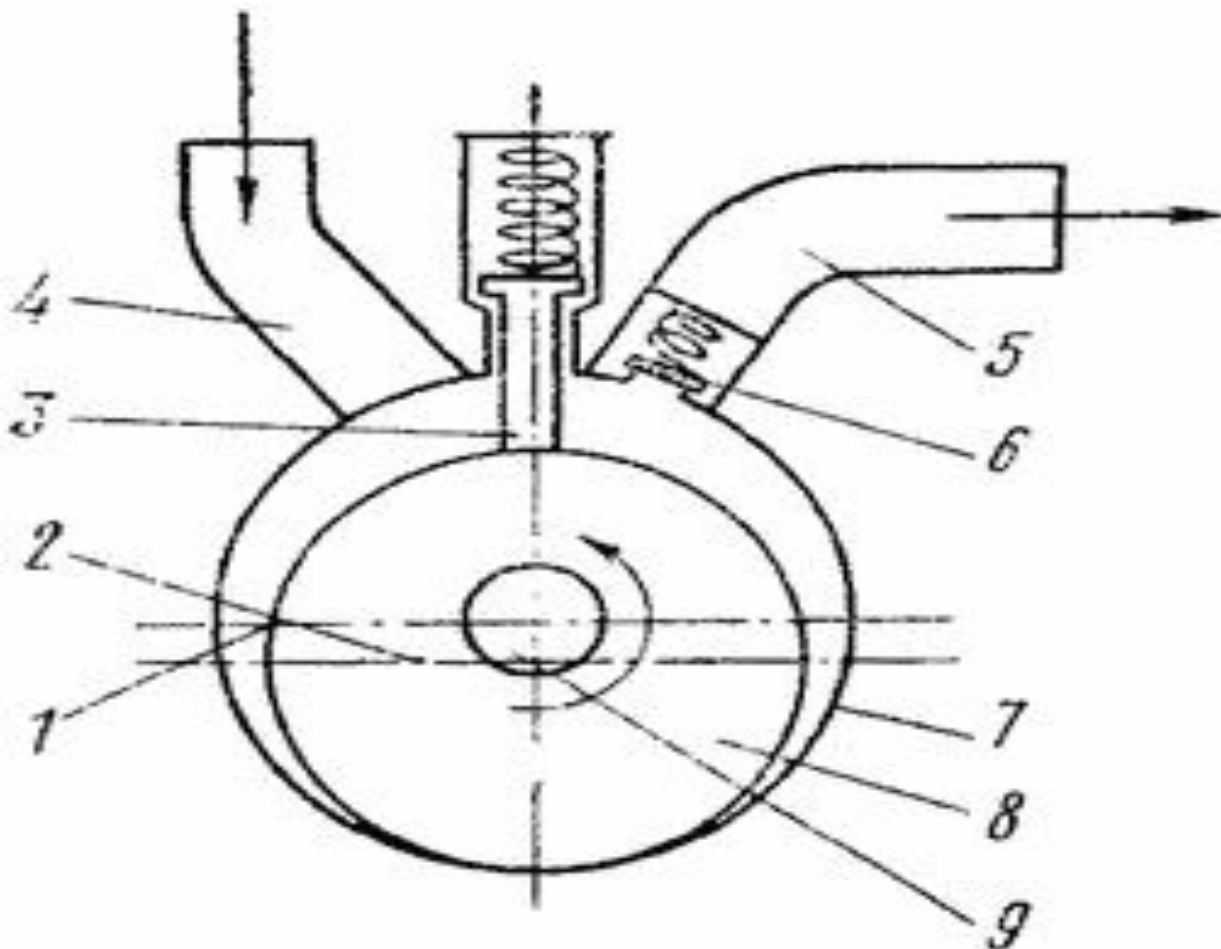
# Ротационный компрессор с вращающимся ротором



1 – ротор; 2 – пластины; 3 – водяная рубашка; 4 - корпус



# Ротационный компрессор с катящимся ротором



1 — ось цилиндра.

2 — ось ротора.

3 — лопасть.

4 — всасывающий патрубок.

5 — нагнетательный патрубок.

6 — нагнетательный клапан.

7 — цилиндр.

8 — ротор.

9 — вал.

- Эксцентриситет – числовая характеристика конического сечения, показывающая степень его отклонения от окружности
- Эксцентриковый вал – называется только сам диск со смещенной осью вращения.
- Эксцентрик – это диск насаженный на вращающийся вал так, что ось вращения диска параллельна, но не совпадает с осью вращения вала

- Судовая холодильная техника и техника кондиционирования воздуха непрерывно совершенствуется. Наиболее широкое применение на судах нашли **парокомпрессионные холодильные машины** как наиболее **экономичные, компактные и универсальные**.
- Для новых холодильных машин, характерно значительное повышение частоты вращения вала компрессоров (примерно в 1,5—2 раза) снижение металлоемкости (в среднем на 20%) и энергоемкости (примерно на 5%), увеличение межремонтных ресурсов и ресурсов до капитального ремонта (в среднем в 1,5 раза)



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !**