



СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

**ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО
СГОРАНИЯ**

Цель занятия

Выяснить:

1. для чего нужна система охлаждения;
2. принцип работы системы;
3. из чего состоит система охлаждения;
4. как устроены и работают элементы системы охлаждения;
5. каким образом мы контролируем работу системы.

Система охлаждения предназначена:

- для быстрого прогрева двигателя;
- для охлаждения деталей двигателя, нагреваемых в результате его работы;
- для поддержания теплового режима двигателя в заданных пределах;
- создания комфортных условий работы водителя и пассажиров;

На современных автомобилях система охлаждения выполняет ряд других функций:

- охлаждение масла в системе смазки;
- охлаждение отработавших газов в системе рециркуляции отработавших газов;
- охлаждение воздуха в системе турбонаддува;
- охлаждение рабочей жидкости в автоматической коробке передач.

различают следующие виды
систем охлаждения:



жидкостная (закрытого
типа);



воздушная (открытого типа);



комбинированная.

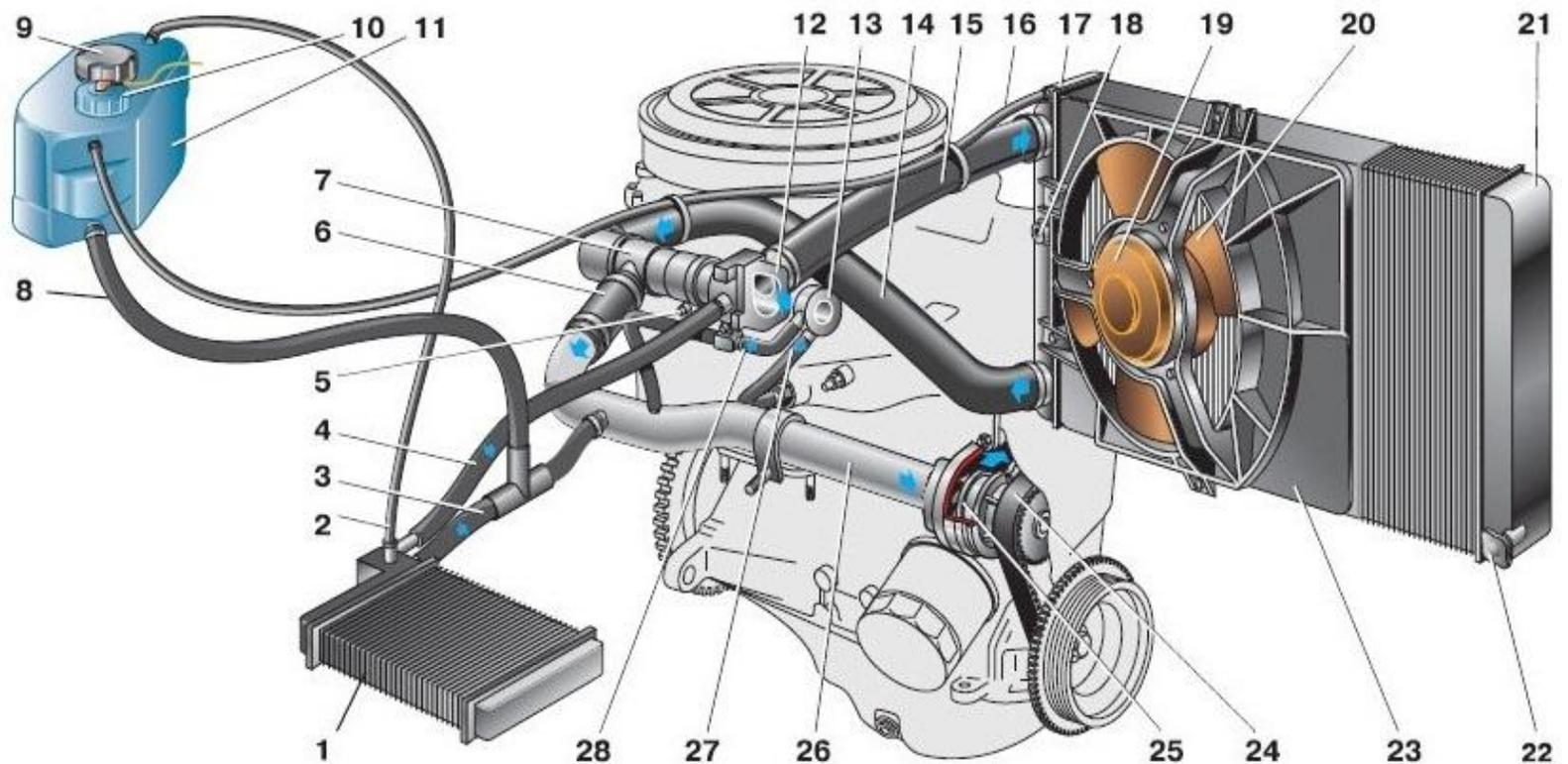
Что происходит в двигателе при недостаточном охлаждении?

- снижается мощность двигателя из-за ухудшения весового наполнения цилиндров горючей смесью;
- происходит самовоспламенение горючей смеси ;
- происходит детонационное сгорание горючей смеси;
- выгорает масло на стенках цилиндров;
- увеличивается износ цилиндров, поршней, поршневых колец, коренных и шатунных подшипников.

Что происходит в двигателе при чрезмерном его охлаждении?

- часть тепла уносится с охлаждающей жидкостью и не превращается в полезную работу;
- горючая смесь, попадая на холодные стенки цилиндров, конденсируется и, превращаясь в бензин, смывает масло со стенок цилиндров;
- бензин разжижает там масло, ухудшая его смазочные свойства;
- происходит потеря мощности.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

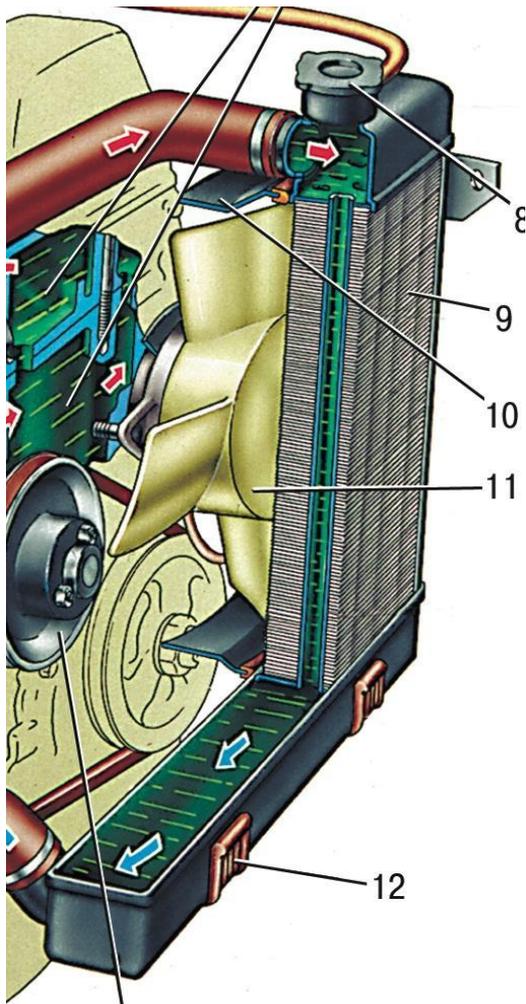


Система охлаждения двигателя VAZ-2110 (с карбюратором)

Для бензинового и дизельного двигателей применяются схожие конструкции систем охлаждения.

- радиатор охлаждающей жидкости;
- вентилятор радиатора;
- центробежный насос;
- термостат;
- теплообменник отопителя;
- расширительный бачок;
- рубашка охлаждения двигателя;
- система управления.

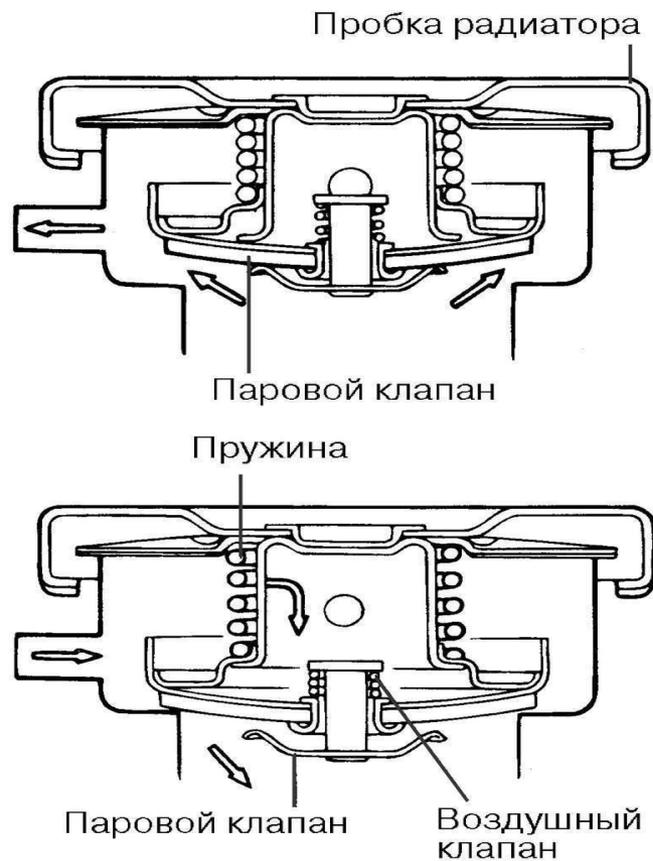
Радиатор



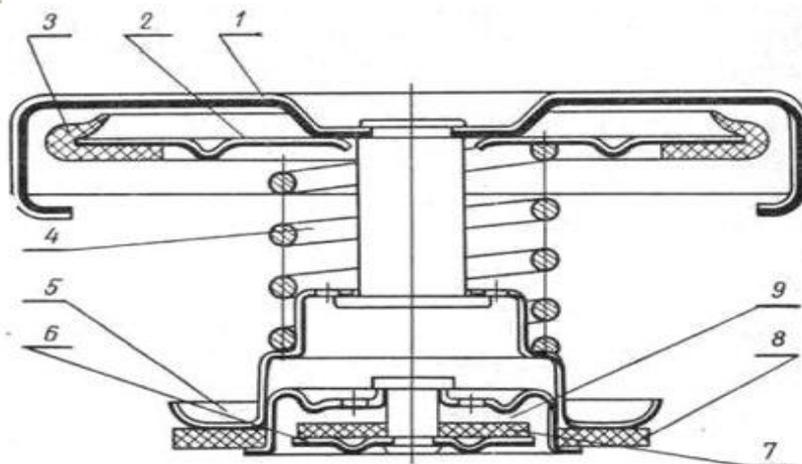
Радиатор предназначен для охлаждения нагретой охлаждающей жидкости потоком воздуха.

Состоит из верхнего и нижнего бачков, соединенных между собой латунными или алюминиевыми трубками, к которым припаяны пластины, увеличивающие площадь поверхностного охлаждения радиатора, через которую отводится теплота охлаждающей жидкости в окружающую среду.

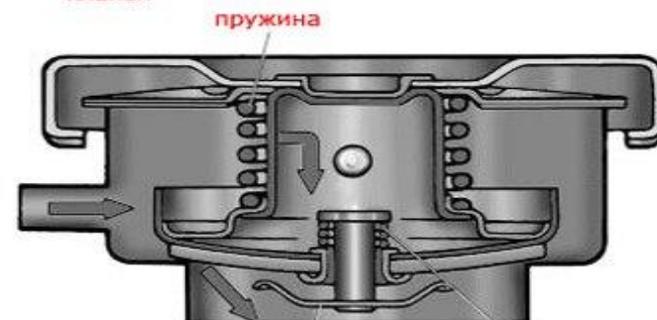
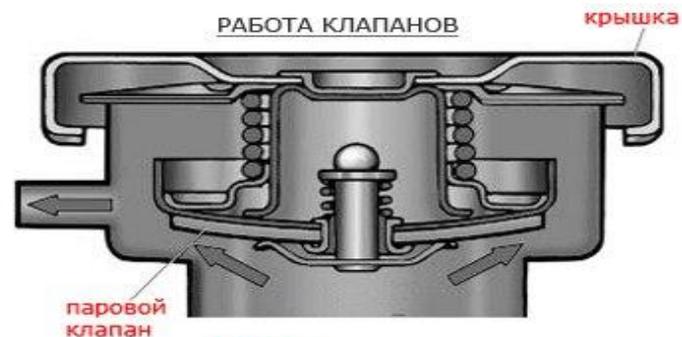
ПРОБКА РАДИАТОРА



В верхнем бачке выполнена горловина для заливания охлаждающей жидкости. Она закрывается пробкой, в которой есть паровой и воздушный клапаны.



Пробка радиатора: 1 — крышка пробки; 2 — пружина крышки; 3 — прокладка крышки; 4 — пружина выпускного клапана; 5 — выпускной клапан; 6 — впускной клапан; 7 — прокладка впускного клапана; 8 — прокладка выпускного клапана; 9 — кольцевая щель впускного клапана

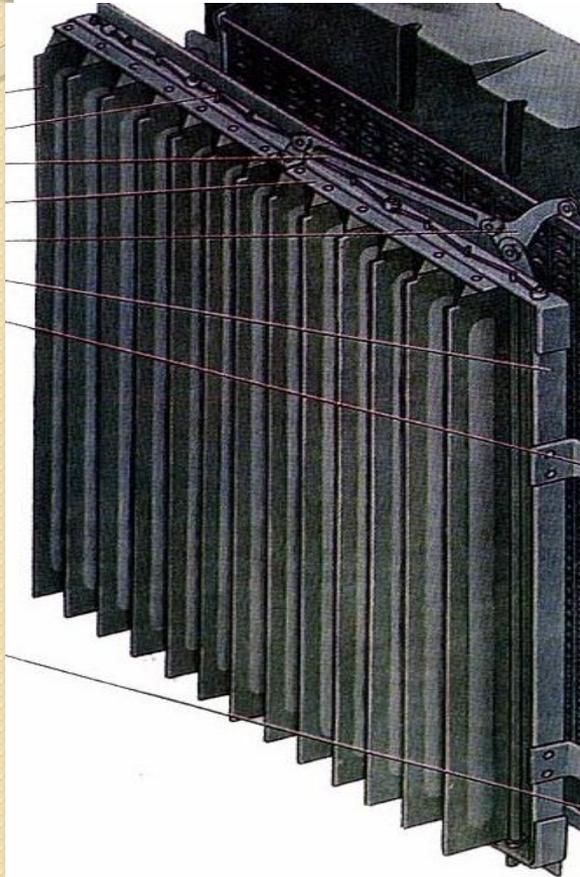


Пробка радиатора



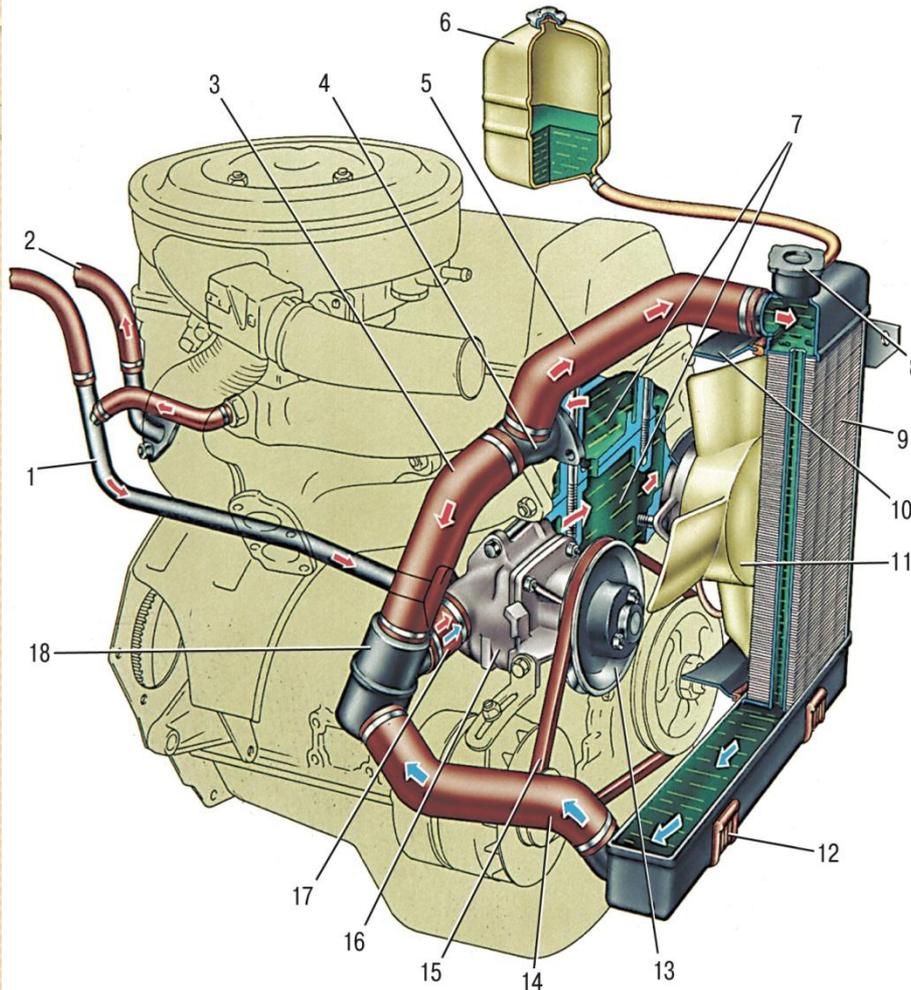
Пробка расширительного бачка

Какое назначение жалюзи



Служат для регулирования воздушного потока, проходящего через радиатор. Они представляют собой металлические пластины. Водитель поворачивает пластины, изменяя щели между ними и регулируя тем самым воздушный поток, проходящий через радиатор, а вместе с ним и температуру охлаждающей жидкости

ВЕНТИЛЯТОР РАДИАТОРА



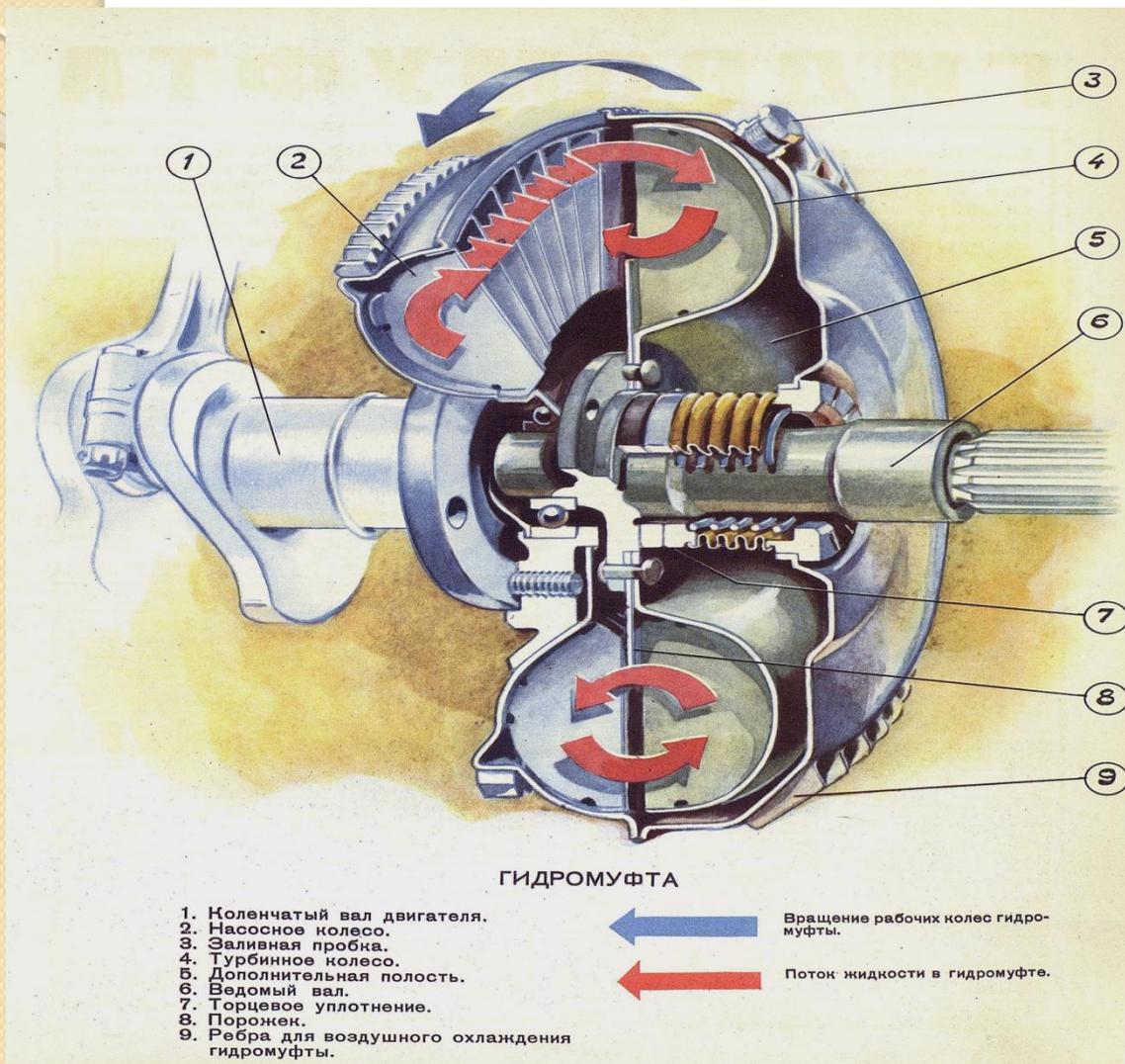
Для повышения эффективности работы радиатора в нём используется вентилятор, который может иметь различный приводной механизм:

гидравлический;

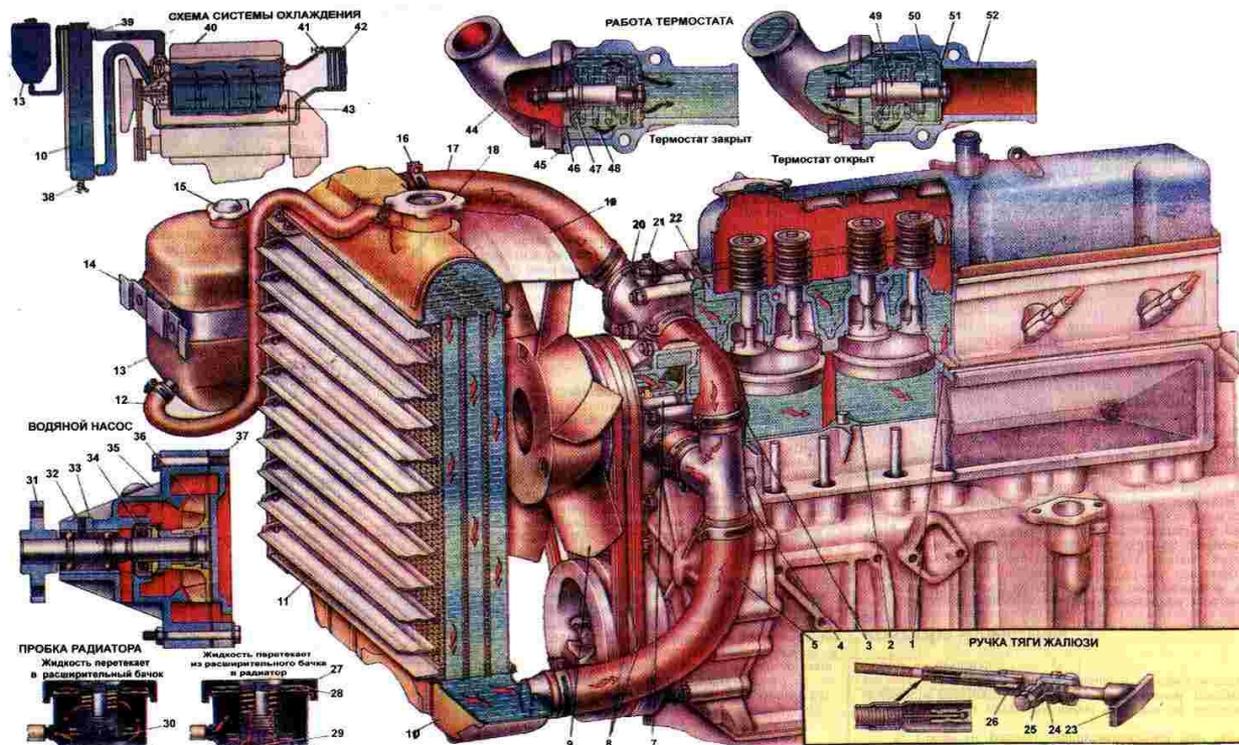
механический (соединен на постоянной основе с коленчатым валом мотора автомобиля);

электрический (работает от тока аккумулятора).

Гидравлический привод вентилятора

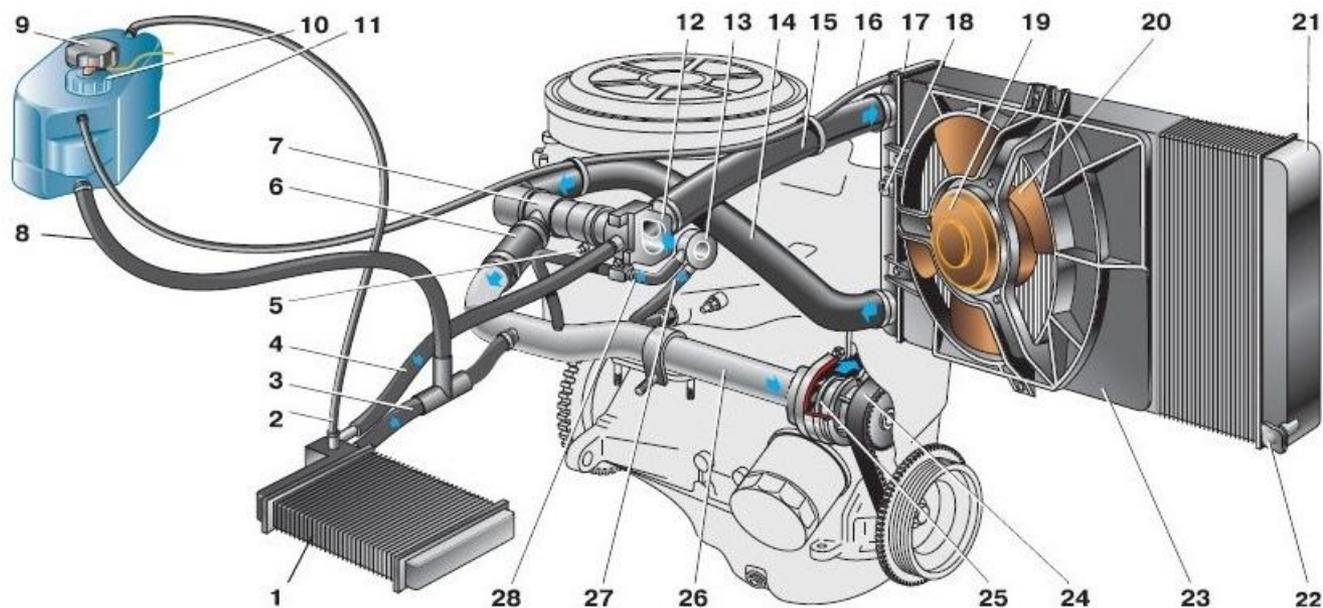


Механический привод вентилятора



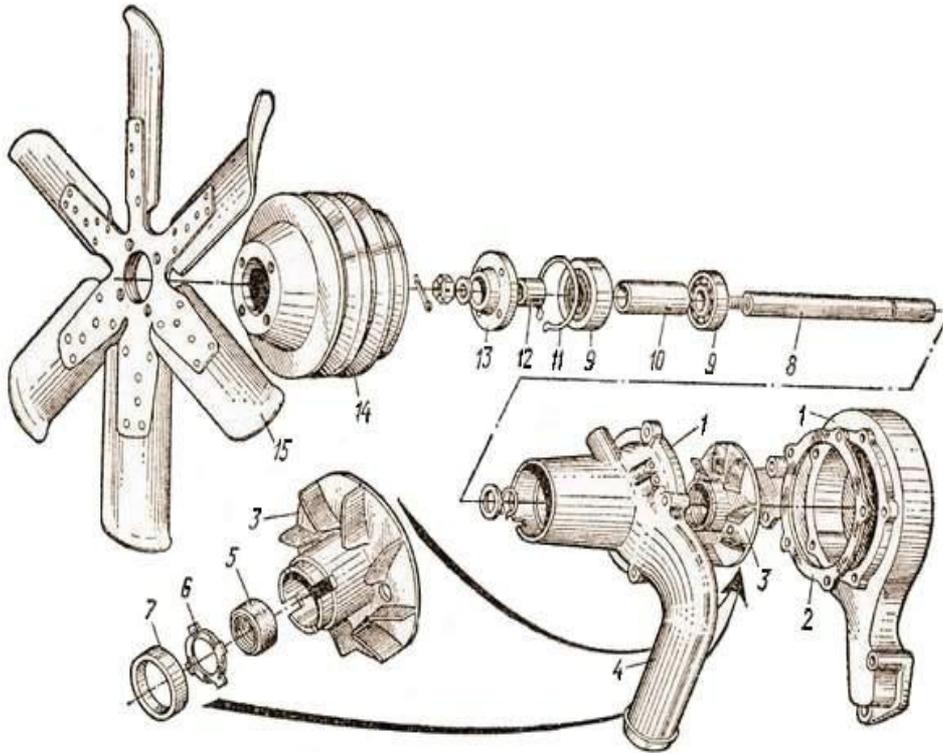
Электрический привод вентилятора

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ



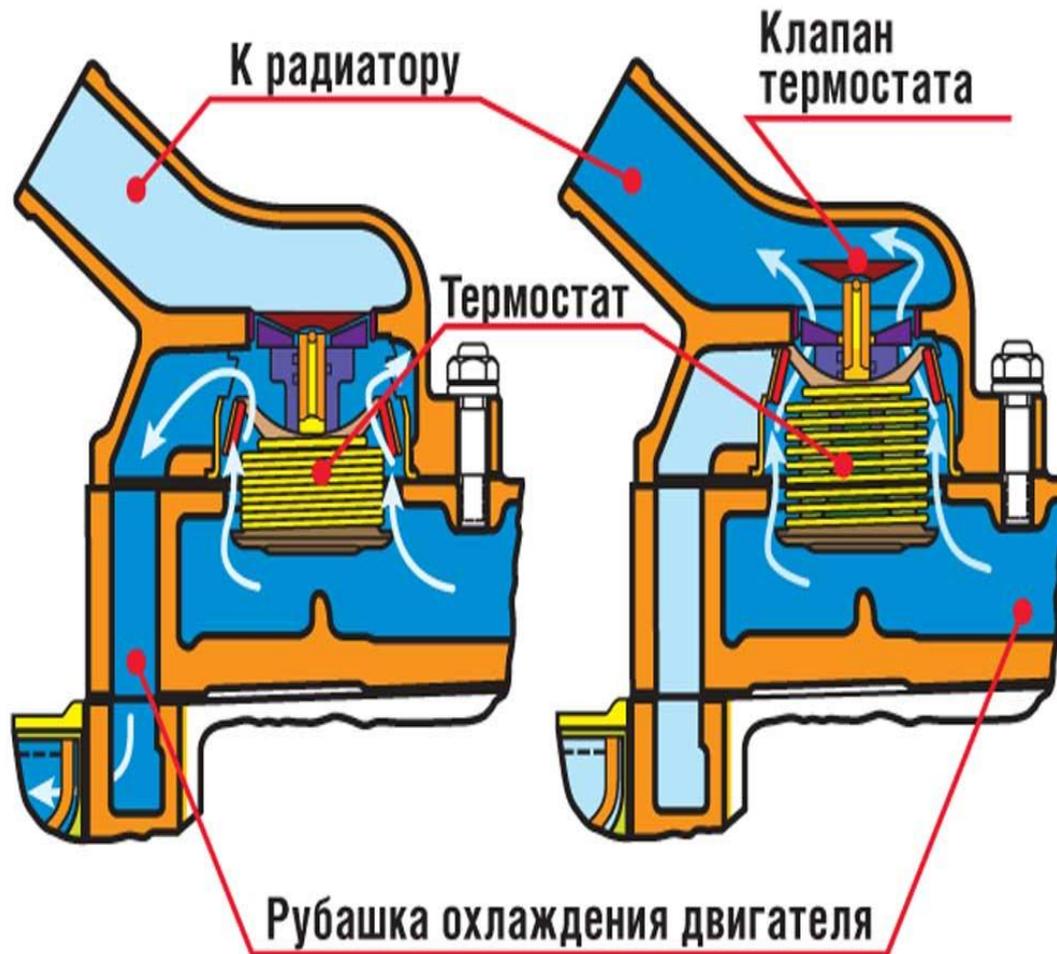
Система охлаждения двигателя ВАЗ-2110 (с карбюратором)

Центробежный насос



При помощи насоса в системе охлаждения обеспечивается циркуляция её жидкости. Центробежный насос может быть оснащён различным типом привода, например, ременным или же шестеренным.

термостат

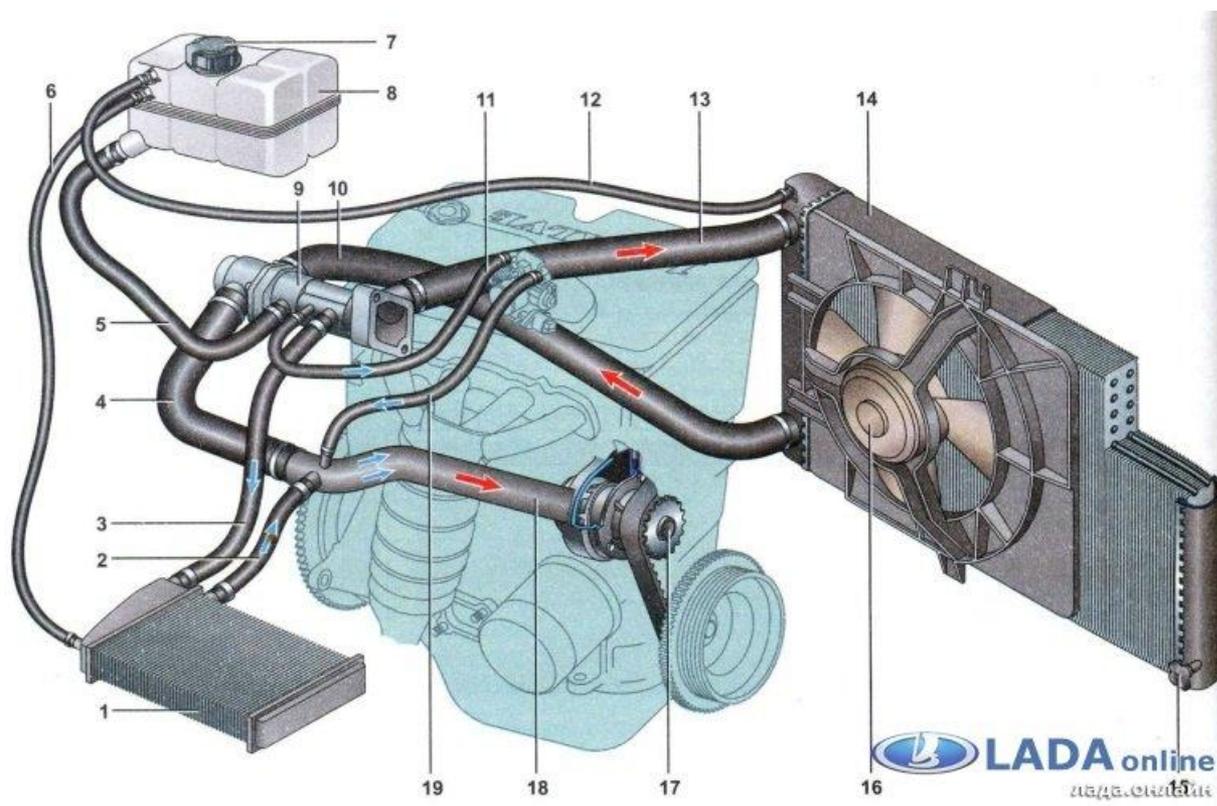


Термостат предназначен для автоматического регулирования температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя с целью ускорения его прогрева после пуска. Термостат устанавливается в верхней части двигателя в месте выхода нагретой жидкости в радиатор и может быть с жидкостным или твердым наполнителем.

Контуры системы охлаждения



Радиатор теплообменника

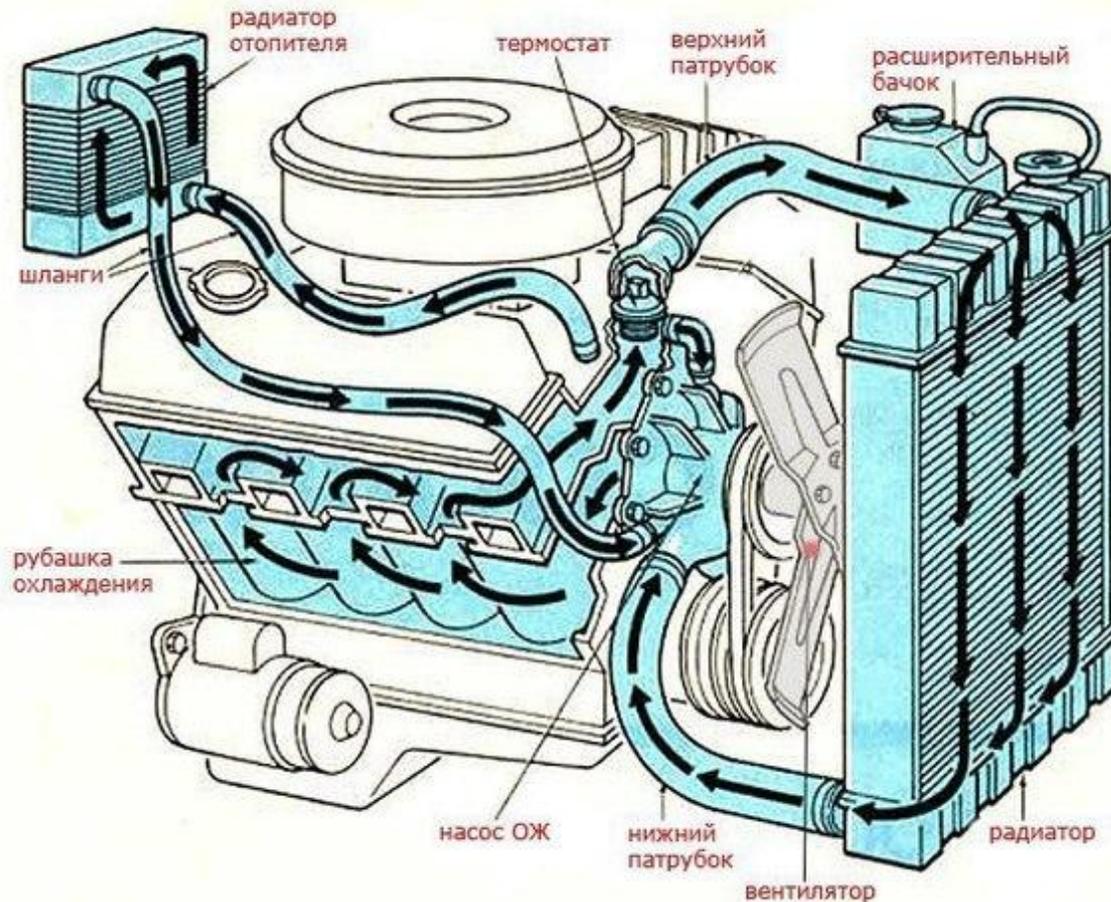


Расширительный бачок



Вследствие изменения температуры охлаждающей жидкости меняется и её объем. Чтобы компенсировать его, в систему охлаждения встраивается расширительный бачок, поддерживающий объем жидкости в системе на одном уровне.

Рубашка системы охлаждения



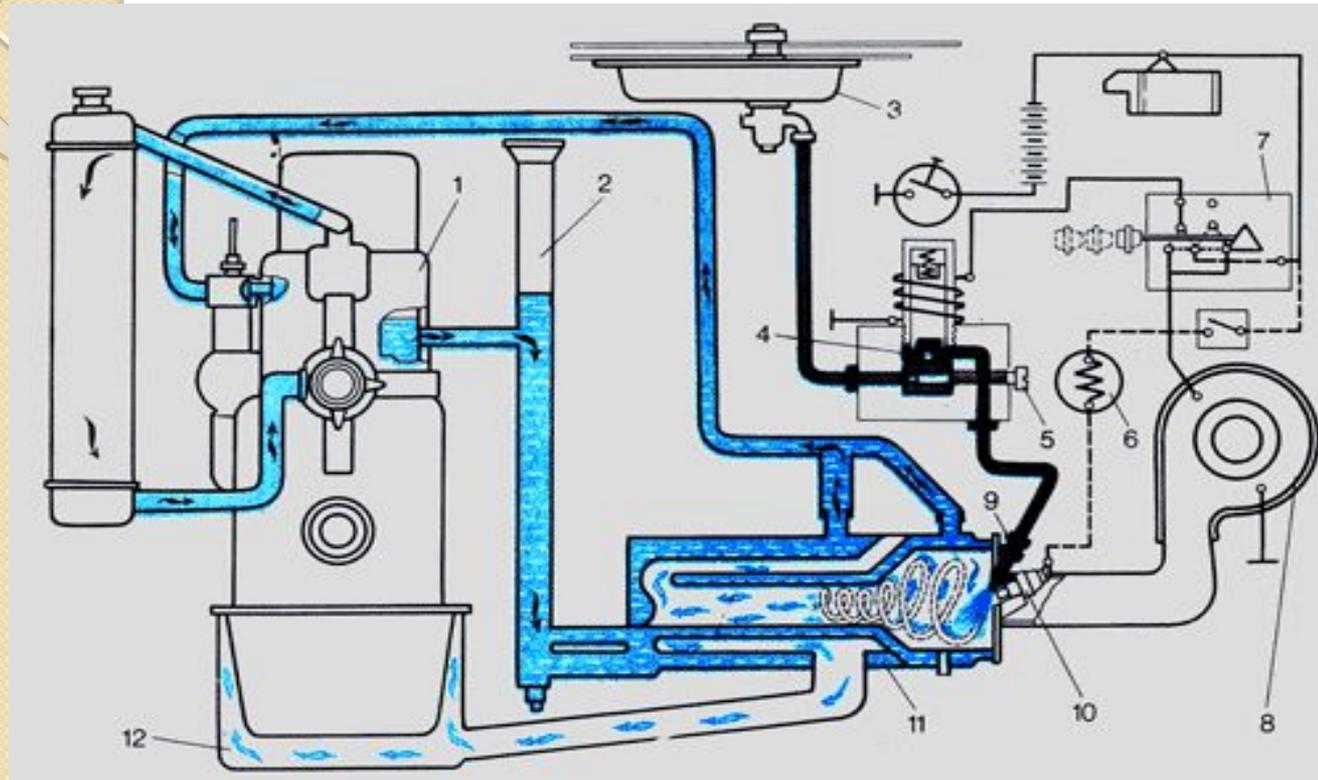
В конструкции такая рубашка представляет собой каналы для жидкости, проходящие через головку блока двигателя и блок цилиндров.

В качестве элементов управления системы охлаждения двигателя в ней могут быть представлены

- температурный датчик циркулирующей жидкости;
- блок управления на электронной основе;
- реле охлаждения мотора после его остановки;
- управляющий блок радиаторного вентилятора



Пусковой подогреватель в системе охлаждения



Перед пуском двигателя в холодное время года пользуются пусковым подогревателем с целью прогрева стенок цилиндров и поддона картера, что значительно облегчает пуск.

Воздушная система охлаждения

ДОСТОИНСТВА

Простота конструкции

Меньший вес двигателя

пониженные требования к температурным колебаниям окружающей среды

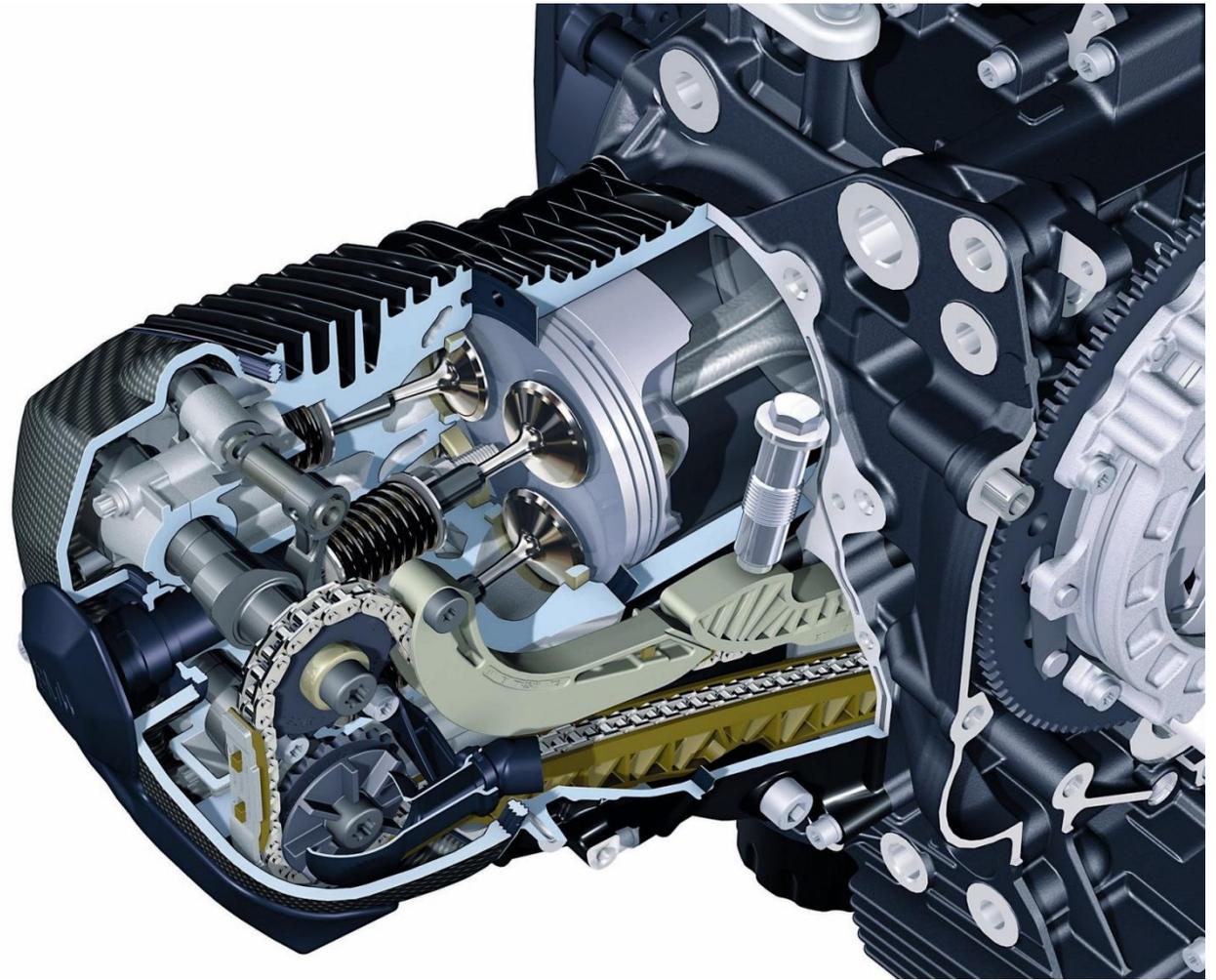
НЕДОСТАТКИ

большая потеря мощности на приводе охлаждающего вентилятора

шумная работа

чрезмерная тепловая нагрузка на отдельные узлы

сложности с последующим использованием отводимого тепла, в частности – для обогрева салона.



Как работает воздушная система охлаждения

- В таких двигателях цилиндры и головки цилиндров с внешней стороны имеют ребра с целью увеличения поверхности, обдуваемой воздухом. Турбина создает воздушный поток, который обдувает цилиндры с головкой и картер. Для направления воздушного потока устанавливают направляющие кожухи (дефлекторы). В направляющем кожухе может устанавливаться специальная заслонка, соединенная с термостатом. Это позволяет автоматически регулировать воздушный поток в зависимости от температуры двигателя.

Цель занятия достигнута?

Мы выяснили:

1. для чего нужна система охлаждения?
2. принцип работы системы?
3. из чего состоит система охлаждения?
4. как устроены и работают элементы системы охлаждения?
5. каким образом мы контролируем работу системы?



СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

**ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО
СГОРАНИЯ**