The background of the slide features a sunset over a vast ocean. The sky is a deep blue with wispy white clouds, and the sun is partially visible on the left side, creating a bright, colorful glow that reflects on the water's surface. The text is centered and written in a clean, white, sans-serif font.

Система смазки,
элементы системы
смазки.

ПЛАН

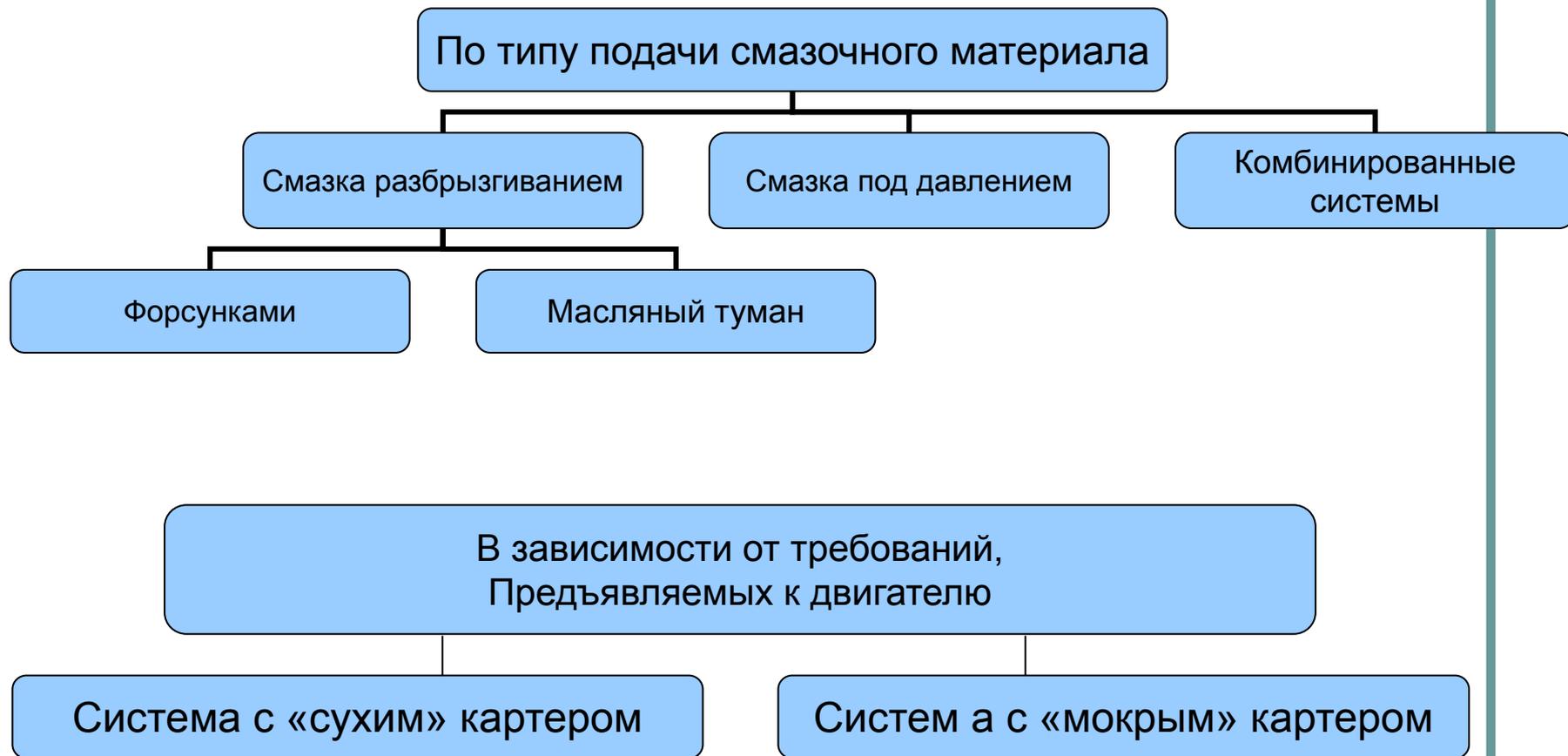
1. Назначение и классификация систем;
2. Способы подачи масла и схемы систем смазки;
3. Конструкция отдельных узлов и элементов системы;
4. Масляный насос (конструктивные решения, порядок расчёта);

Назначение системы смазки двигателя

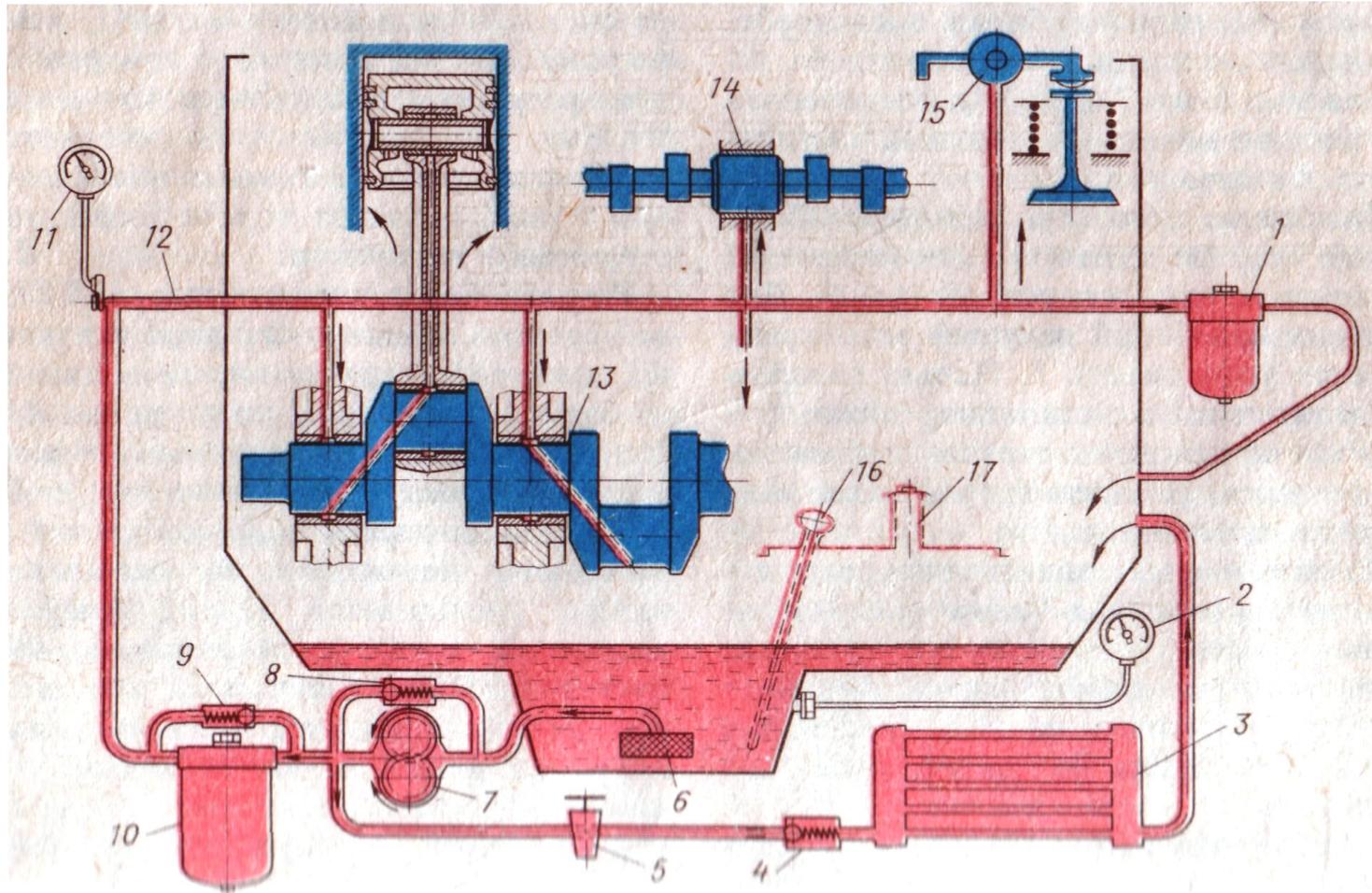
Система смазки служит:

- для подачи масла к трущимся деталям двигателя, с целью снижения трения, контактных напряжений;
- для охлаждения рабочих поверхностей, очистки от продуктов износа и загрязнений пар трения;
- для уплотнения соединения и нейтрализации химически активных продуктов сгорания;

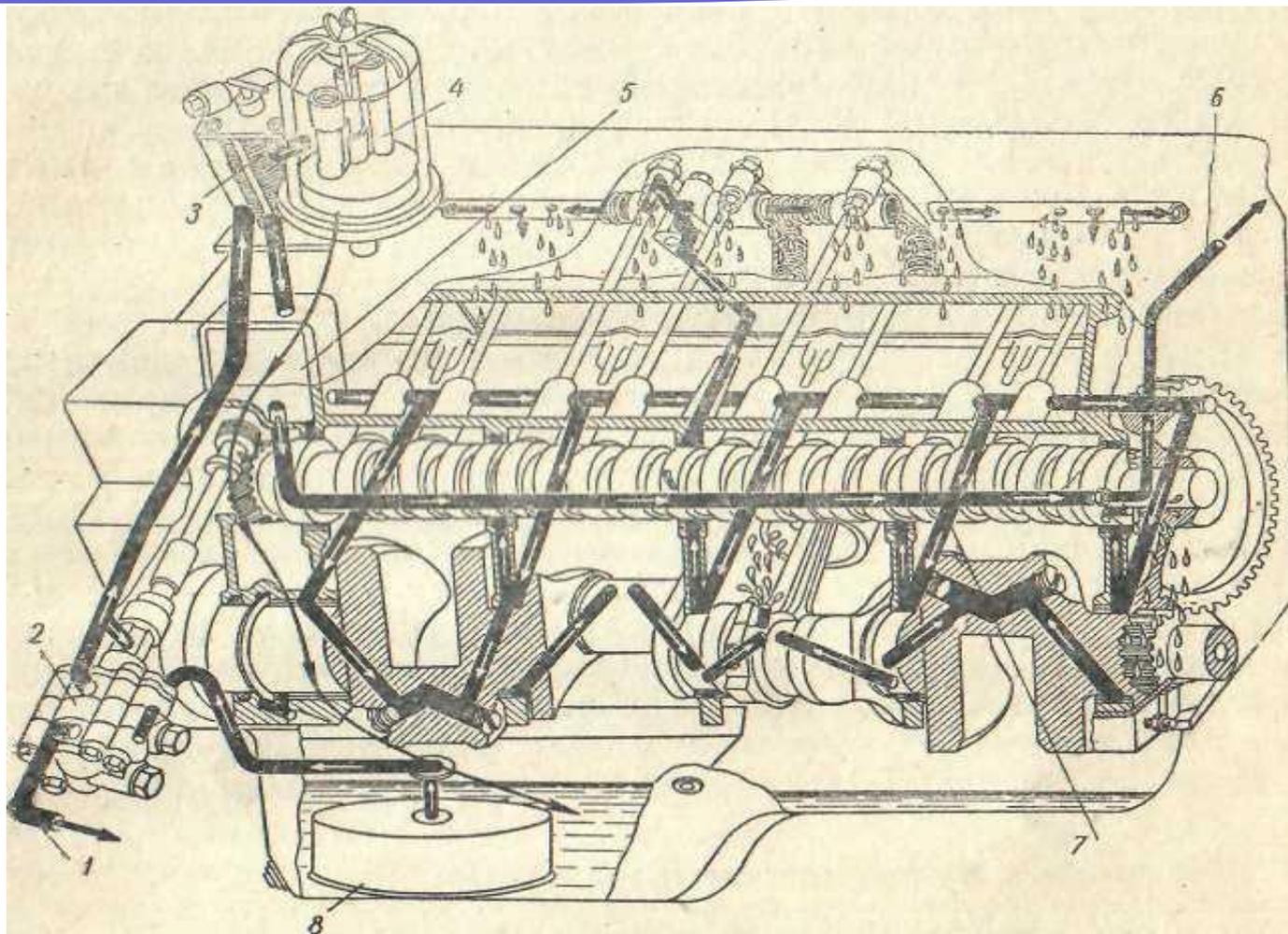
Основные типы смазочных систем двигателя



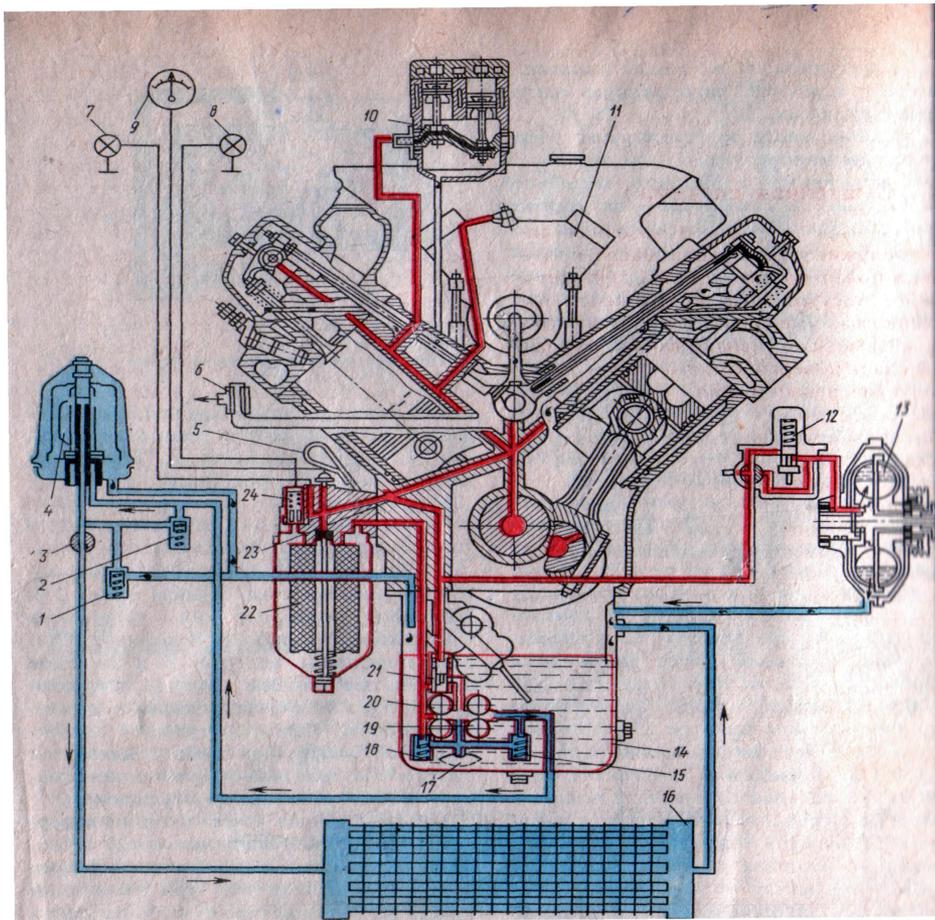
Принципиальная схема системы смазки



Комбинированная смазочная система (ЗИЛ 130)



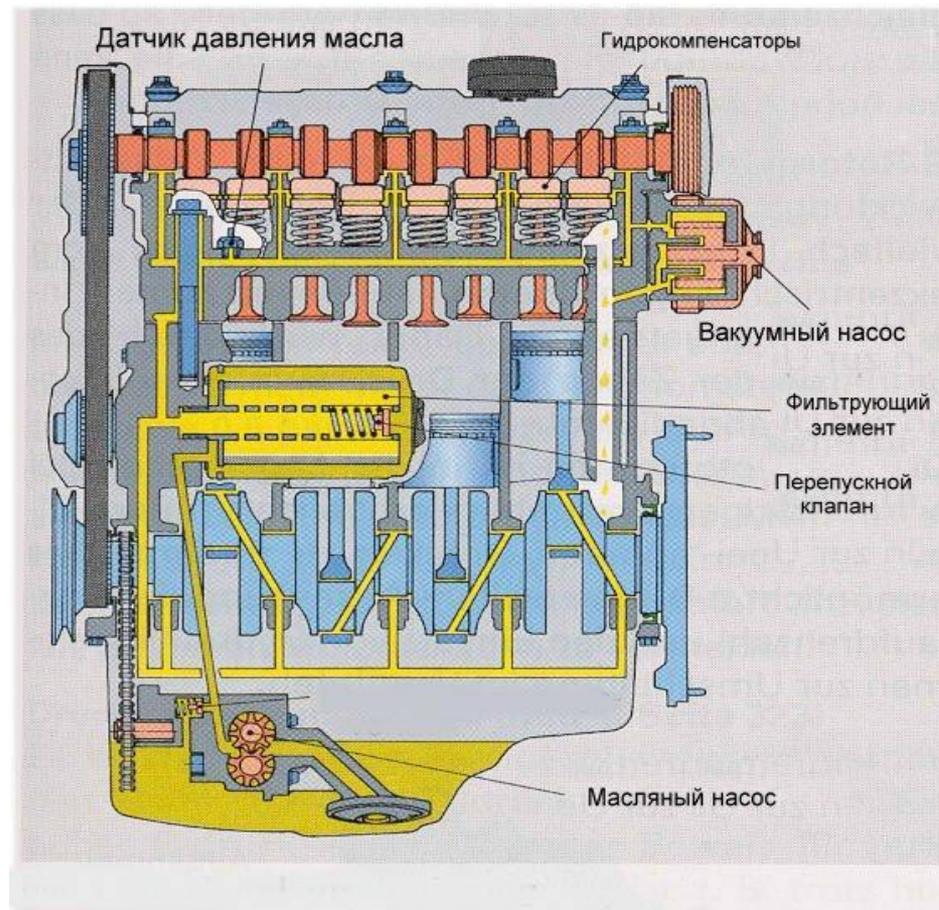
Комбинированная смазочная система (КамАЗ 740)



Особенностью данной системы является наличие двухсекционного масляного насоса, первая секция которого питает непосредственно смазочную систему и гидромуфту включения вентилятора, вторая – фильтр грубой очистки и масляный радиатор

Комбинированная схема смазки двигателя с гидрокомпенсаторами ГРМ

Комбинированные системы позволяют наиболее оптимально распределять смазочный материал в зонах трения в соответствии с требуемым режимом смазки.



Система с сухим картером

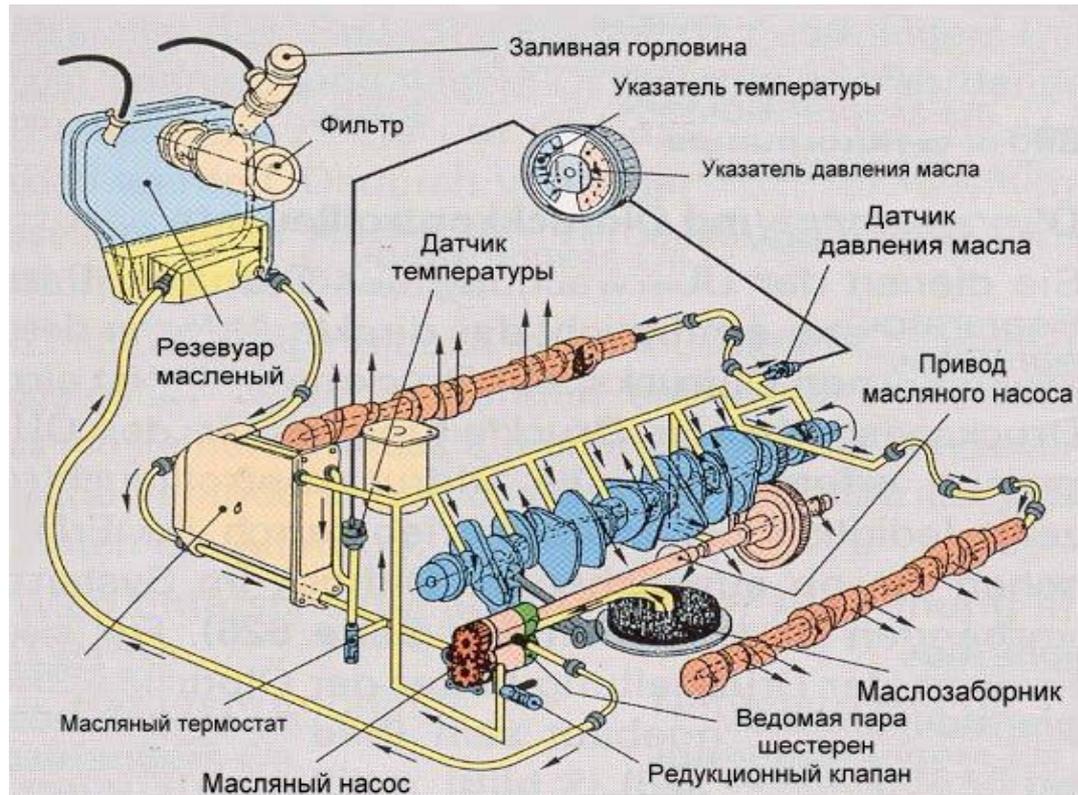


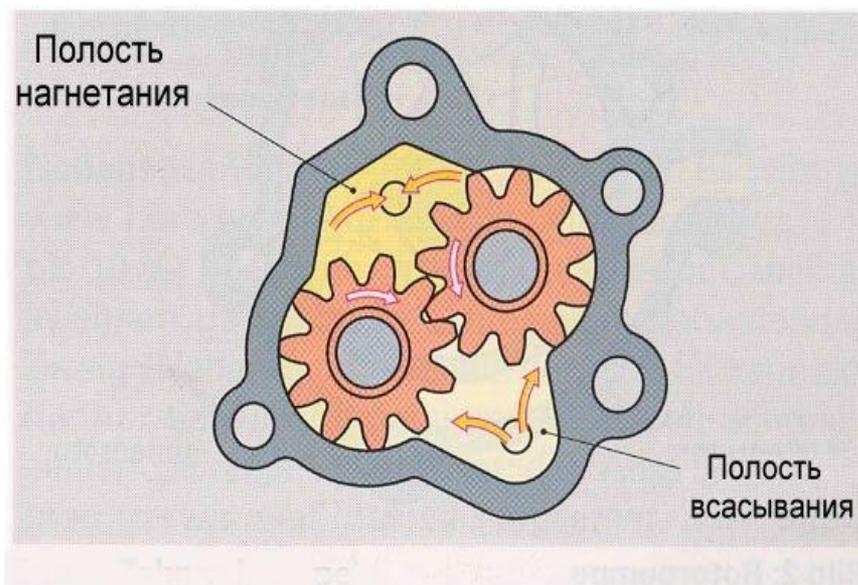
Схема смазочной системы с "сухим" картером

Система используется на автомобилях повышенной проходимости и спортивных автомобилях.

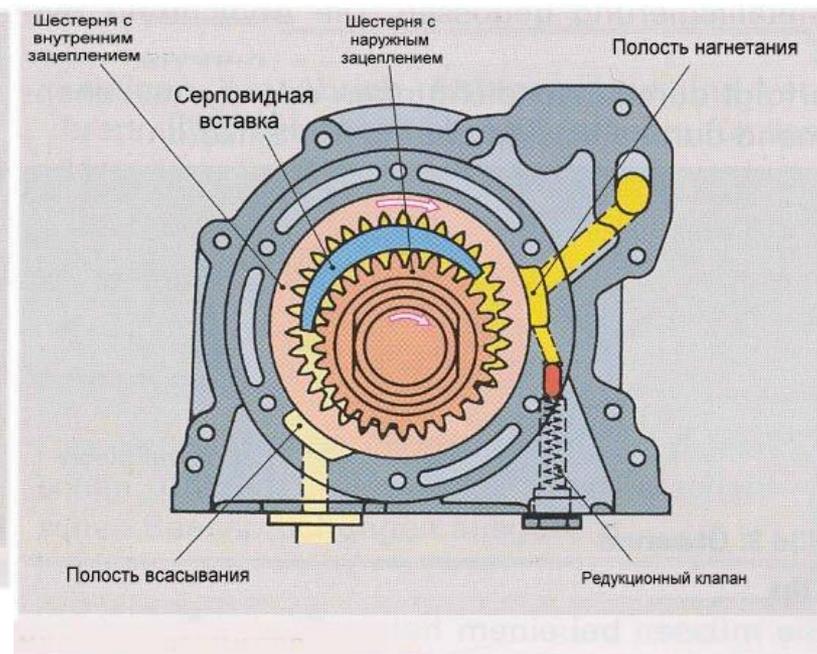
Конструкция, схемы работы отдельных узлов, механизмов и их связующих систем

- Масляный насос;
- Фильтрующие элементы;
- Масляные радиаторы;
- Вентиляция картера;
- Редукционные клапана;
- Датчики;

Шестеренчатый масляный насос



Шестеренчатый насос с внешним зацеплением



Шестеренчатый насос с внутренним зацеплением

Масляный насос роторного типа

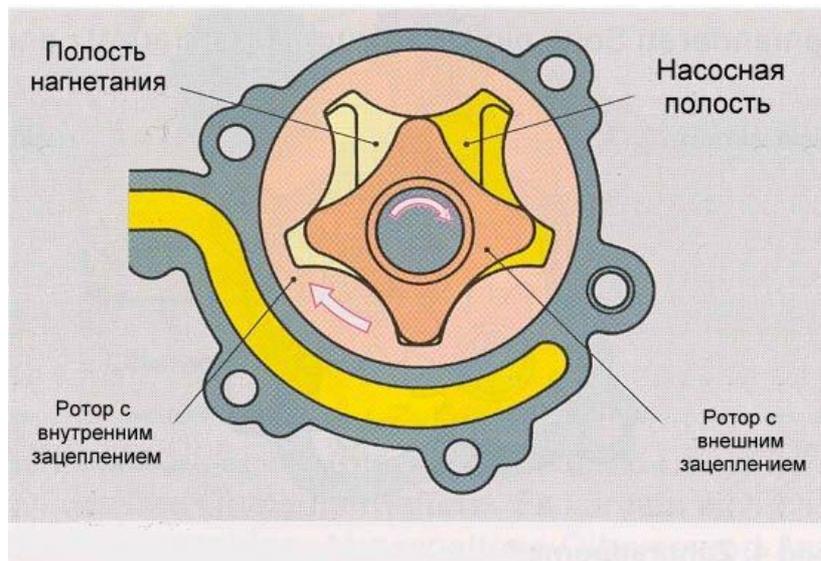
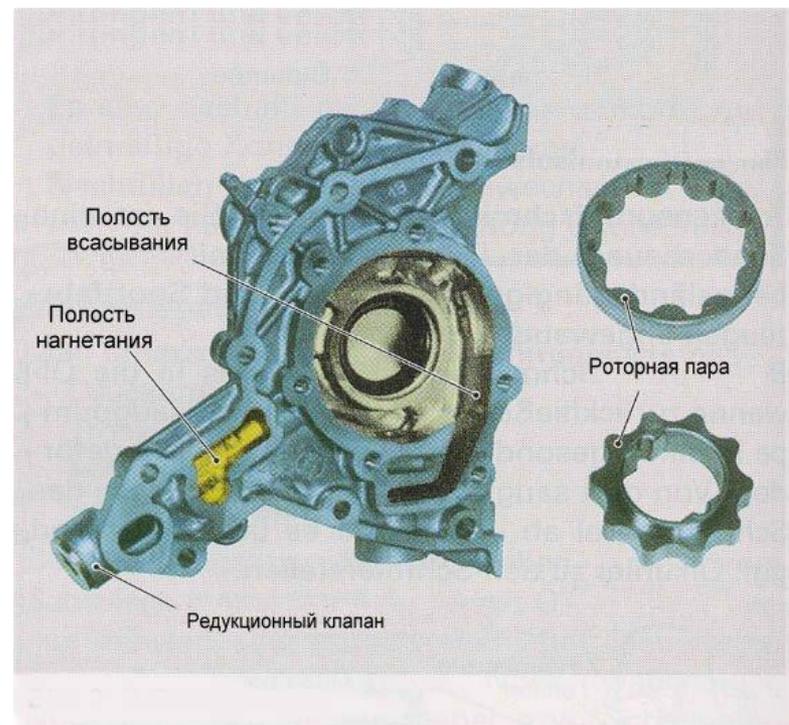
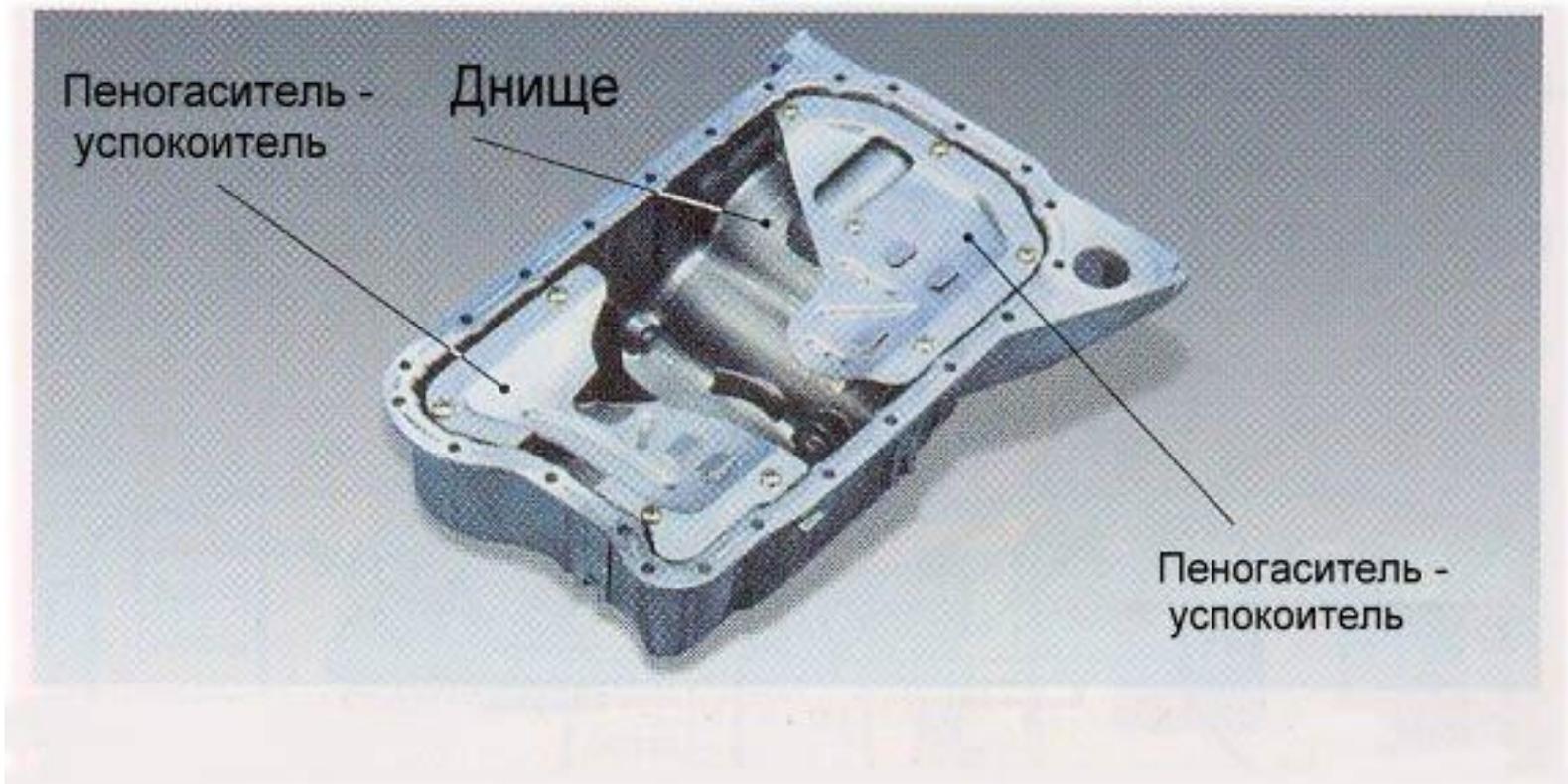


Схема работы насоса роторного типа



Насос роторного типа

Масляный поддон двигателя



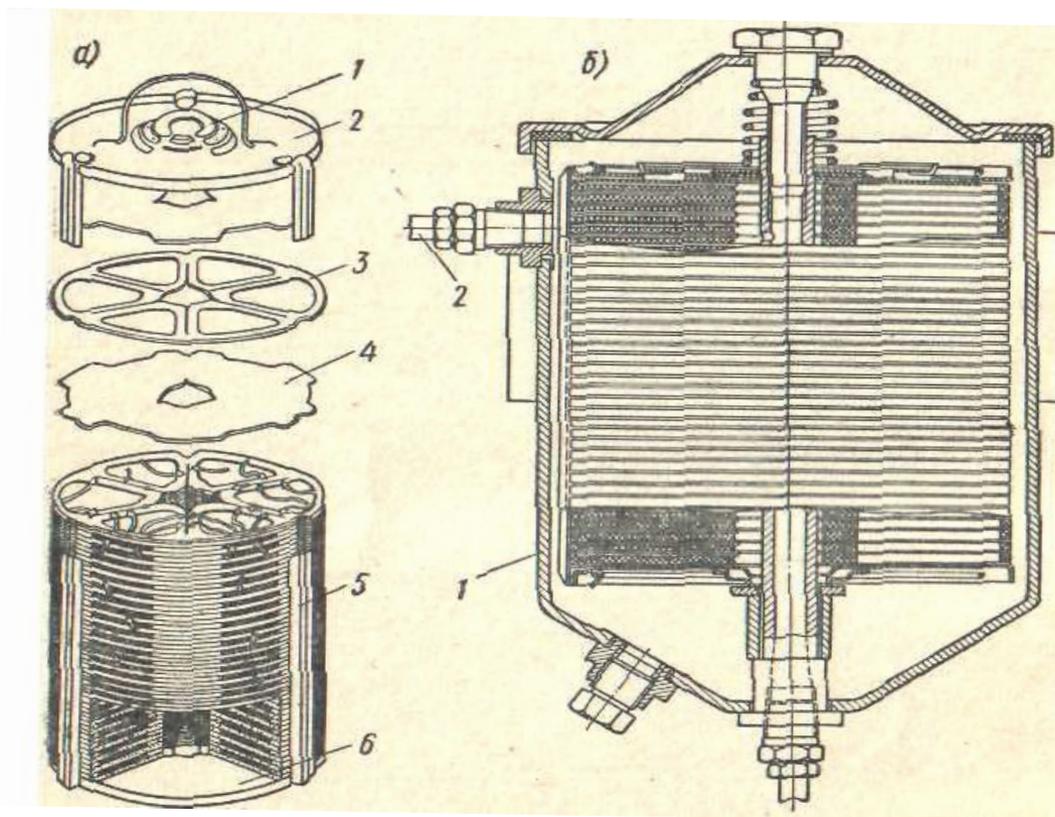
Масляные фильтры

Неполнопоточные фильтры (тонкой очистки)

Назначение: удержание частиц нагара.

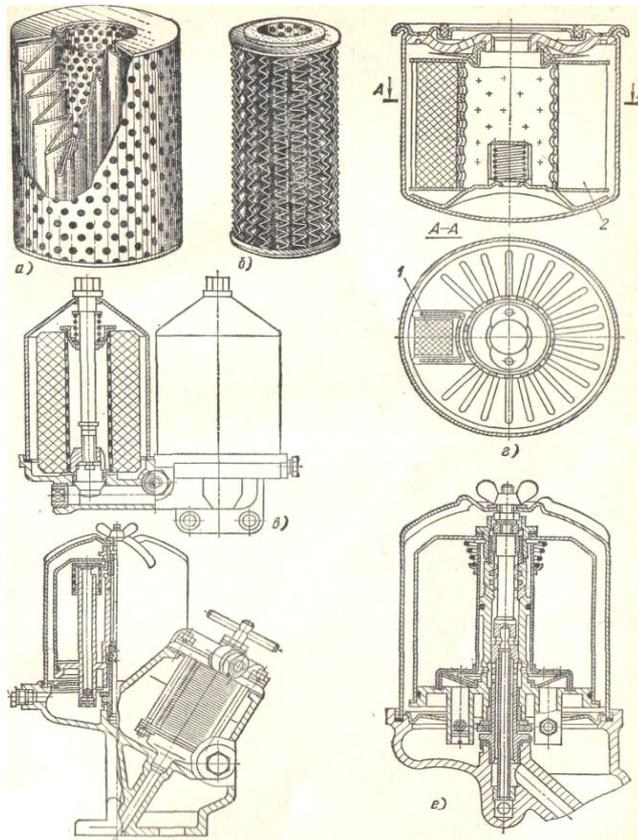
Большинство из них имеет волокнистые наполнители мелкодисперсной структуры. В связи с этим имеют большое сопротивление и не могут быть использованы как полнопоточные. Их включают параллельно главной масляной магистрали. Масло, проходя через фильтр и очищаясь, возвращается в поддон. В единицу времени такие фильтры через себя пропускают в 10-20 раз меньший объем масла, нежели его расходуется через полнопоточный фильтр.

Фильтр тонкой очистки (фильтр отстойник).



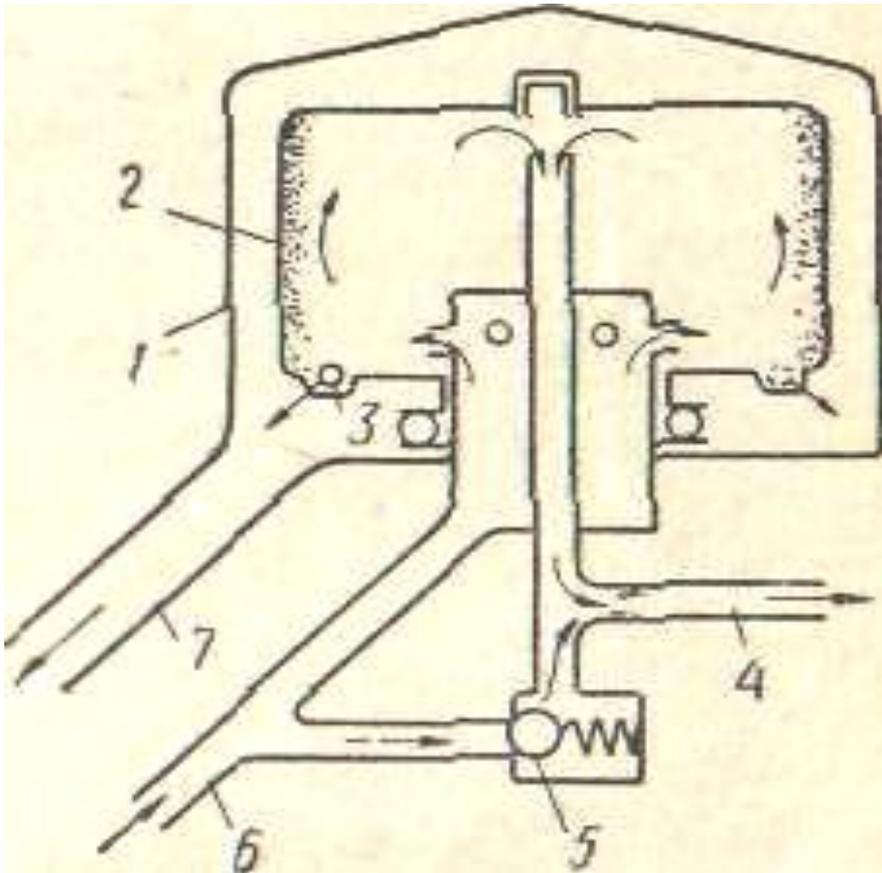
- 1 – чашки;
- 2,6 – крышки;
- 4 – картонные
диски;
- 3 – прокладки;
- 5 –
соединительны
е
планки;

Фильтры тонкой очистки



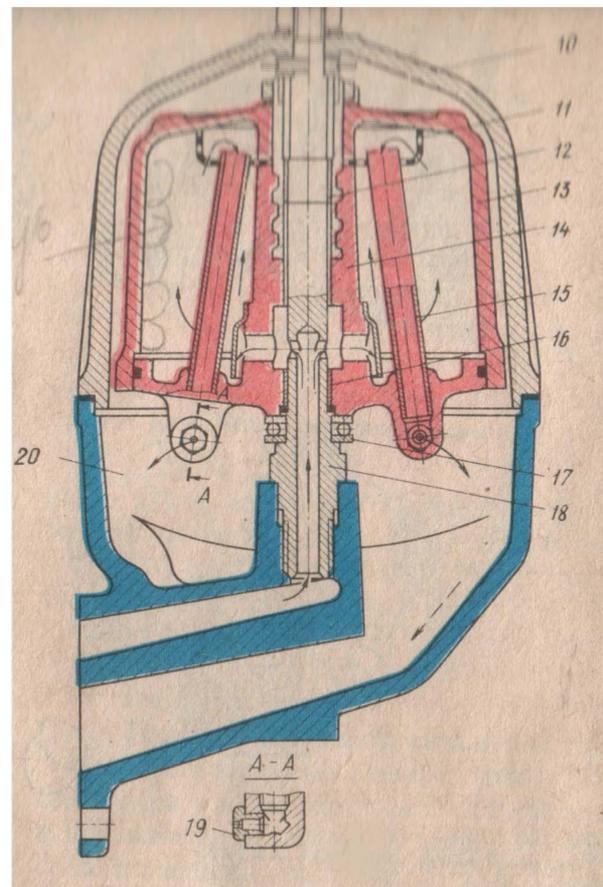
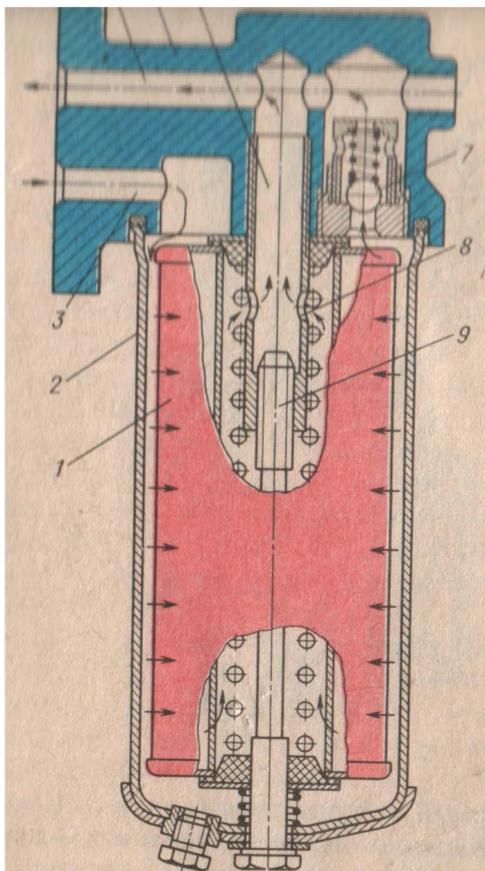
а, б – поверхностные бумажные;
в – поглощающий полнопоточный;
г – комбинированный
полопоточный;
д, е – centrifуги;
1, 2 – элемент грубой и тонкой
очистки;

Фильтры центробежной очистки (центрифуга). Принцип действия.



- 1 – корпус;
- 2 – ротор;
- 3 – жиклёры;
- 4 – канал в магистраль;
- 5 – перепускной клапан;
- 6 – впускной канал;
- 7 – канал в картер;

Схемы работы фильтров масляной системы



Полнопоточные фильтры

Назначение: удержание абразивных частиц, продуктов износа и относительно крупных частиц загрязнений.



В настоящее время, в основном, используются бумажные фильтры, в виду высоких показателей очистки и относительно небольшого сопротивления.

Масляные радиаторы

- **Жидкостно – масляные**

Преимущество: быстрый прогрев масла после пуска и поддержка оптимальной температуры.

- **Воздушно – масляные**

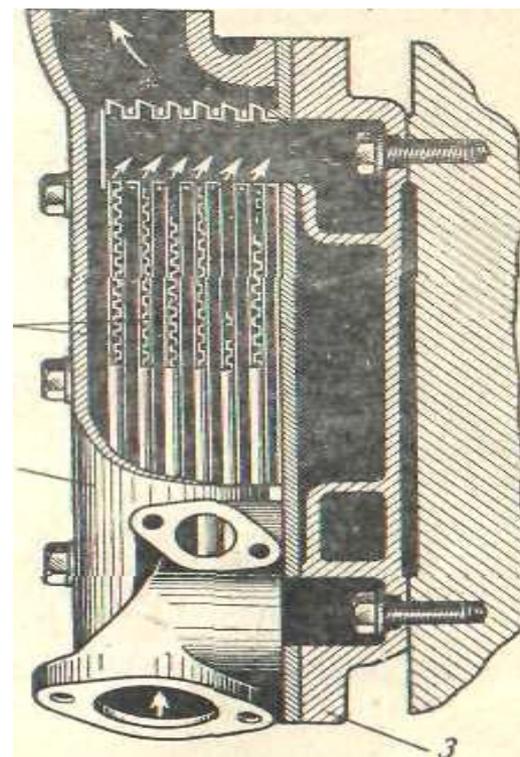
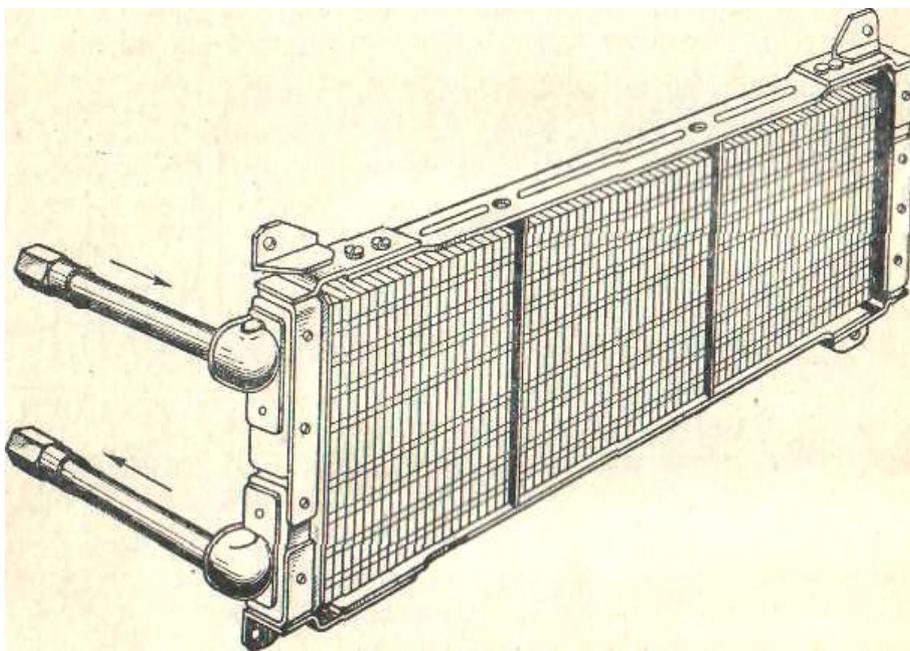
Преимущества: меньшая масса, относительно простое и надёжное устройство, возможность получения большего температурного напора.

Недостатки: применение специального перепускного клапана.

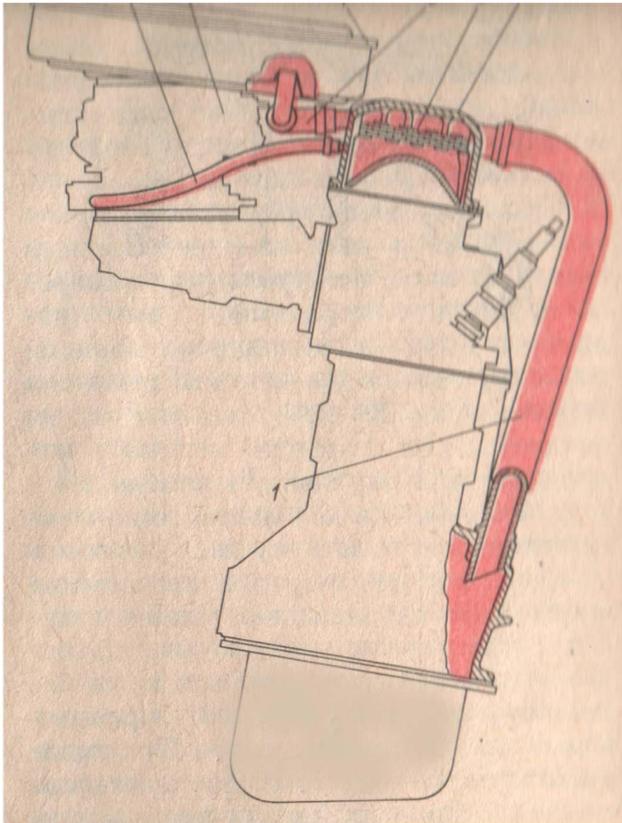
Параметры подбора радиатора:

- циркуляционный расход масла через радиатор, м³/с;
- плотность, теплоёмкость масла;
- разность температур масла в радиаторе и воздуха;

Масляные радиаторы



Вентиляция картера



Предназначена для дожига и рециркуляции сгоревших и частично сгоревших продуктов.

Картерные газы поступают по вытяжному шлангу 1 в корпус маслоотделителя 7. Капли масла оседают на сетке 6 и стекают в поддон картера.

Порядок расчёта масляного насоса.

- По данным теплового расчёта общее количество теплоты, выделяемое топливом: Q_0 ;
- Количество тепла отводимое маслом: $Q_M = 0,021 Q_0$;
- Расчётная производительность насоса:

$$V_P = 2Q_M / (\rho_M \cdot c_M \cdot T_M \cdot K_M);$$

- Мощность затрачиваемая на привод м.н.:

$$N_H = V_P \cdot p / (\text{КПД})$$

КПД – механический КПД = 0,87