



ВИБРАТОРЫ SERCEL - УЧЕБНЫЙ КУРС

ГЛАВА 9

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

Вибраторы - Учебный курс



Кондиционирование воздуха




Введение Основные законы Основные компоненты

Зачем кондиционирование?

- Для поддержания комфортабельной температуры в кабине
 - > для водителя
 - > для электронных устройств
- Для управления влажностью в кабине

A vertical thermometer with a red liquid column, showing a temperature of approximately 20 degrees Celsius. The scale ranges from -10 to 100 degrees Celsius.A small icon of a tractor, located in the bottom left corner of the slide.

Nonrad 65 training
Air Conditioning

The Sercel logo, located in the bottom right corner of the slide.

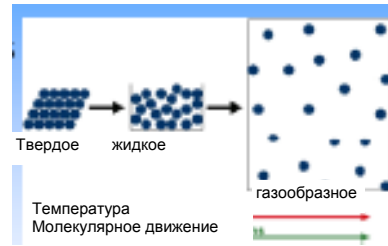
•Тепло

Энергия колебания частиц.

Единицы : Джоули

Устаревшие единицы : калории.

1 килокалорий (1 ккал) = количество тепла, необходимых для повышения температуры чистой воды весом 1 кг на 1°C



•Термины и физические законы

« Энергия не может ни создаваться, ни разрушаться »



« Тепло идет от теплого тела к холодному »

Хладагент, темп. T2 < T1
Окружающий воздух, темп. < T1
Горячая охлаждающая жидкость, темп. T1

Тепло идет от хладагента к окружающему воздуху:

- Уменьшается температура охлад. жидкости
- Увеличивается температура воздуха



Обучение Nomad 65
Кондиционирование



• Термины и физические законы

•Температура

•Количество тепла.

Единицы: °C или °K (°K = °C + 273)

•Существует связь между температурой, давлением и объемом :
Когда температура возрастает, увеличивается колебания частиц газа и давление растёт(при постоянном объеме).

•Температура кипения : зависит от давления, уменьшается при уменьшении давления

<ul style="list-style-type: none"> • Уровень моря (0 м) ⁴ •Атмосферное давление = 1013 гПа •Темп. кипения = 100°C 		<ul style="list-style-type: none"> •Гора 2500 м •Атм. давление = 757 гПа • Темп. кипения = 92°C 	
---	--	--	--



Обучение Nomad 65
Кондиционирование



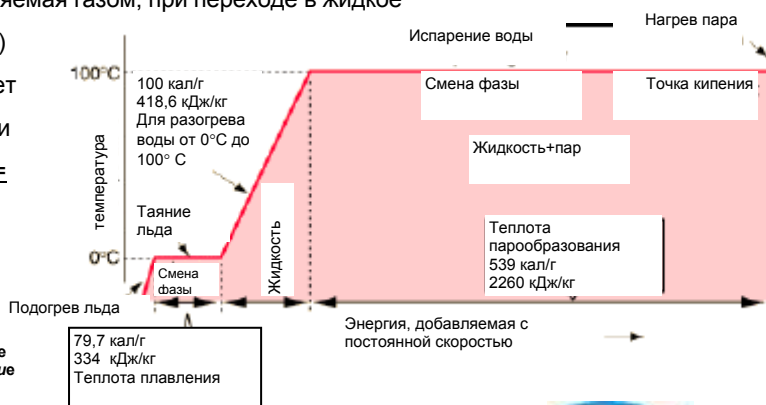
•Теплота парообразования : Vh

=>Энергия для обращения жидкости в газообразное состояние (ккал/кг)

•Теплота конденсации : Ch

=>Энергия, выделяемая газом, при переходе в жидкое состояние (ккал/кг)

• Энергия не может ни создаваться, ни разрушаться: $Vh = Ch$



Notad 65 обучение
Кондиционирование



=>Чтобы поднять температуру с 20 °C до 100 °C : 80 ккал

=>Чтобы превратить воду в газ : 537 ккал

=>Если газ дает 1 литр воды, он выделяет 537 ккал энергии (в воздухе).



Изменение состояния сопровождается выделением/поглощением тепла.



Notad 65 обучение
Кондиционирование



Введение

Основные законы

Основные компоненты

Охладитель : характеристики

Элемент	Теплота парообразования, ккал/кг (@ °C)
Вода H ₂ O	537 (100)
Фреон 12	40 (-30)



- Небольшое количество тепла для смены состояния
- Очень низкая температура кипения
- Легко смешивать с маслом

С начала 90'х, все системы кондиционирования работают с **фреоном R134a**.



Notad 65 обучение
Кондиционирование



Введение

Основные законы

Основные компоненты

Охладитель : безопасность

1. Носите защитные очки :
Он может заморозить Ваши глаза!!!
2. Не подогревайте бутылку :
Давление увеличивается очень быстро, она может взорваться
3. Не трогайте бутылку влажными руками
Они могут прилипнуть к бутылке!!!

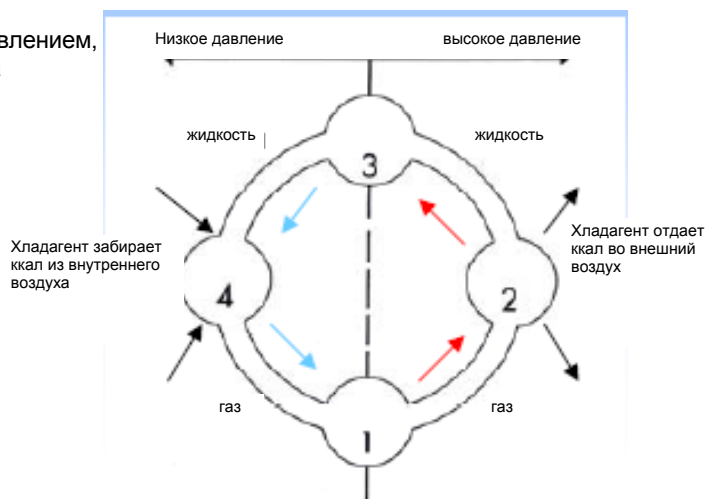


Notad 65 обучение
Кондиционирование



Главный цикл

- 1 : Компрессор
 2 : Охладитель => газ под высоким давлением, точка кипения выше чем температура окружающего воздуха
 3 : Расширительный клапан
 4 : Испаритель=> Газ под низким давлением, точка кипения ниже, чем температура окружающего воздуха.



Nonad 65 обучение
 Кондиционирование

Introduction

Basic laws

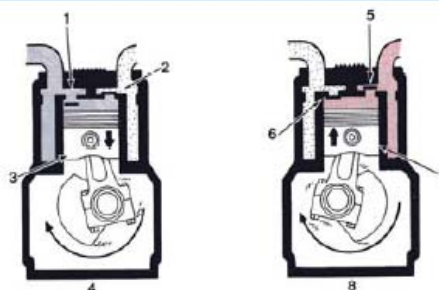
Основные компоненты

Компрессор : принцип

Поршневой компрессор

- 1 : впускной клапан
 2 : выпускной клапан

- Компрессор соединён с валом муфтой сцепления.
- Жидкий фреон на входе компрессора может его повредить.



Nonad 65 training
 Air Conditioning



Введение

Основные законы

Основные компоненты

Компрессор : принцип

Компрессор приводится в действие (муфта включена) когда :

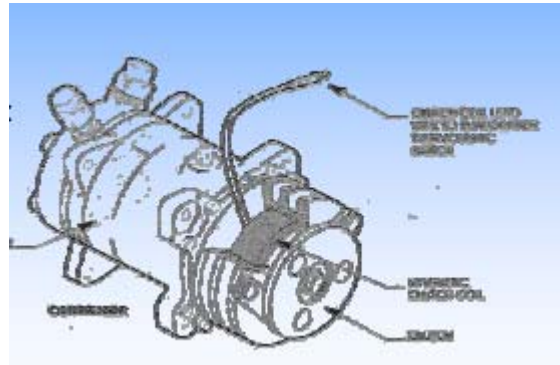
=>в кабине включено АС

И

=> Испаритель « теплый »

И

=>Тройной переключатель закрыт (давление фреона в норме, смотрите слайд « тройной переключатель»).



Notad 65 обучение
Кондиционирование



Охладитель :

•Установлен вместе с вентилятором для поступления воздуха через охладитель и охлаждения фреона.

•Вход: газ под давлением (более 12 бар)

=> температура точки кипения увеличилась

=>Внешняя температура ниже, чем температура кипения

=> Газ становится жидким. Тепло от фреона выделяется во внешний воздух.

•Выход: жидкий охладитель

•Охладитель выглядит как радиатор.



Notad 65 обучение
Кондиционирование



Приемное сушильное устройство:

- Хранение жидкого фреона
- Фильтрация фреона
- Для удаления влаги из фреона

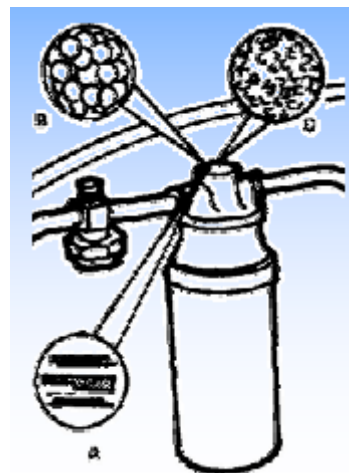
Охладитель+ вода = соляная кислота

Обычно устанавливается со смотровым стеклом (рисунок) :

А : Масляные полосы : недостаточно фреона

В : Постоянные пузырьки : недостаточно фреона, испарение жидкого хладагента начинается в сушильной камере.

С : Пена : недостаточно фреона



Notad 65 обучение
Кондиционирование



Расширительный клапан :

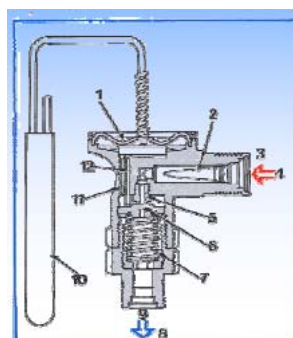
Создает падение давления, необходимое для превращения жидкости в газ.

1 : мембрана

4 : жидкость на входе

6 : седло клапана

10 : Термочувствительная колба => если температура в испарителе слишком низкая, седло клапана поднимается и поток хладагента ослабляется => предотвращайте замерзание испарителя.



Notad 65 обучение
Кондиционирование





Введение

Основные законы

Основные компоненты

Испаритель:

•Впуск: Фреон LP, смешанный жидкость и газ

1. LP фреон => низкая температура кипения. В испарителе, фреон станет полностью газообразным. Эта трансформация требует некоторой энергии : **воздух охлаждается.**

2. Испаритель холодный. Влага из воздуха конденсируется на его пластине : **воздух высушивается.** Это причина, почему под системой кондиционирования при ее работе можно найти воду.

•Выпуск: Теплый газообразный хладагент

На испарителе смонтирован термостат, который управляет муфтой компрессора.



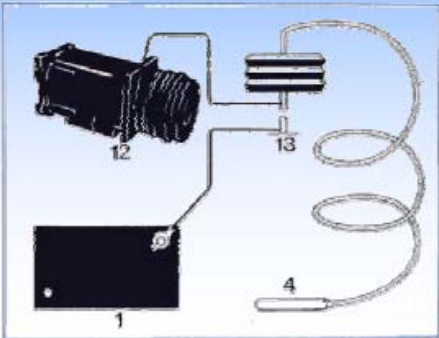
Nomad 65 обучение
Кондиционирование




Introduction Basic laws **Основные компоненты**

Термостат (управление муфтой компрессора):

1 : батарея
4 : температурный датчик (в испарителе)
12 : муфта компрессора
13 : термостат



Nomad 65 training
Air Conditioning

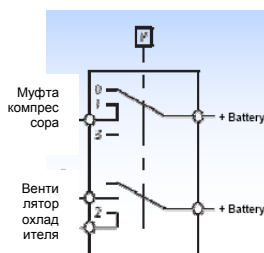


Тройной переключатель:

- Дезактивирует муфту компрессора если давление фреона слишком низкое (<2 бар) или слишком высокое (>28 бар)

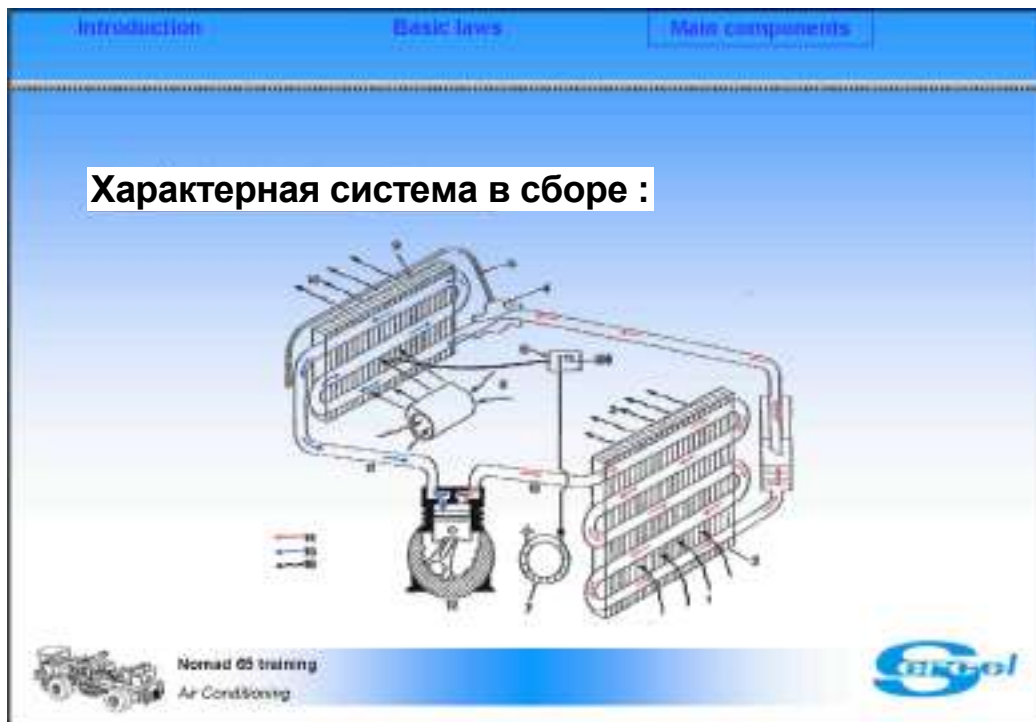
- Вспомогательный вентилятор охладителя (давление фреона возрастает вместе с его температурой) : для управления его температурой (и кроме того, его температурой кипения), тройной переключатель управляет его температурой с помощью вентилятора.

Обычно монтируется на приемном сушильном устройстве.



Nomad 65 обучение
Кондиционирование





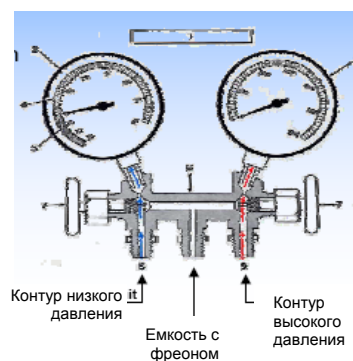
Введение

Основные законы

Основные компоненты

Инструмент для технического обслуживания : измерители и магистраль

- Используется для проверки рабочего давления и заполнения фреоном контура.
- Устанавливается на коллекторе (стравливание воздуха, стравливание хладагента, подача хладагента...)
- Давление можно считывать, не открывая крана



Nomad 65 обучение
Кондиционирование



Инструмент для технического обслуживания : детектор утечки

- Химреагент
- Моющее средство
- Электронный детектор
- Детектор пропана

Установите на все соединения кондиционера для поиска утечек.



Notad 65 обучение
Кондиционирование



Введение

Основные законы

Основные компоненты

Инструмент для технического обслуживания : вакуумный насос

- Для удаления воздуха из контура : для облегчения ввода фреона
- Для удаления влаги из контура (не забывайте: фреон + вода = кислота)

Обычно, измеритель низкого давления и высокого давления устанавливаются на контуре кондиционирования после запуска вакуумного насоса. Если давление остается стабильным, это означает отсутствие утечек.

Запустите вакуумный насос по крайней мере на 1 час.



Notad 65 обучение
Кондиционирование

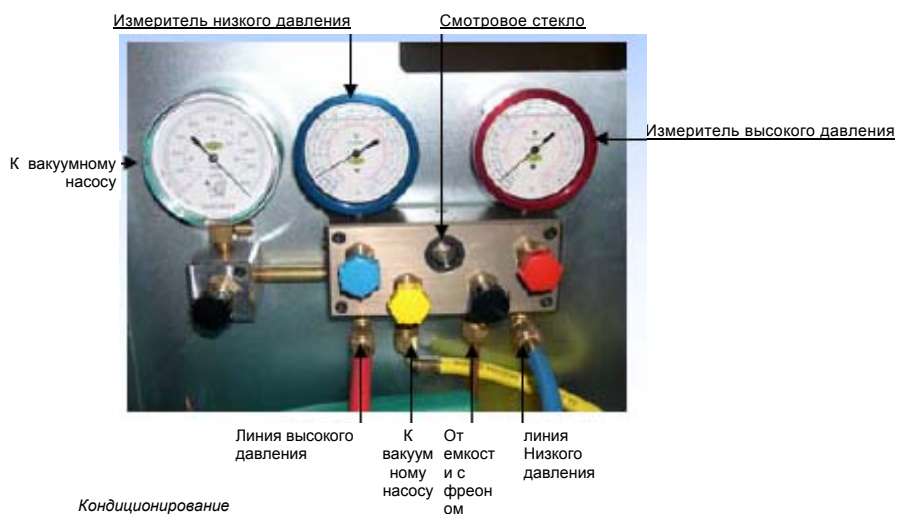


Введение

Основные законы

Основные компоненты

Инструмент для технического обслуживания : комплект для заправки кондиционера 257700009 компании Sercel



Nomad 65 обучение



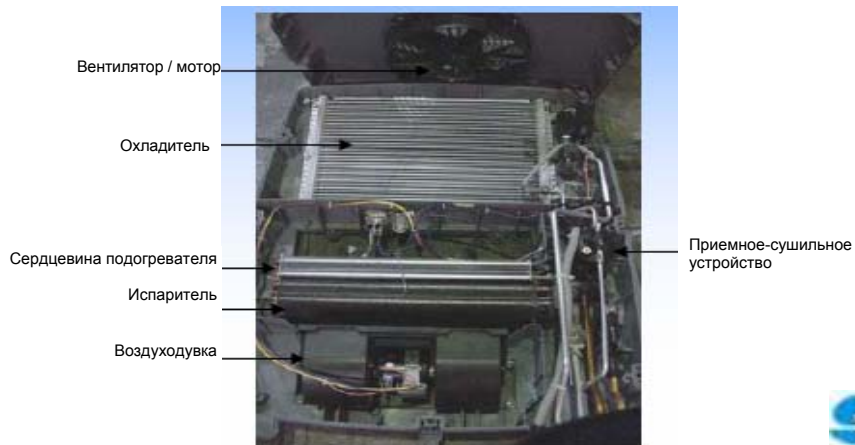
Введение

Основные законы

Основные компоненты

Система кондиционирования Nomad 65

Система кондиционирования Nomad 65 работает на фреоне R134a



J _____ Как добавить фреон в контур кондиционирования для того, чтобы выполнить полную зарядку

Предположим, что в системе осталось немного фреона (муфта компрессора иногда срабатывает, поэтому на тройном переключателе отмечается некоторое давление), но его не достаточно для того, чтобы обеспечить необходимое охлаждение салона.

Как можно убедиться в том, что проблема заключается в нехватке зарядки фреона, а не в чем-либо еще?

- > Пузырьки на смотровом стекле на бачке / влагоотделителе
- > Измеритель НР дает низкие значения

Мы предполагаем, что резервуар для фреона наполнен фреоном, все краны закрыты, заправочная станция подсоединена к контуру кондиционирования.

Двигатель Volvo запущен, кондиционер включен и селектор стоит на положении "Cold".

Было бы также хорошо иметь термометр, если можно, цифровой, для измерения температуры испарителя.

1. Откройте черный кран, для подсоединения резервуар для фреона с коллектором.
2. Слегка и на несколько секунд откройте голубой кран (голубой шланг подсоединен к порту всасывания компрессора, заметьте, фреон всасывается очень быстро).
3. Подождите несколько минут: проверьте, не слишком ли высоко Высокое давление, и проверьте термометр.
Правильная температура должна быть в районе 16-17°C.
4. Если недостаточно, вернитесь снова к шагу 2.

Как только произведена правильная зарядка, закройте все краны и тщательно отсоедините заправочную станцию.

N|Как поменять фреон в системе кондиционирования

1^й шаг : слейте фреон из системы

Двигатель вибратора должен быть остановлен.

- > Закройте все краны заправочной станции
- > Подсоедините красный шланг со стороны НР компрессора(высокое давление), а голубой со стороны низкого давления (соединения имеют разный размер, поэтому нет возможности их перепутать)
- > Слегка откройте голубой и красный краны (если вы откроете слишком сильно, вы выпустите масло из вакуумного насоса), и желтый кран.

2- шаг : уберите воздух и влагу из системы с помощью вакуумного насоса

примечание : если вы заменили часть заправочной станции (шланг..) вы могли выпустить компрессорное масло. Проверьте его уровень в компрессоре и добавьте его, если необходимо.

Двигатель вибратора должен быть остановлен.

- > Закройте все краны заправочной станции.
- > Проверьте уровень масла в вакуумном насосе. Если потребуется, добавьте масло в вакуумный насос.
- > Подсоедините заправочную станцию к шлангам кондиционера (голубой и красный шланги)
- > Включите вакуумный насос, слегка откройте голубой и красный краны (если вы откроете слишком сильно, вы выпустите масло из вакуумного насоса), и желтый кран. Оставьте их так, по меньшей мере, на один час.
- > Закройте все краны и остановите вакуумный насос. Откройте черный кран под левым измерителем. Стрелка левого измерителя должна подвигаться и вслед за этим стабилизироваться. Подождите 5 минут. Если она не стабилизировалась, где-то есть утечка.
- > Закройте черный кран под левым измерителем.

3- шаг : наполните систему фреоном

Мы считаем, что фреона в резервуаре достаточно.

- > Вам необходимо перекачать 1,15 кг в систему. Измеряйте его при помощи мерного цилиндра.
- > Откройте красный и черный краны. Когда вы зальете 1,15 кг, закройте все краны. Если этот процесс идет длительно, на вакуумном насосе имеется переключатель для обогрева цилиндра. При этом его внутреннее давление будет расти и процесс наполнения будет ускоряться.

4- шаг : проверка

Закройте все краны и запустите двигатель, АС в кабине надо привести в положение ON и селектор поставить на "Cold". Проверьте рабочее давление компрессора (HP и LP), и то, что на выходе испарителя появляется холодный воздух.