



Фильтры / кондиционеры

охлаждающей жидкости



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

- Для чего они нужны ?
- Как они работают ?
- Обслуживание



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

Почему они необходимы ?

Плохое охлаждение = поломка двигателя

**40% неисправностей двигателя прямо или
косвенно связаны с охлаждением !**



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

Выхлоп



Охлаждение

Смазка

Все системы тесно взаимосвязаны!.

Неисправность любой из них приводит к
ухудшению заботы осталых систем.



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

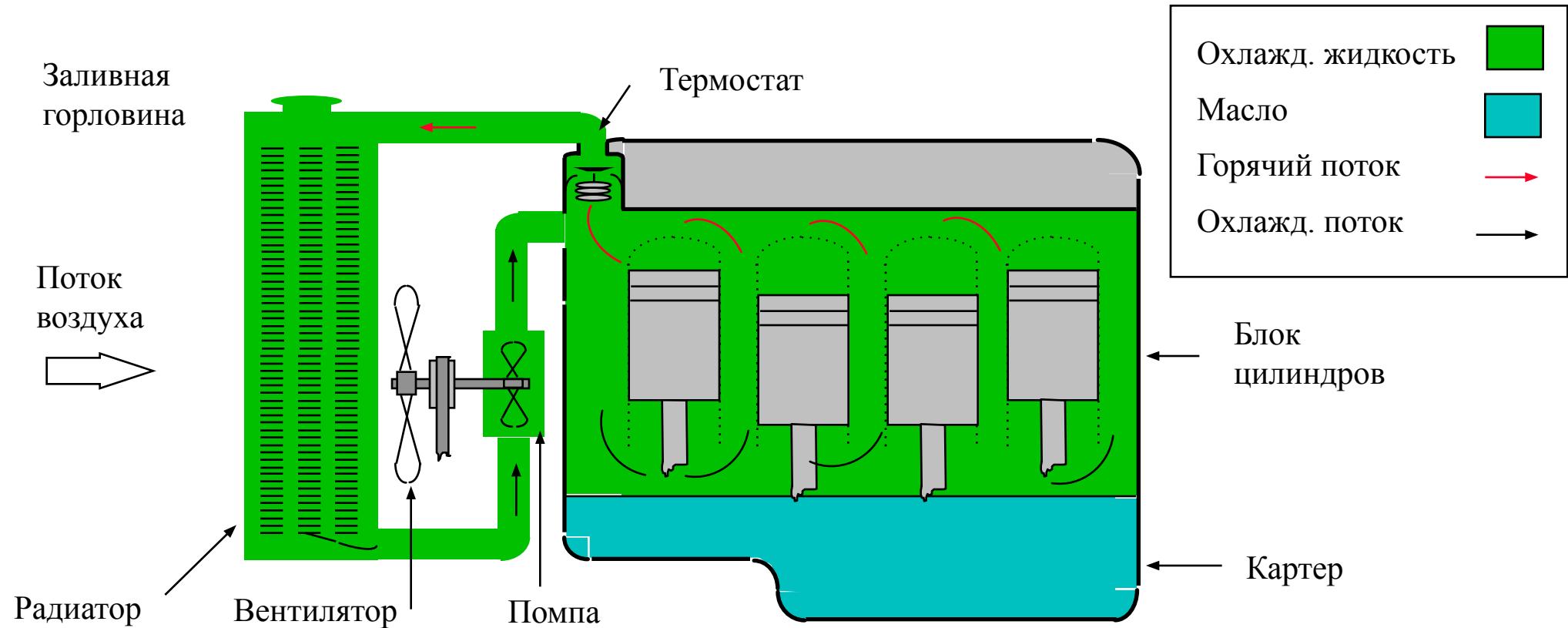


Схема системы охлаждения



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

Причины и последствия неисправностей охлаждения:

Причины

1. Физические

- Грязь
- Ржавчина
- Песок
- Отложения

*Имеют высокую
коррозионность*

Последствия

- 1. Разрушение лопастей,
прокладок и корпуса помпы.
Заклинивание термостата.
Забивают радиатор и
запекаются на корпусе
блока, препятствуя
теплообмену.**



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

Причины и последствия неисправностей охлаждения:

Причина

2. Примеси в воде

- Магний
- Кальций

Последствия

2. Накипь на горячих поверхностях

препятствует теплообмену.

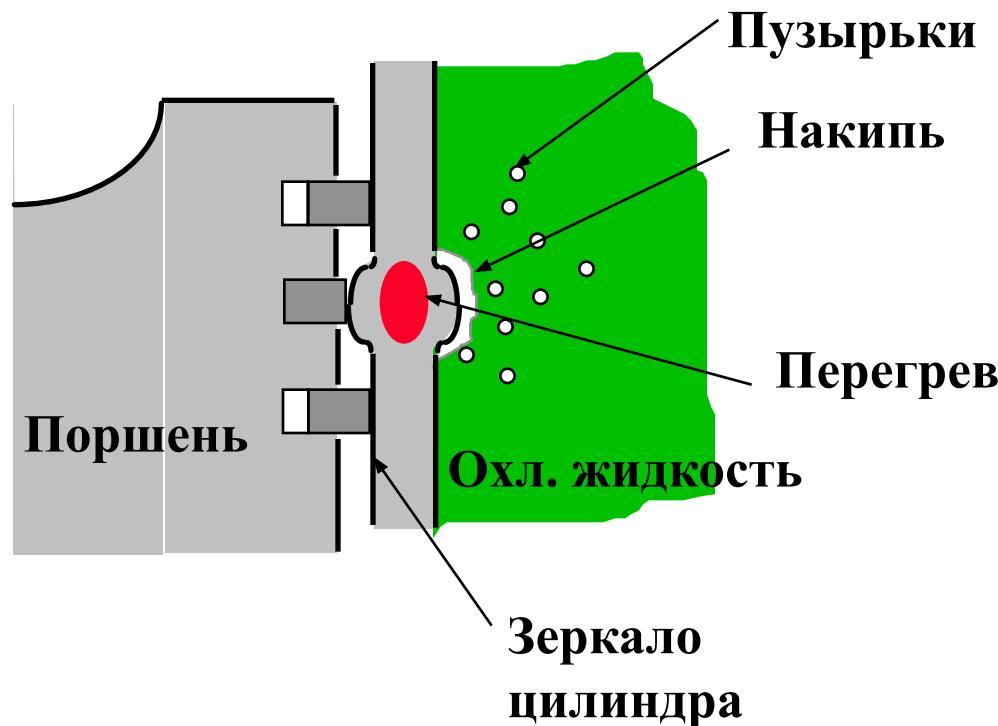
Пример:

**1.5 мм экран из накипи на металле эквивалентен
100 мм железа.**



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

Нарушение теплоотдачи приводит к образованию
перегретой зоны на зеркале цилиндра





Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

Причины и последствия неисправностей охлаждения:

Причина

3. Кавитационная эрозия

**- Вызвана прогибом
стенок цилиндров.**

4. Образование ржавчины

- Коррозия

Последствия

**3. Кавитационные
пузырьки на поверхности
металла приводят к его
разрушению.**

**4. Снижает эффективность
охл. жидкости и приводит к
циркуляции абразивных
частиц в системе.**



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

Причины и последствия неисправностей охлаждения:

Причина

5. Нарушение кислотно-щелочного баланса (рН) охлаждающей жидкости.

Последствия

Кислая среда - разрушает сплавы железа.

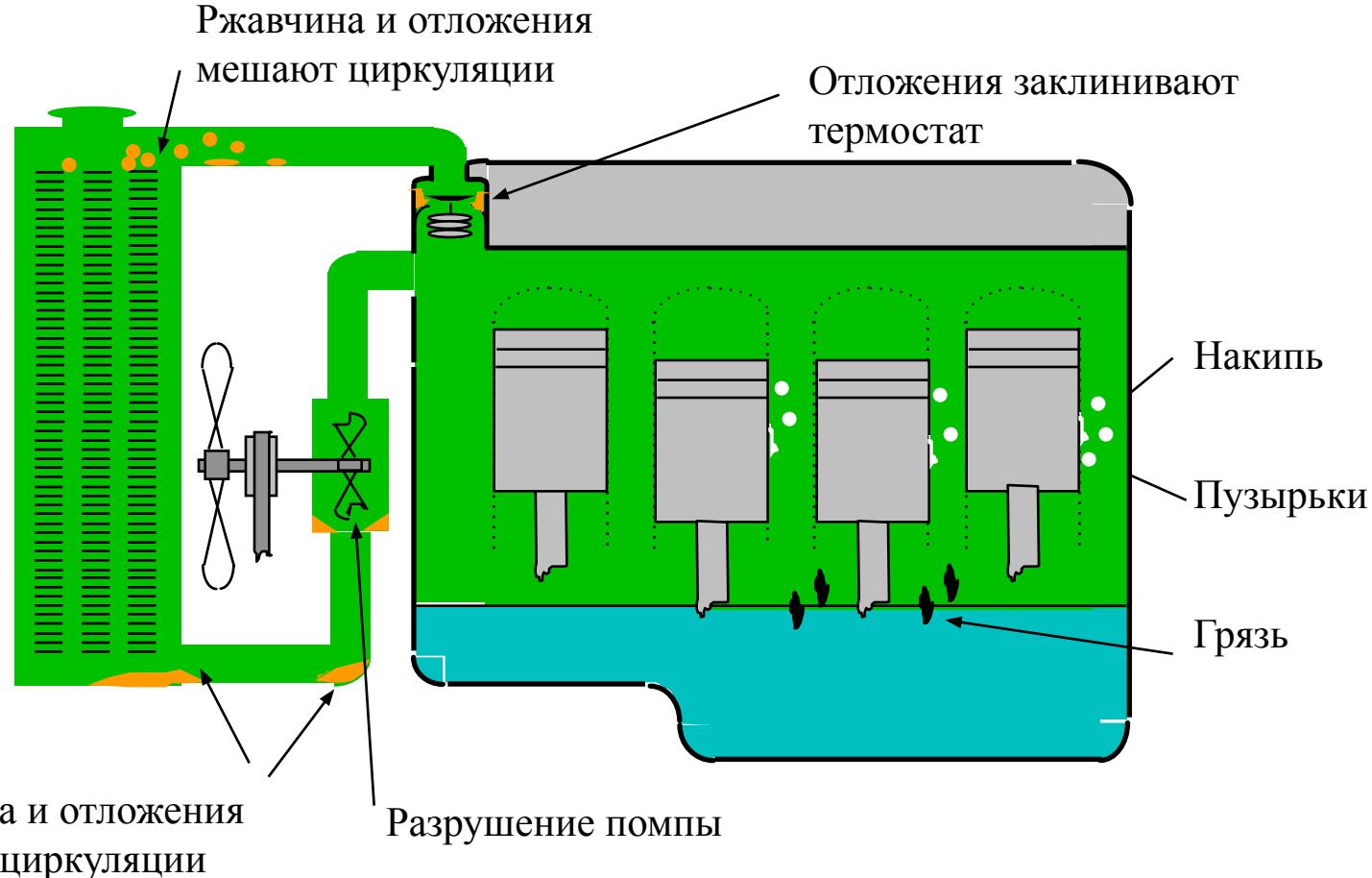
Щелочная среда - разрушает алюминий и др. цветные металлы.

Диапазон рН 1,0 - 14, 7 - допустимо. Рекомендуемый уровень - 8.3 - 10.2 (слегка щелочной)



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

1. Отложения
2. Примеси в воде
3. Кавитационная эрозия
4. Ржавчина
5. Нарушение pH



Проблемы в системе охлаждения



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

Функции фильтра

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Отложения | Механическая фильтрация |
| 2. Накипь
смолами | Смягчает воду ионообменными |
| 3. Кавитация | Добавляет ингибиторы кавитации |
| 4. Ржавчина | Добавляет ингибиторы коррозии |
| 5. Нарушение рН | Добавляет буферные присадки для
стабилизации рН |



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

Как устроен фильтр ?

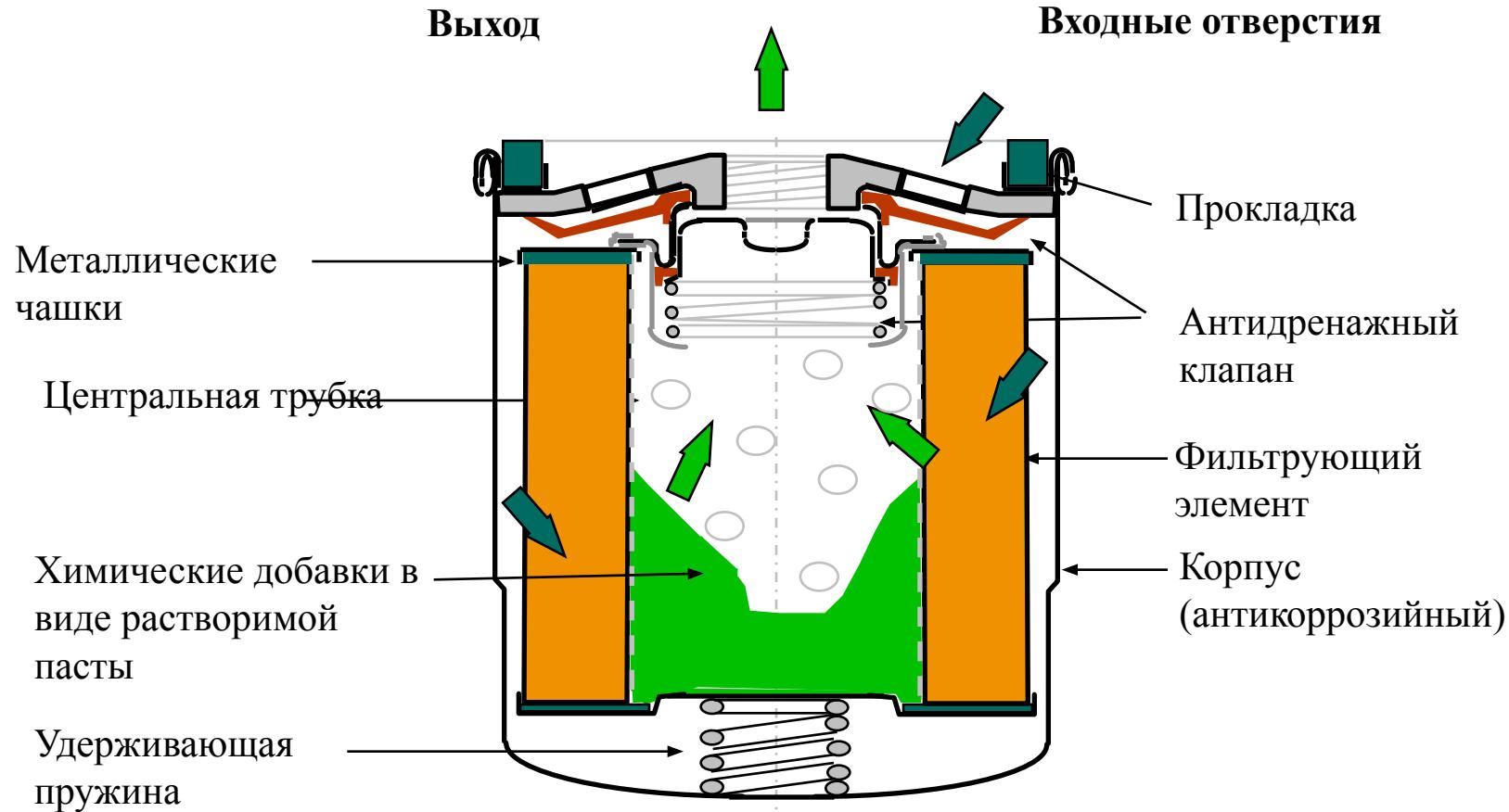
**Фильтр/кондиционер может быть в виде
канистры или «накручивающегося» типа.**

Он содержит все или почти все из этого:

**ингибиторы коррозии, ингибиторы
кипения, добавки для восстановления
химического баланса, и конечно
механический фильтр.**



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости



Накручивающийся фильтр/кондиционер



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

Часто используемые химические добавки

Бензотриазол - Ингибитор коррозии

Оксид полиэтилена - антикавитационная добавка

Полиметакрилат - Ингибитор накипи

Метаборат натрия - Буфер для поддержания уровня pH

Метасиликат натрия - Ингибитор коррозии алюминия

Нитрат натрия - Ингибитор коррозии сплавов железа



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

Обслуживание систем охлаждения

- **Начинайте с чистки системы.**
- **Используйте низкосиликатный антифриз.**
- **Не превышайте 60% концентрации антифриза.**
- **Поддерживайте необходимую концентрацию.**
- **Имеются 2 типа добавок - не смешивайте их!**
- **Следуйте инструкциям производителя.**



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

Обслуживание - начальный этап

Четыре возможных варианта:

- 1. Ввести добавки в антифриз без использования фильтра/кондиционера.**
- 2. Ввести добавки в антифриз и использовать фильтр (без кондиционера).**
- 3. Использовать фильтр/кондиционер.**
- 4. Ввести добавки и использовать фильтр/кондиционер.**



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

Обслуживание - поддержание системы

- Проверять уровень рН с использованием тестового набора и поддерживать уровень в рекомендуемом интервале.
- Выберите подходящий фильтр/кондиционер
- Каждые 2 года /100 000 км / 5000 часов (что наступит раньше) - слить, промыть и заново запустить систему охлаждения.



Фильтры/кондиционеры охлаждающей жидкости

Выводы

- Плохое охлаждение приводит к поломке двигателя.
- Проблемы системы охлаждения:

Физические примеси

Загрязнения в воде

Кавитационная эрозия

Ржавчина

Неправильный уровень рН

- Решение проблем - применение фильтра/кондиционера.
- Проверяйте и поддерживайте необходимый уровень добавок.