

Военная кафедра

Учебная дисциплина

«Устройство базовых машин бронетанковой техники»

Раздел № 1 «Конструкция базовых машин бронетанковой техники»

по военно-учетной специальности

«Эксплуатация и ремонт базовых машин бронетанковой
техники»



Начальник цикла материальной части
подполковник запаса

Пепеляев Алексей Вениаминович

Тема № 6. Системы смазки двигателей.

Занятие №1. «Система смазки двигателя танка Т-72».

Учебные цели:

- 1. Изучить назначение, техническую характеристику и общее устройство системы смазки двигателя танка Т-72.**
- 2. Изучить назначение, техническую характеристику, общее устройство и принцип работы составных частей системы и работу системы в целом.**

Учебные вопросы:

- 1. Назначение, техническая характеристика и общее устройство системы смазки двигателя.**
- 2. Назначение, устройство и принцип работы составных частей системы смазки двигателя. Работа системы.**
- 3. Характерные неисправности системы. Работы по техническому обслуживанию системы.**

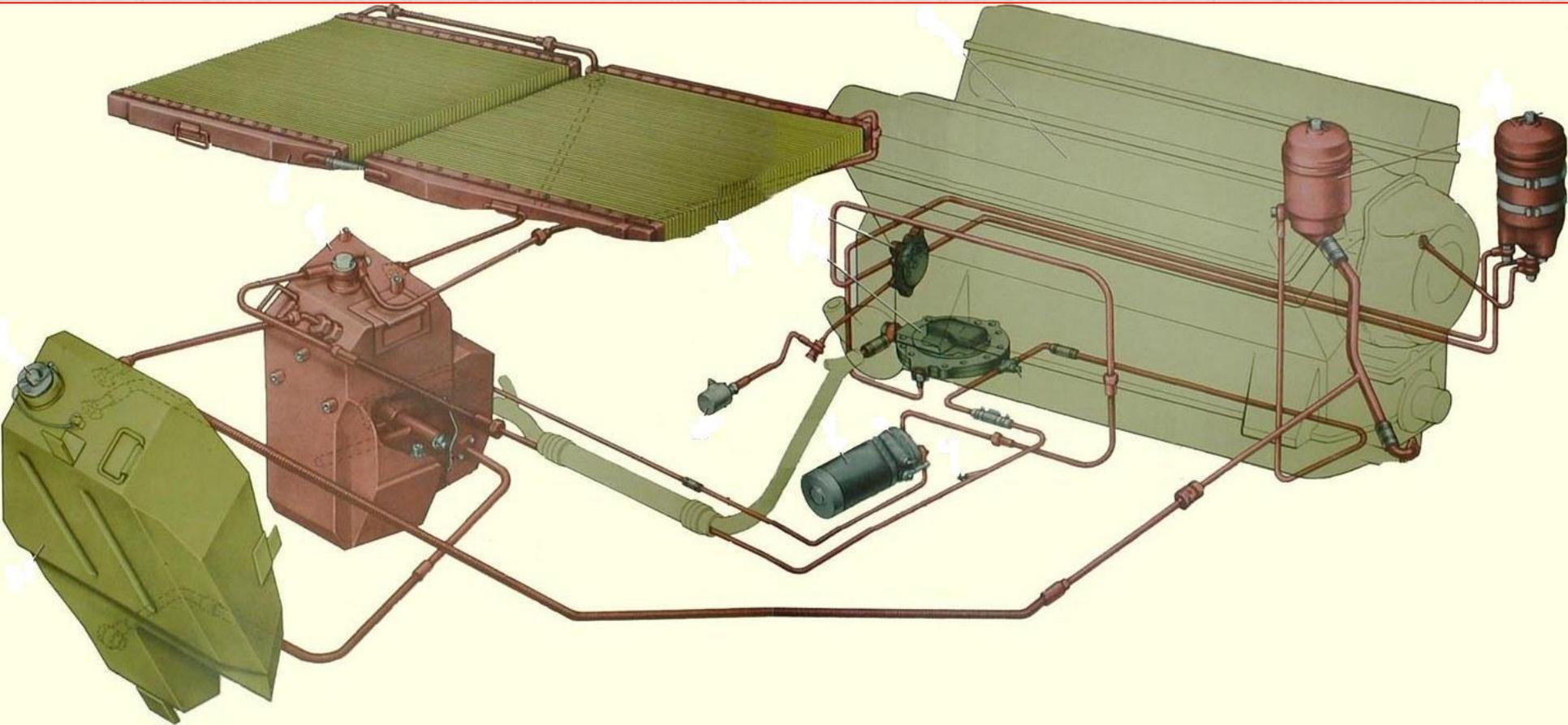
1 Учебный вопрос.

**Назначение, техническая характеристика и
общее устройство системы смазки
двигателя.**

Система смазки двигателя.

Система смазки двигателя предназначена:

для размещения возимого запаса масла, очистки и подачи его под определенным давлением к трущимся деталям двигателя с целью уменьшения трения, износа и для отвода от них тепла.



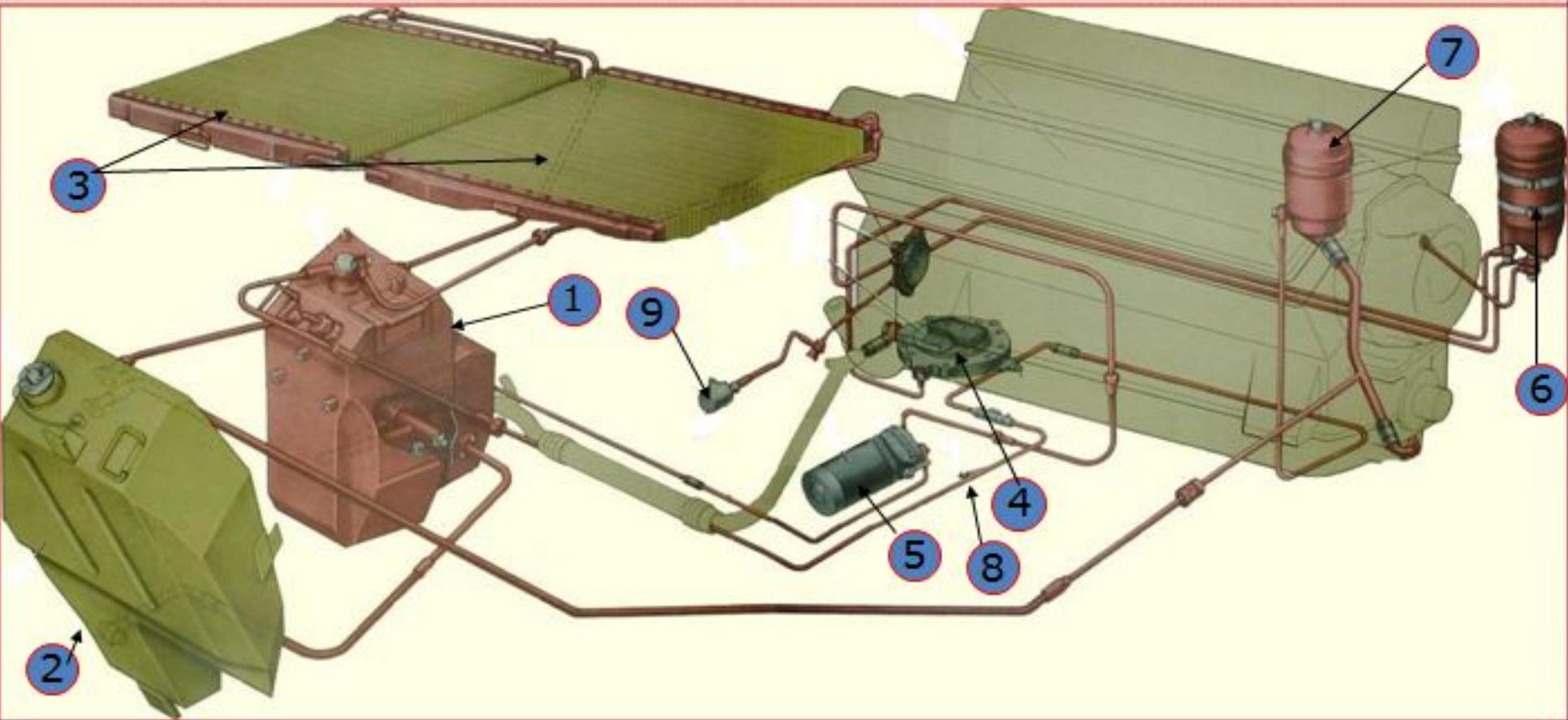
Техническая характеристика системы

смазки:

- Тип системыциркуляционная, комбинированная;
- Применяемое масло
 - основное**М16ИХПЗ**;
 - дублирующее**МТ-16п**;
- Вместимость системы**78л**;
- Заправочная ёмкость баков**65л**;
 - основного**27л**;
 - дополнительного**38л**;
- Минимальное допустимое количество масла в баках**20л**;
- Ёмкость дополнительного бака**35л**;
- Давление масла в системе:
 - Перед запуском и на холостых оборотах**2-3 кгс/см²**;
 - На эксплуатационных оборотах.....**5-10 кгс/см²**.
- Температура масла град. Цельсия:
 - Нормальная эксплуатационная**70-100° С**.
 - Максимальная кратковременно допустимая**115°С**.

Система смазки двигателя состоит:

- Основной масляный бак (1);
- Пополнительный масляный бак (2);
- Масляные радиаторы 2шт. (3);
- Масляный насос (4);
- Маслозакачивающий насос МЗН-2 (5);
- Масляный фильтр МАФ (6);
- Центробежный маслоочиститель МЦ-1 (7);
- Датчик термометра (8);
- Датчик манометра (9);
- Трубопроводы;
- Дополнительный (наружный) масляный бак;
- Система вентиляции картера.



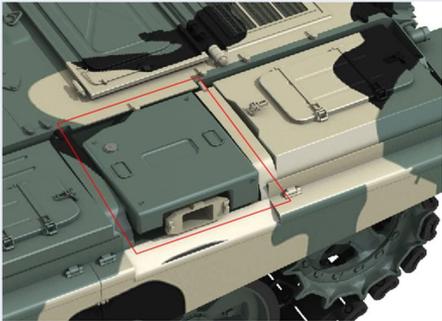
2 Учебный вопрос.

**Назначение, устройство и принцип работы
составных частей системы смазки
двигателя. Работа системы.**

Масляные баки.

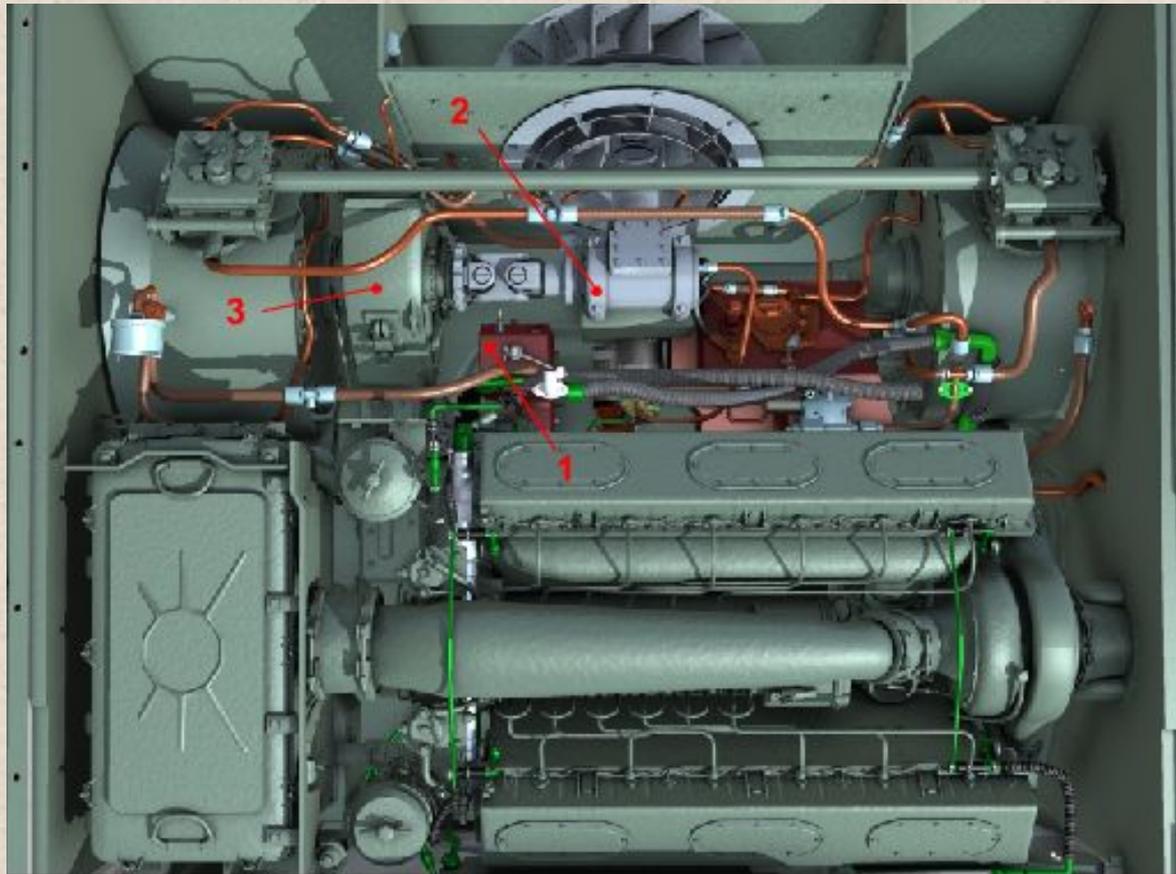
служат для размещения и транспортировки масла, необходимого для работы двигателя.

В машине установлены три масляных бака:

Основной		27 литров
Пополнительный		38 литров
Дополнительный (наружный)		35 литров

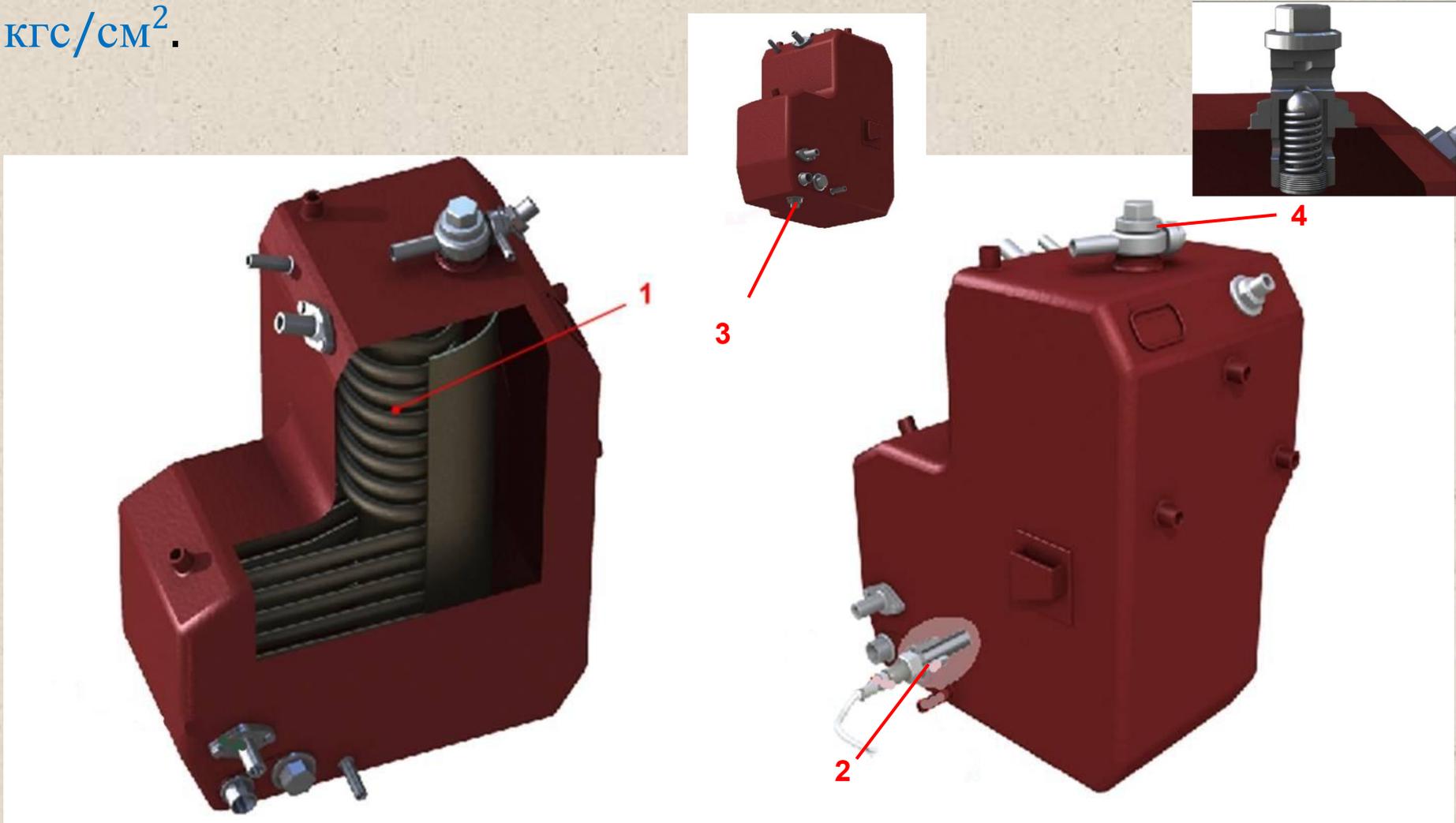
Основной масляный бак.

Основной масляный бак (1) установлен в средней части силового отделения между кронштейном (2) привода вентилятора и гитарой (3). Он сварен из стальных штампованных листов. Для предохранения от коррозии внутри и снаружи бак покрыт бакелитовым лаком.



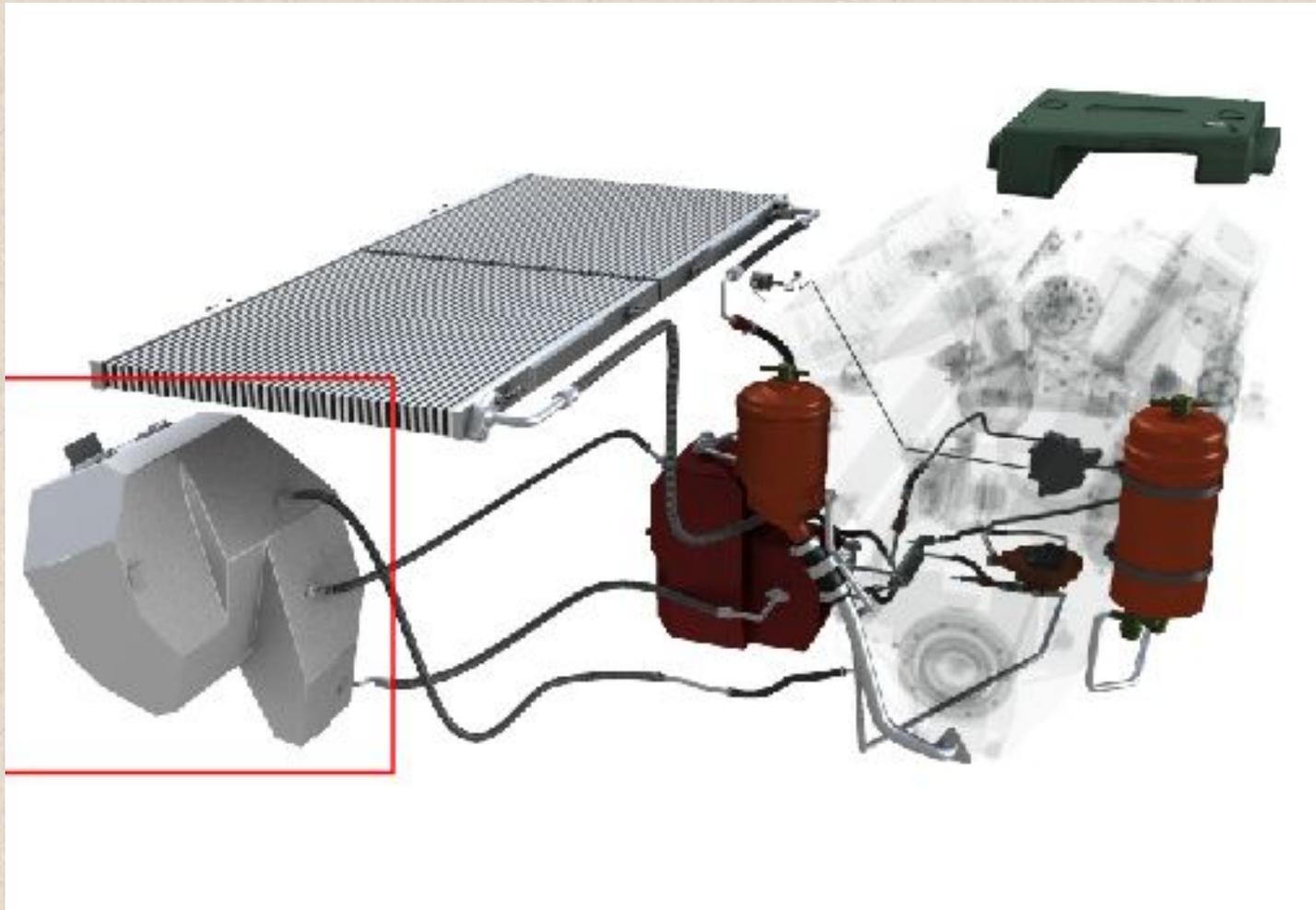
Основной масляный бак.

В основном масляном баке имеется змеевик (1) для разогрева масла, заборный масляный фильтр (2), сливной клапан (3) и перепускной клапан (4), срабатывающий при давлении 4,3-5 кгс/см².



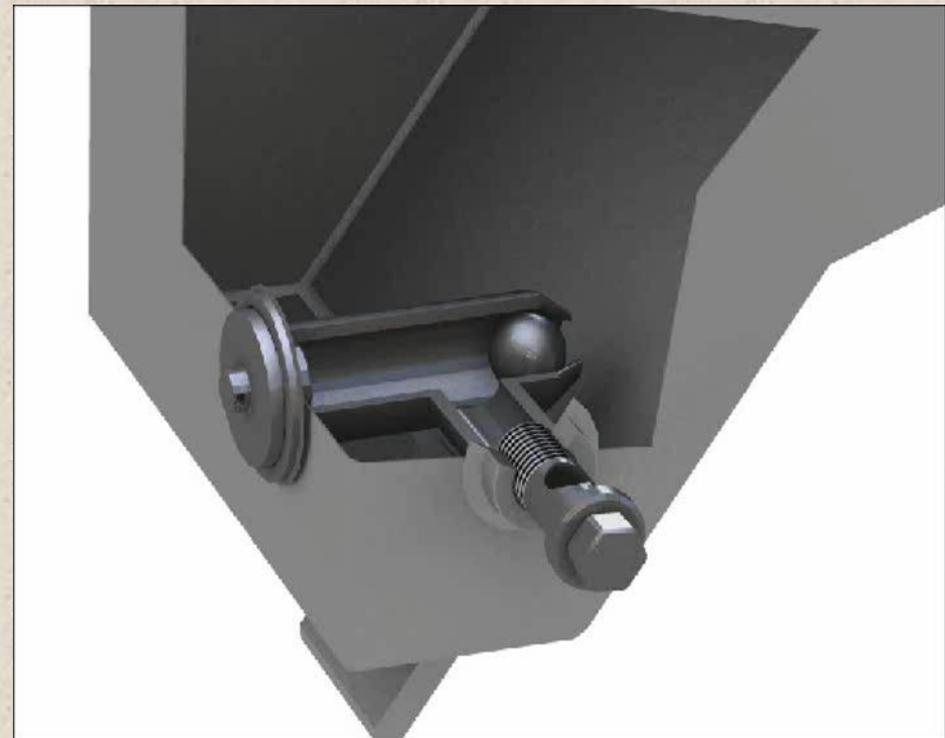
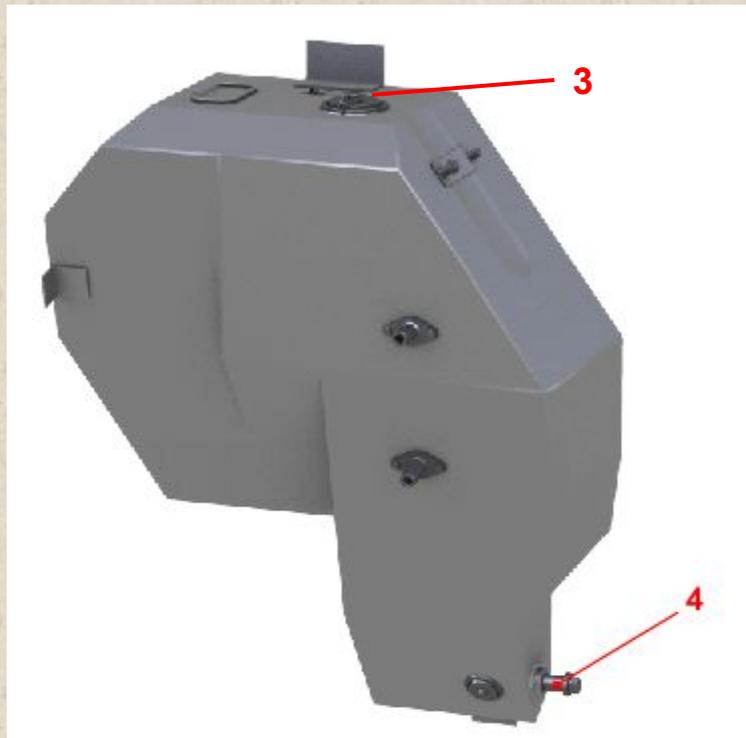
Пополнительный масляный бак.

Установлен в кормовой части силового отделения у правого борта. Он сварен из алюминиевых штампованных листов. Заправочная емкость 38л.



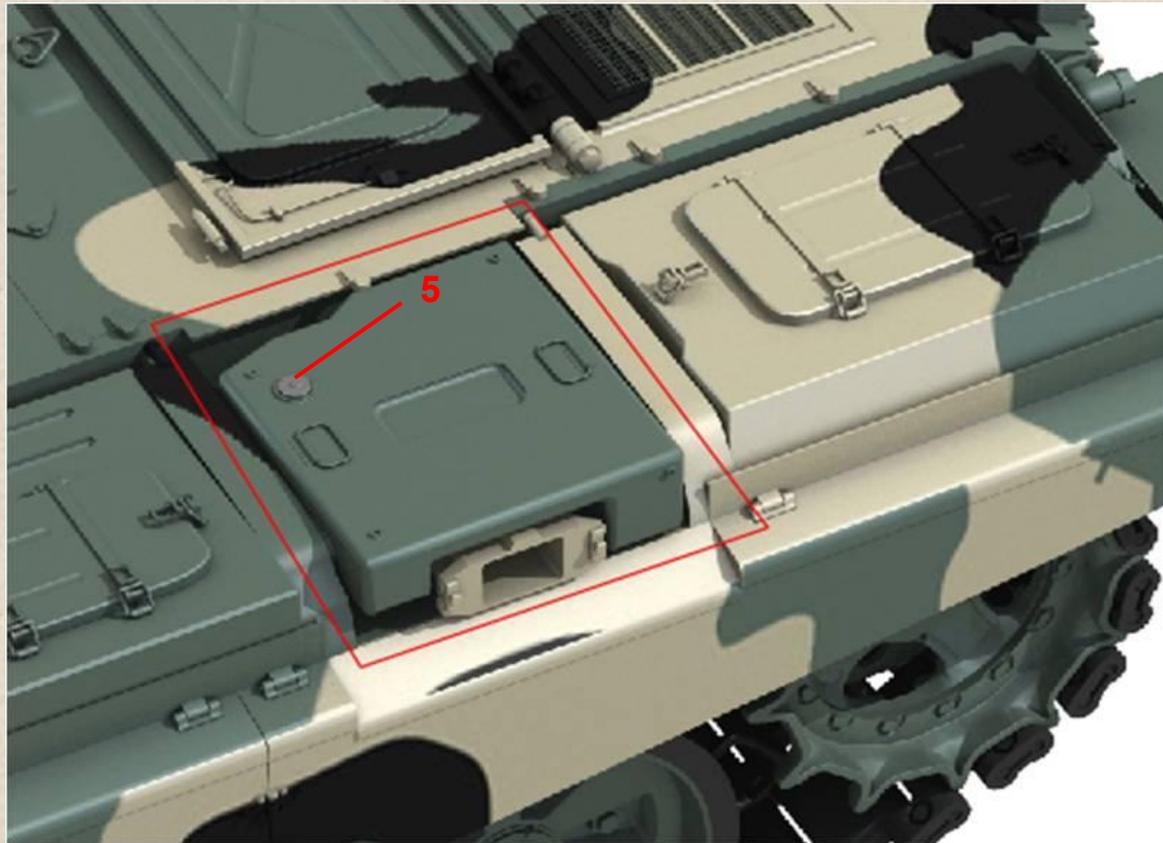
Пополнительный масляный бак.

В дополнительном баке имеется заправочная горловина (3) с пробкой и клапан (4), предохраняющий от переливания масла из основного бака в дополнительный при движении машины на подъеме.



Наружный масляный бак.

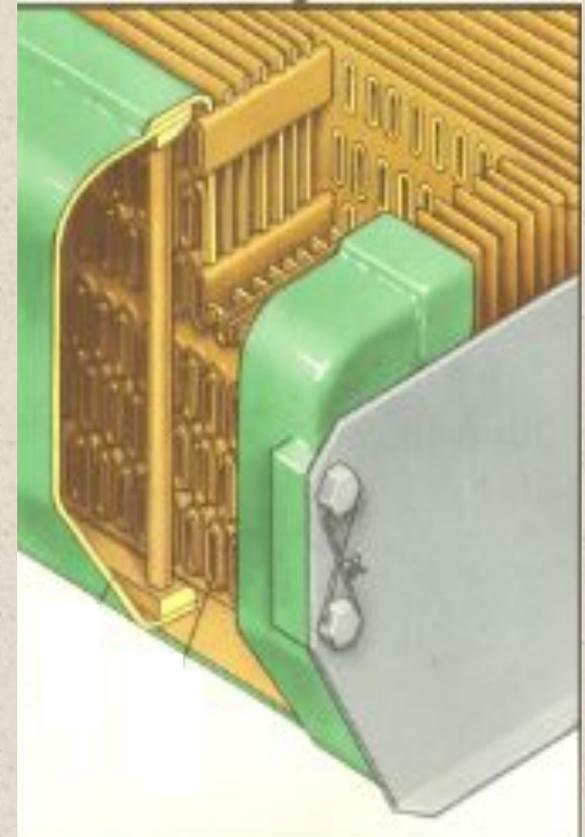
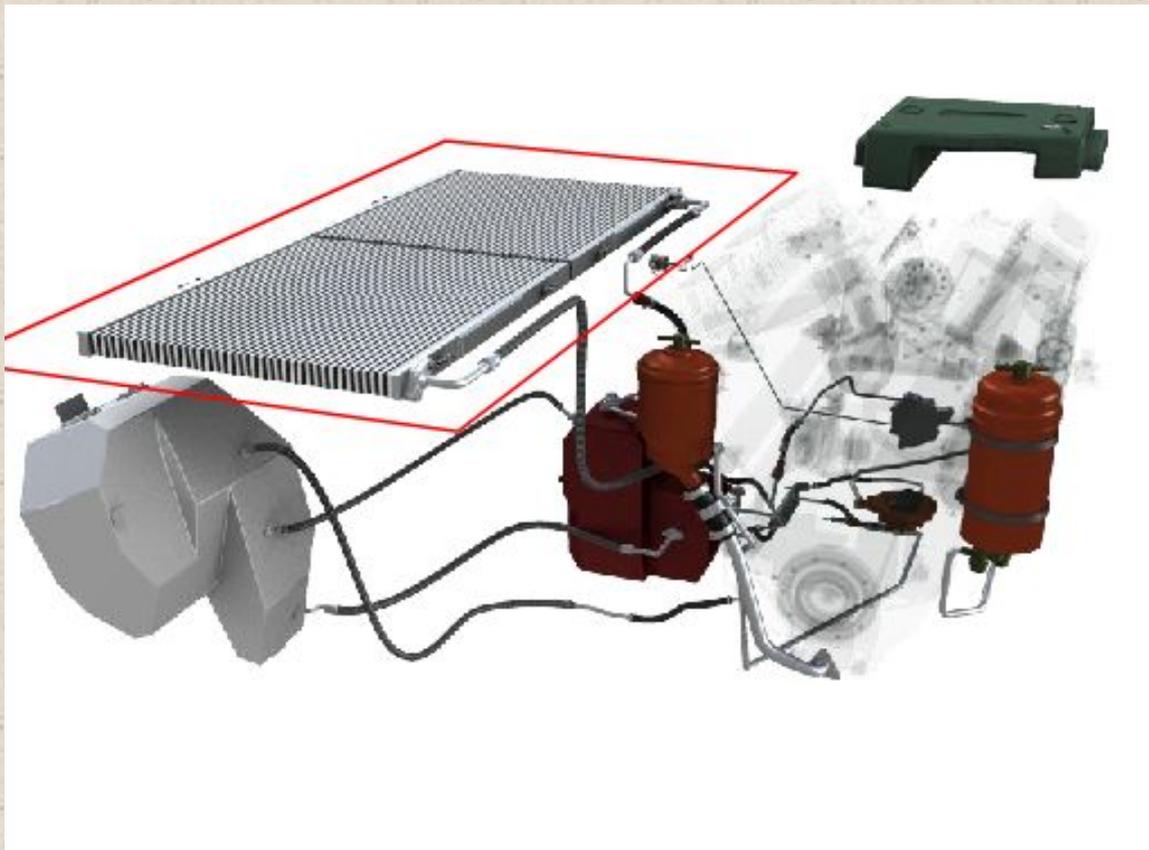
Установлен на левой надгусеничной полке над выпускным патрубком. Бак не включен в общую систему смазки. Объем его 42 л, а заправочная вместимость 35л. Бак имеет заправочную горловину (5) с пробкой и клапан слива, закрытый пробкой.



Масляные радиаторы.

Масляные радиаторы трубчато-пластинчатого типа трехходовые, служат для охлаждения масла. Установлены в стеллаже радиаторов, над водяным радиатором справа по ходу машины.

Радиатор состоит из сердцевины и двух коллекторов.

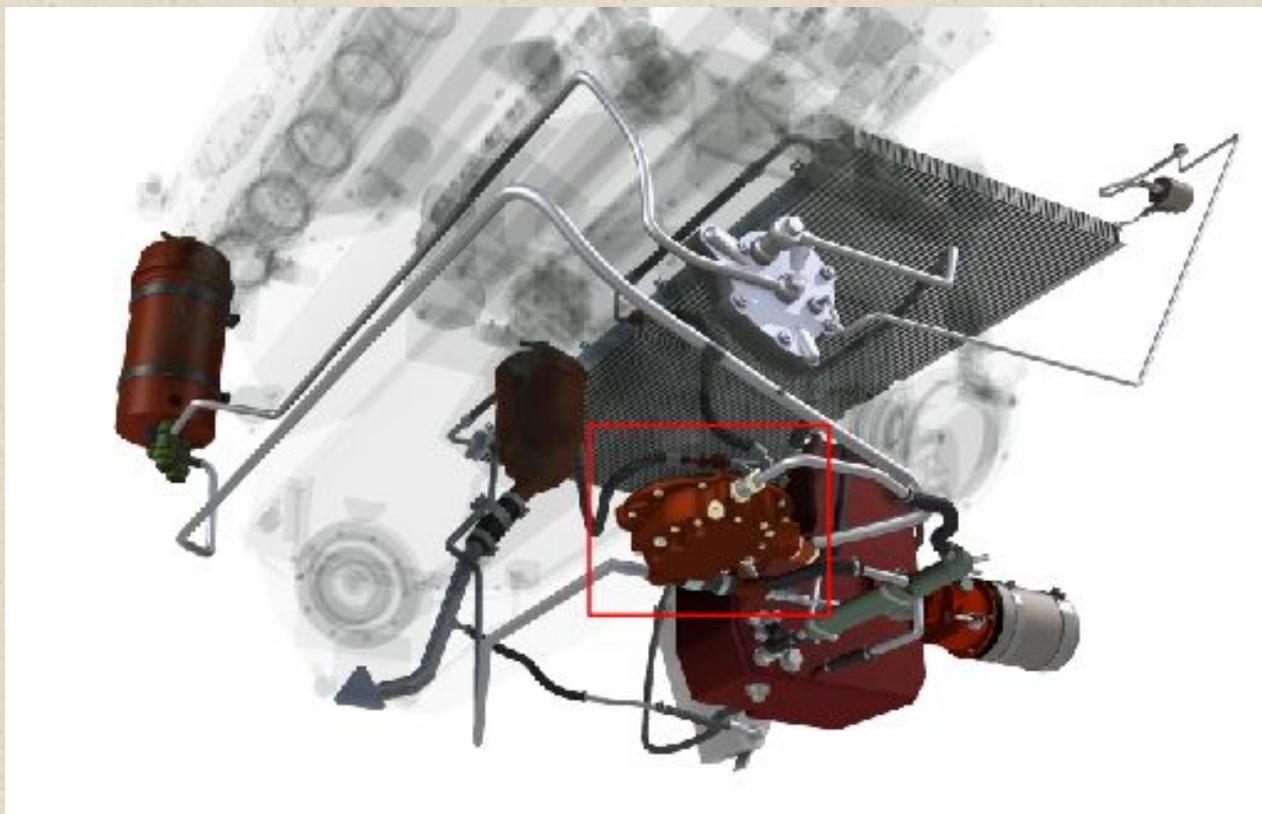


Масляный насос двигателя.

Масляный насос двигателя шестеренчатого типа, трехсекционный, служит для подачи масла к трущимся деталям двигателя и откачки масла из картера двигателя.

Установлен на нижней половине картера двигателя.

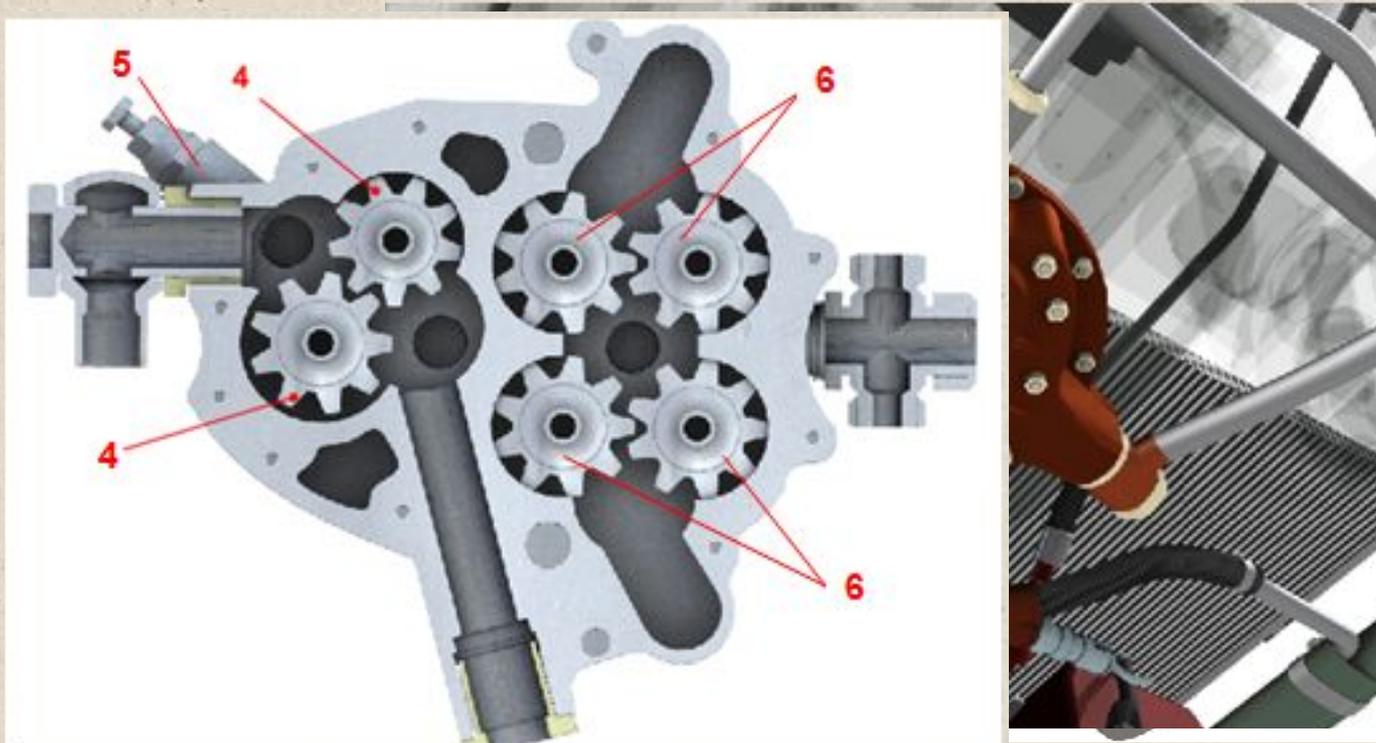
В нем имеются три пары шестерен, образующих одну нагнетающую секцию и две откачивающих.



Масляный насос двигателя.

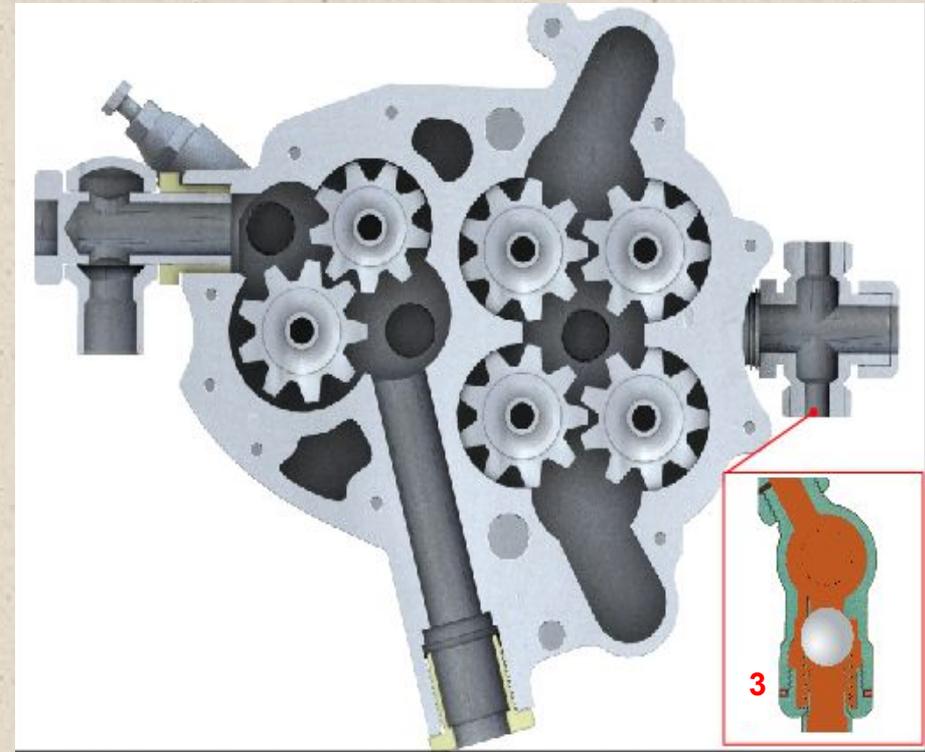
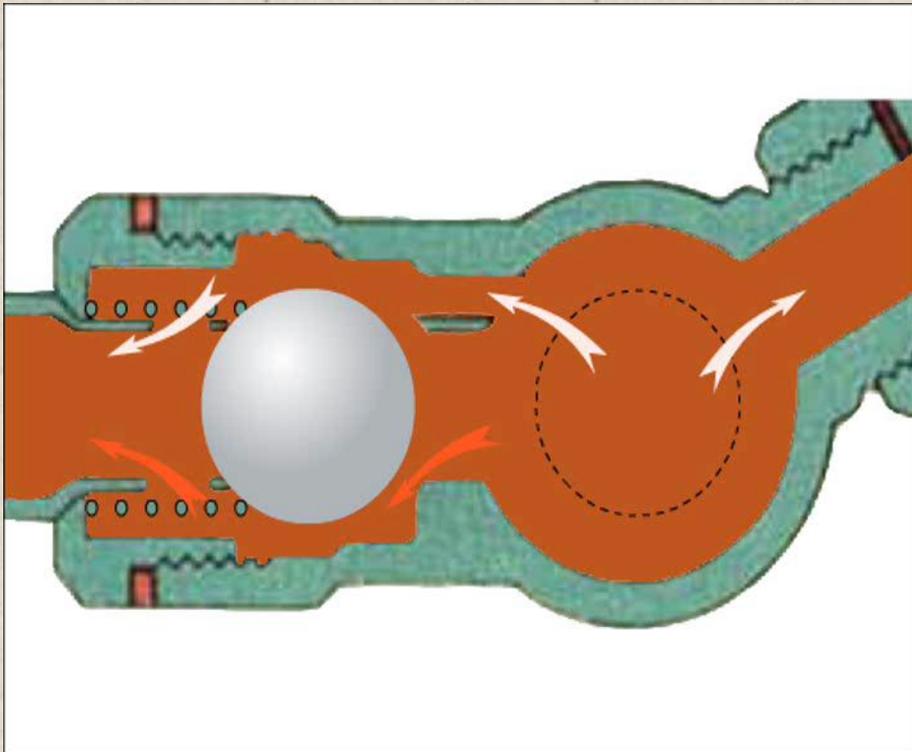
Масляный насос двигателя состоит:

- корпус (1);
- кожух (2);
- крышка (3);
- нагнетающая секция (4) с редукционным клапаном (5);
- две откачивающие секции (6);
- шестерни привода;



Масляный насос двигателя.

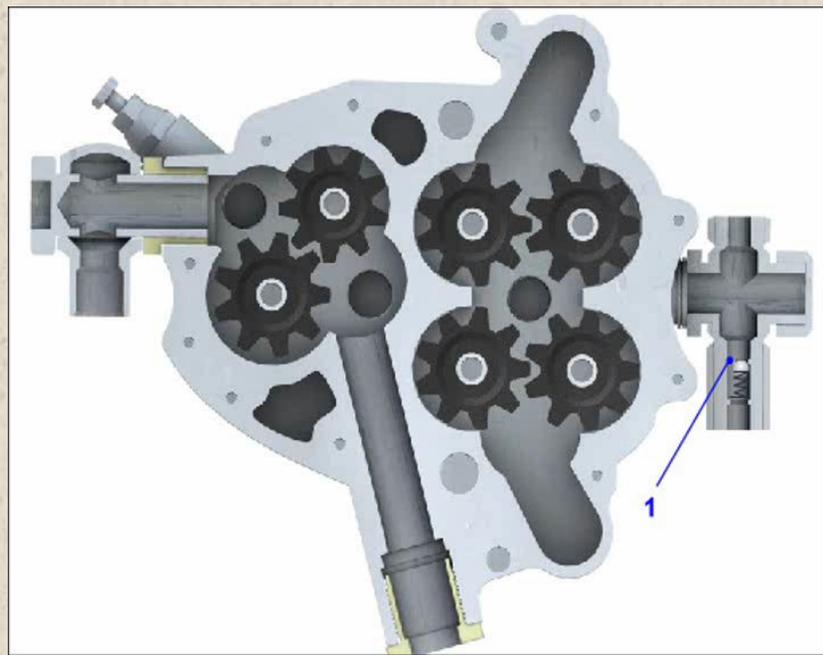
В откачивающей трассе масляного насоса установлен шариковый клапан, который обеспечивает поддержание постоянного давления **6 кгс/см²**.



Масляный насос двигателя.

При работе насоса во всасывающем канале создается разрежение. Поступающее масло захватывается зубьями шестерен и нагнетается в канал высокого давления далее в трубопровод. Если давление масла в канале высокого давления нагнетающей секции достигает **8,5+0,5 кгс/см²** редуциционный клапан открывается, и часть масла перепускается во всасывающий канал.

Откачивающие секции работают подобно нагнетающей секции, откачивая масло в бак и МЦ-1.

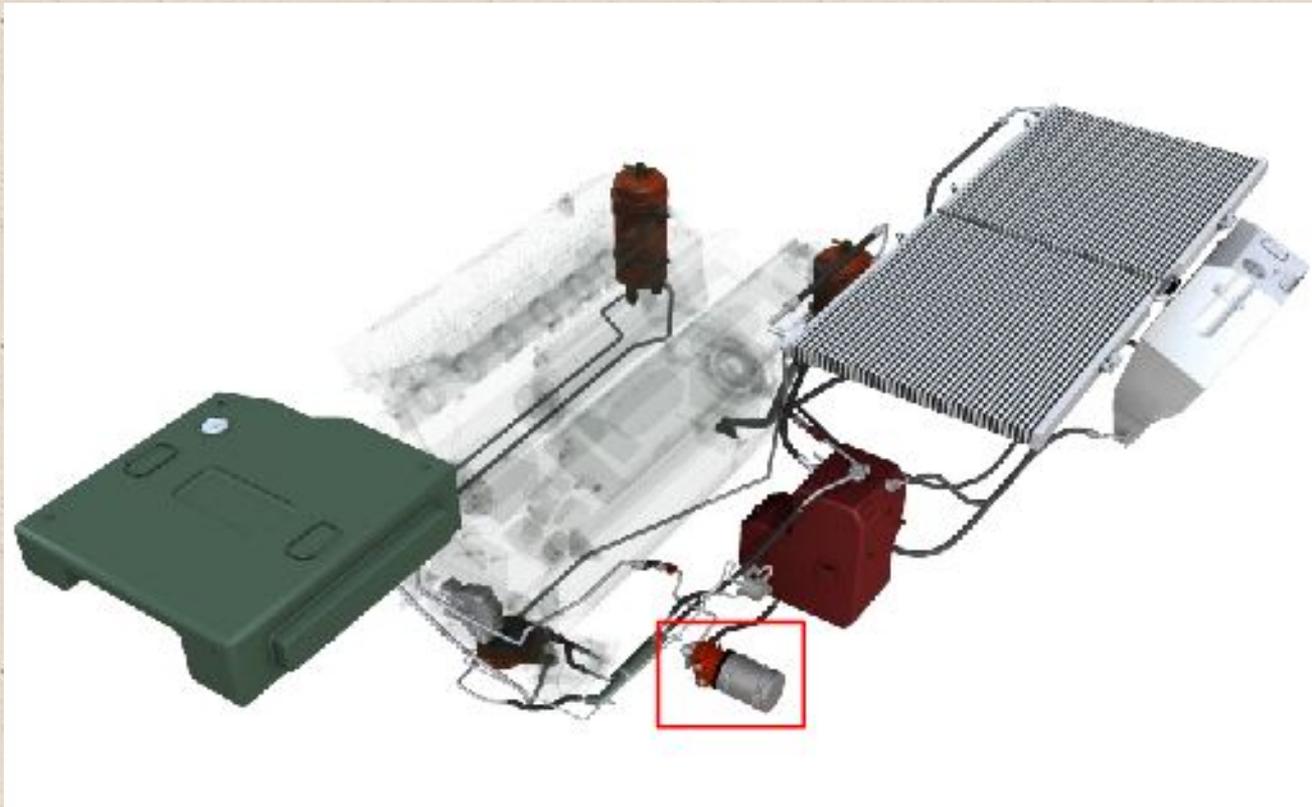


Если давление в корпусе шарикового клапана (1) превысит **6 кгс/см²** то клапан откроется и часть масла дополнительно перепускается в радиаторы или масляный бак.

Маслозакачивающий насос МЗН-2.

Маслозакачивающий насос МЗН-2 - служит для подачи масла к крышке центрального подвода масла в двигатель перед его пуском. Насос приводится во вращение электродвигателем МН-1.

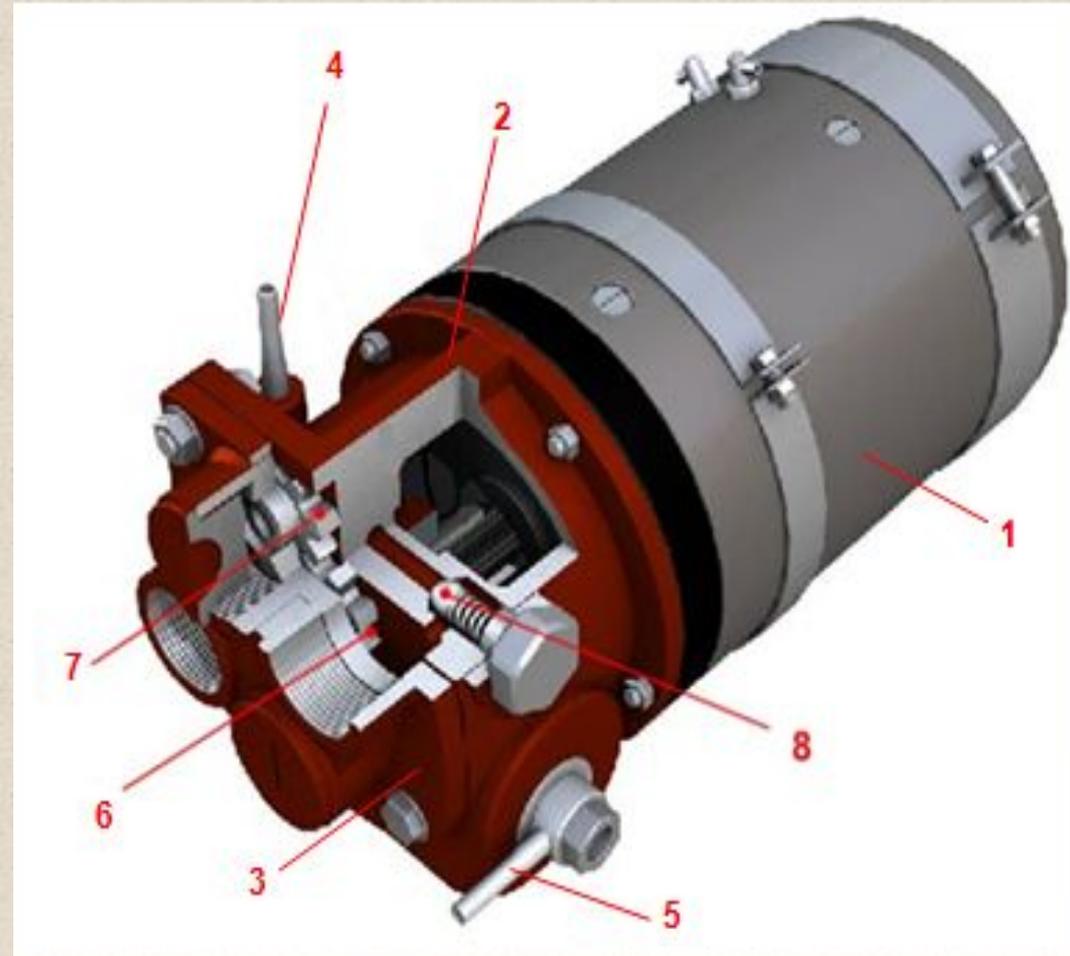
Он установлен под кронштейном конического редуктора привода вентилятора системы охлаждения и крепится к нему прижимной планкой.



Маслозакачивающий насос МЗН-2.

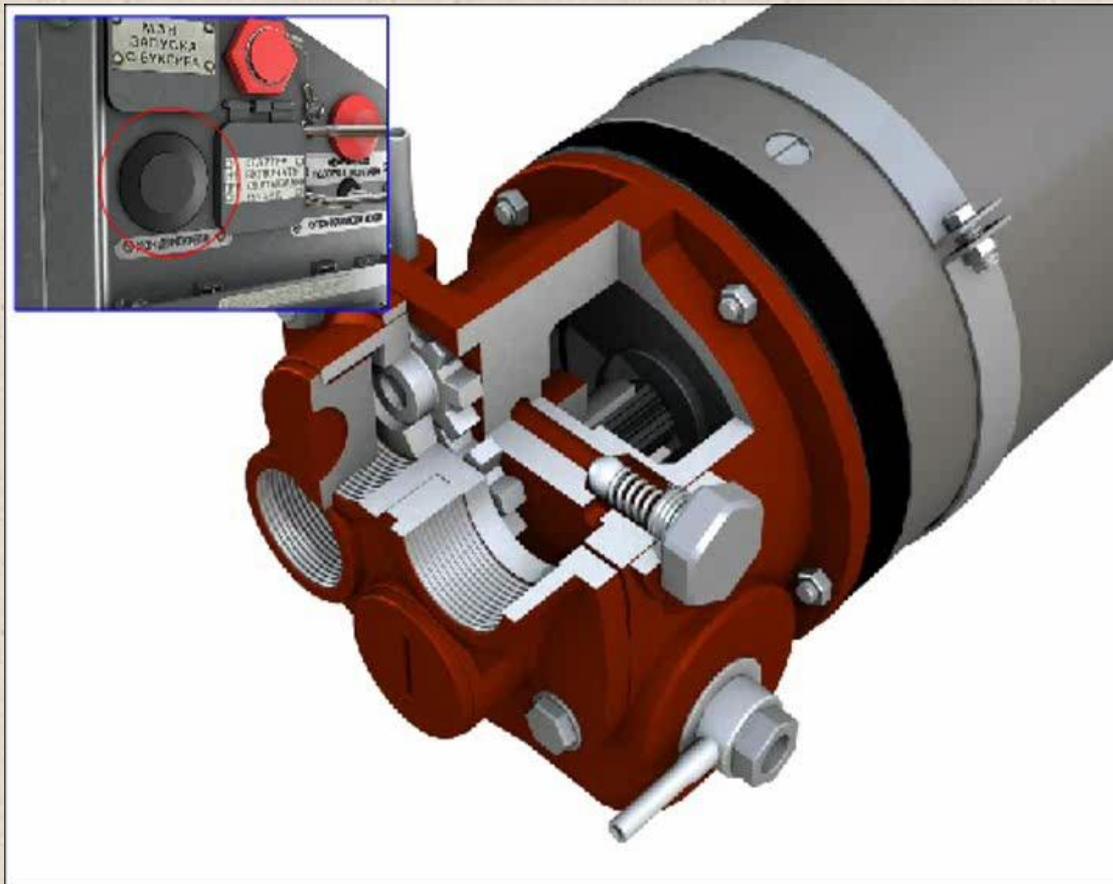
Маслозакачивающий насос МЗН-2 состоит:

- герметичный электродвигатель МН-1 (1);
- корпус (2);
- крышка (3);
- входной патрубок системы подогрева (4);
- выходной патрубок системы подогрева (5);
- ведущая (6) и ведомая шестерни (7);
- шариковый редукционный клапан (8) отрегулированный на давление 10-14 кгс/см².



Маслозакачивающий насос МЗН-2.

Шестерни вращаясь захватывают масло, поступающее из основного масляного бака и подают его по трубопроводу к двигателю. При повышении давления в нагнетающей магистрали до **10-14 кгс/см²** масло перепускается в полость всасывания.



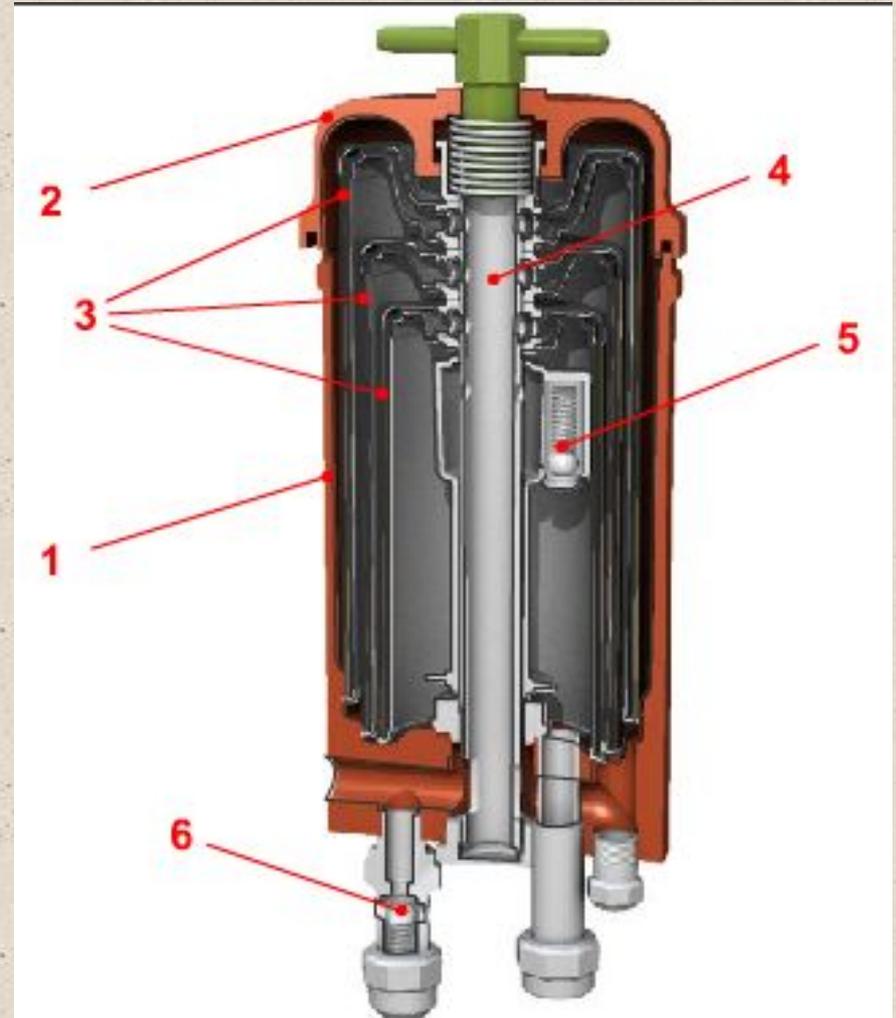
Масляный фильтр МАФ.

Масляный фильтр МАФ - служит для очистки масла, поступающего к трущимся деталям двигателя.

Он установлен вертикально около нагнетателя двигателя на кронштейне.

Состоит:

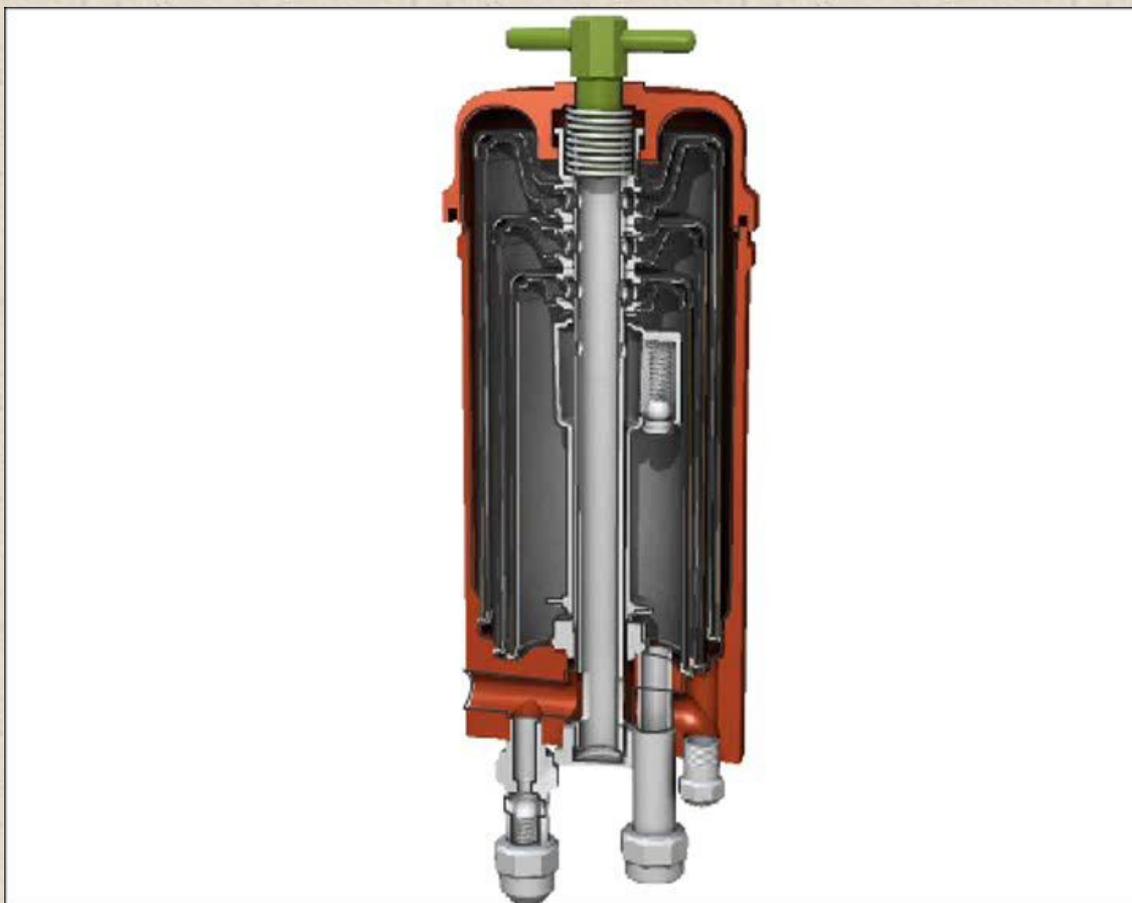
- корпус (1);
- крышка (2);
- 3 фильтрующие секции (3);
- полый стержень (4);
- редукционный клапан (4,7-5,8 кгс/см²) (5);
- запорный клапан (6).



Масляный фильтр МАФ.

Принцип работы:

Масло под давлением, проходя через фильтрующие секции, очищается от механических примесей через полость образованную двойными доньшками поступает в полый стержень, откуда через запорный клапан в трубопровод.



Масляный фильтр МАФ.

Принцип работы:

По мере загрязнения щелевых секций или загустевания масла, когда давление превысит **4,7-5,8 кгс/см²** сработает редуциционный клапан и неочищенное масло поступит на смазку узлов и агрегатов.



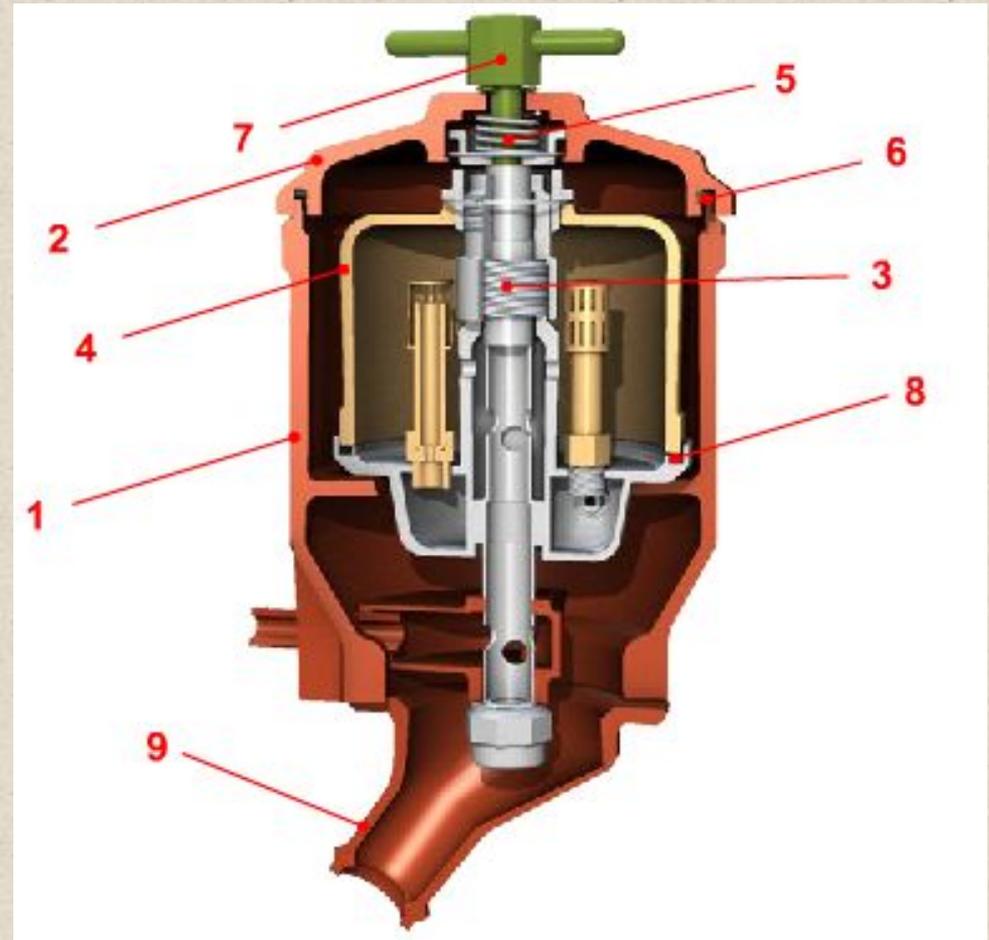
Центробежный масляный фильтр МЦ-1.

Центробежный масляный фильтр МЦ-1- предназначен для тонкой очистки масла от механических примесей.

Он установлен в силовом отделении с правой стороны от нагнетателя и крепится двумя лентами к кронштейну.

Состоит:

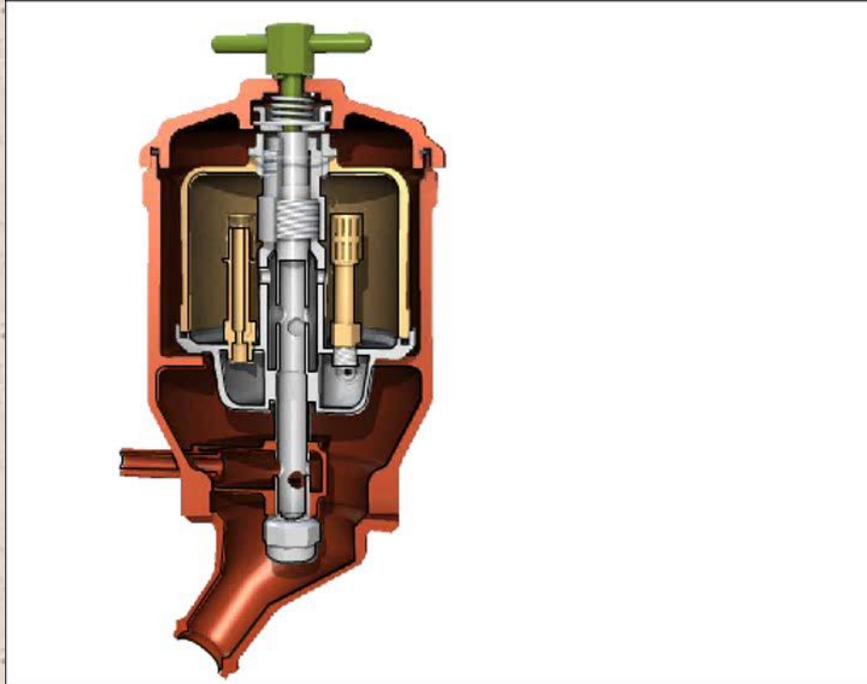
- корпус (1);
- крышка (2);
- стержень (3);
- ротор (4);
- пружина (5);
- уплотнительное кольцо (6);
- болт (7);
- прокладка (8);
- сливной патрубок (9).



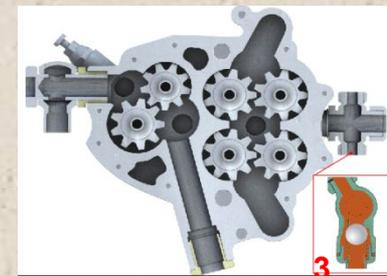
Центробежный масляный фильтр МЦ-1.

Принцип работы: Вытекая из сопел в виде двух противоположно направленных струй, масло создает реактивный момент, который вращает ротор (5500-6000 об/мин) вместе с находящимся в нем маслом.

В результате вращения возникают центробежные силы, под действием которых механические примеси отбрасываются и отлагаются на стенках ротора. Очищенное масло свободно сливается по патрубку в картер двигателя.



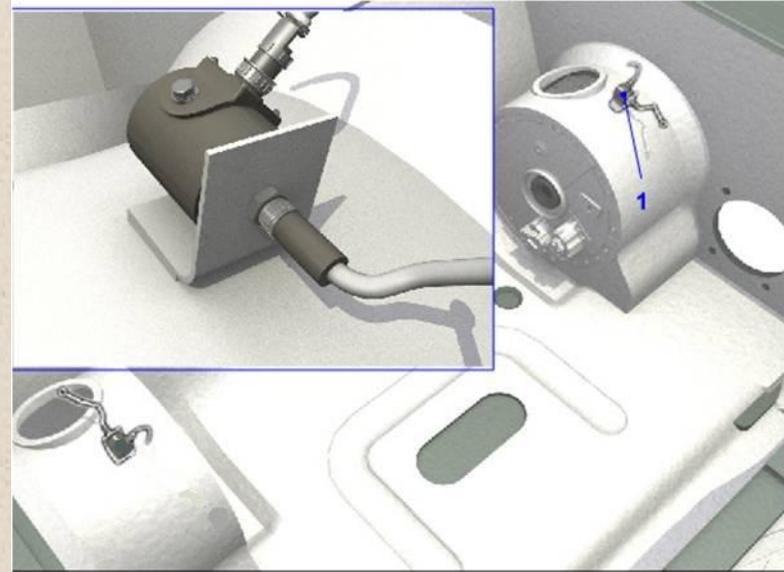
Через фильтр проходит 20-30% масла под давлением 6 кгс/см², это обеспечивает клапан (3) установленный в трубопроводе возле масляного насоса двигателя.



Датчик манометра и указатель манометра.

Датчик манометра и указатель манометра служат для контроля за работой системы.

Датчик манометра (1) расположен на картере левой КП и подсоединен гибким шлангом к трубке центрального подвода масла.



Указатель манометра установлен на щите контрольных приборов механика-водителя.

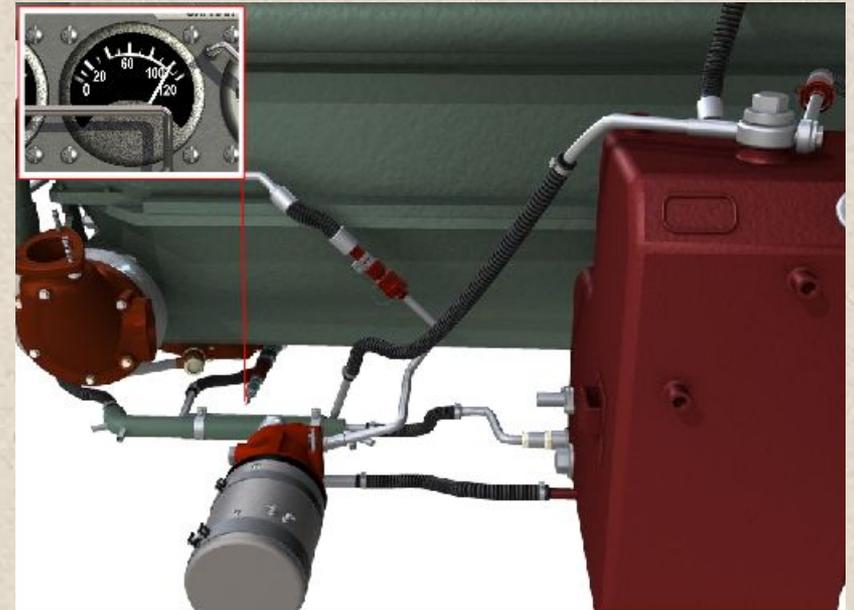
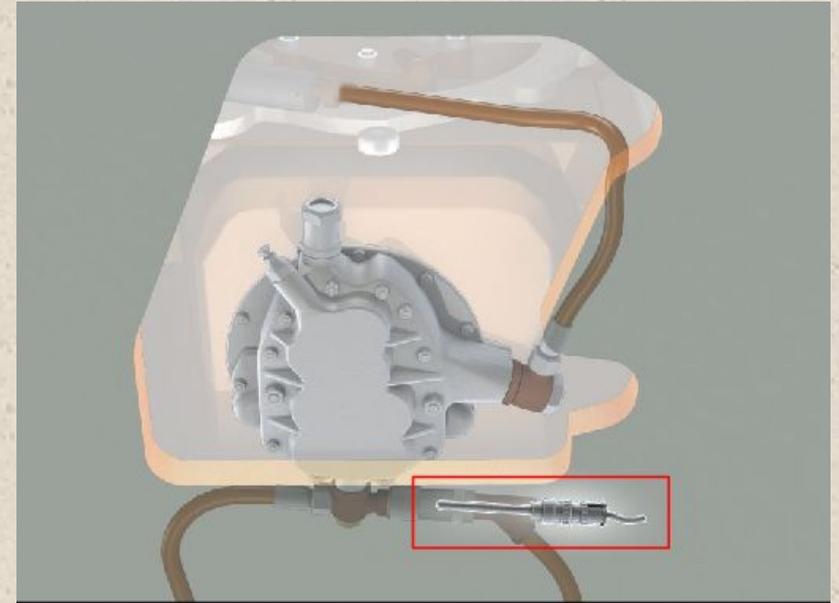


Датчик термометра и указатель термометра.

Датчик термометра и указатель термометра служат для контроля за работой системы.

Датчик термометра установлен в откачивающей магистрали (трубопроводе), соединяющей откачивающие секции масляного насоса с перепускным клапаном на масляном баке.

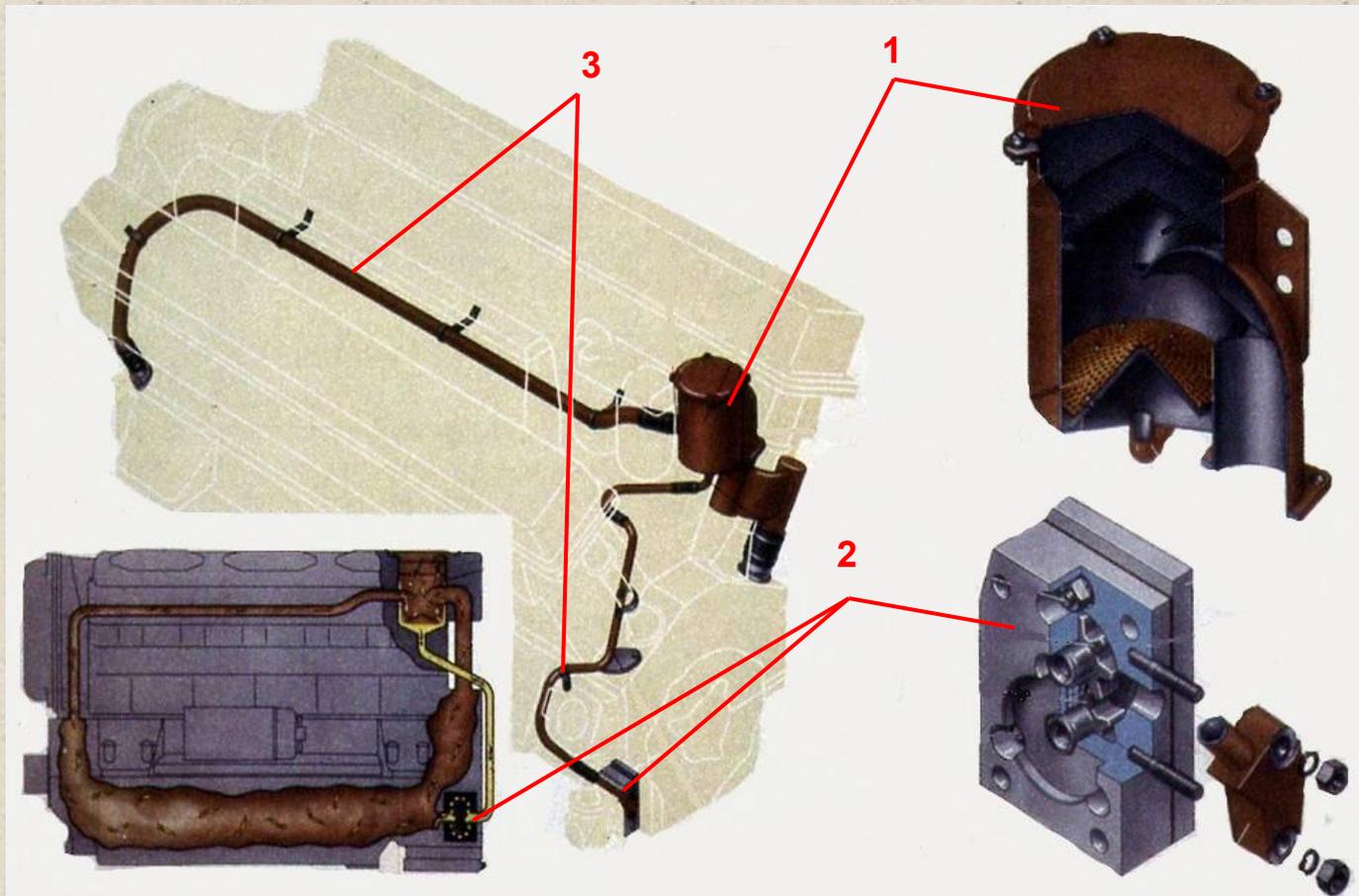
Указатель термометра установлен на щите контрольных приборов механика-водителя.



Система вентиляции картера.

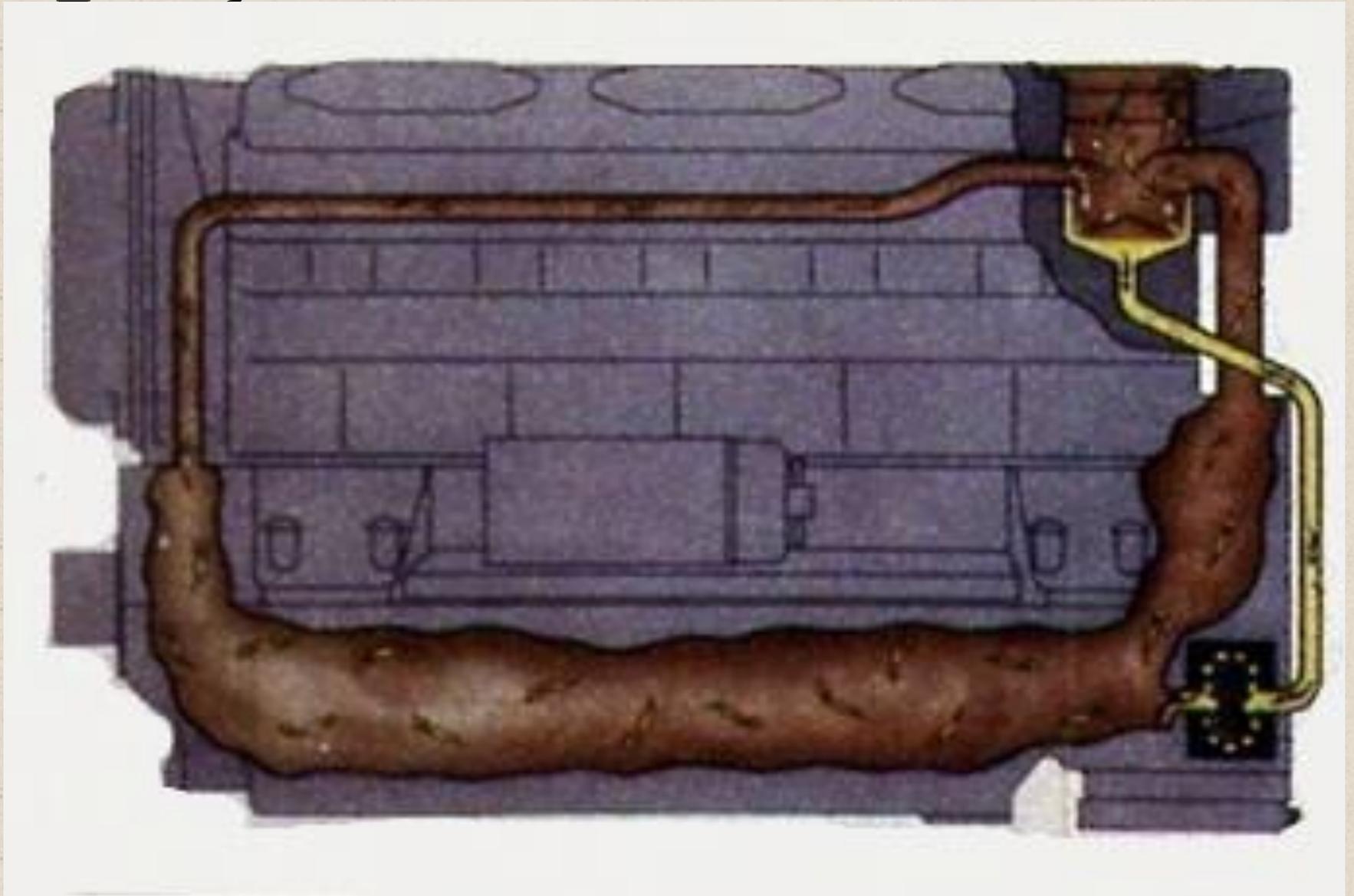
Предназначена для соединения картера двигателя с атмосферой и отвода отработавшего газа.

Состоит: маслоотделитель (1), откачивающий шестеренчатый масляный насос (2), трубопроводы (3).



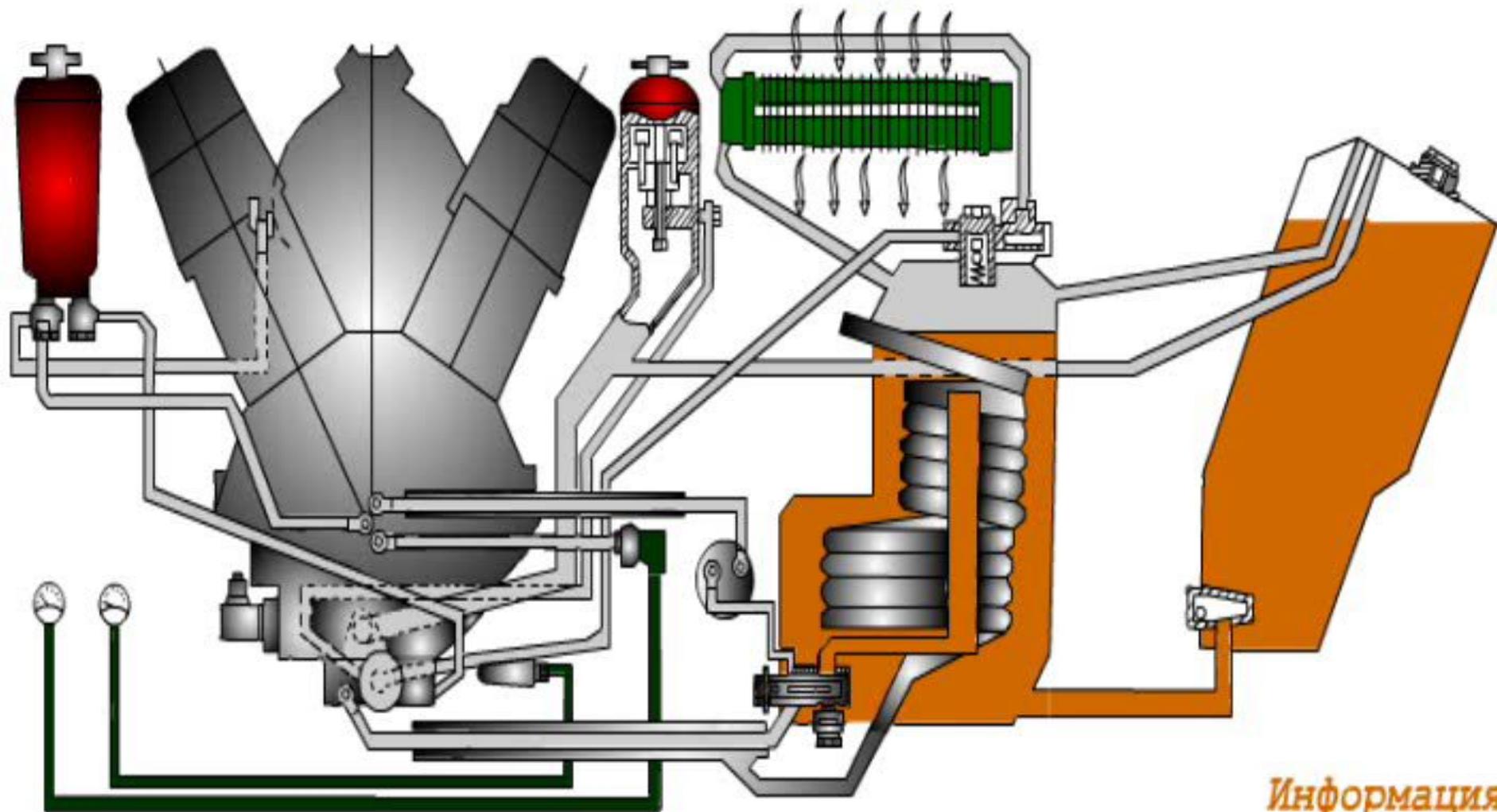
Система вентиляции картера.

Принцип работы:



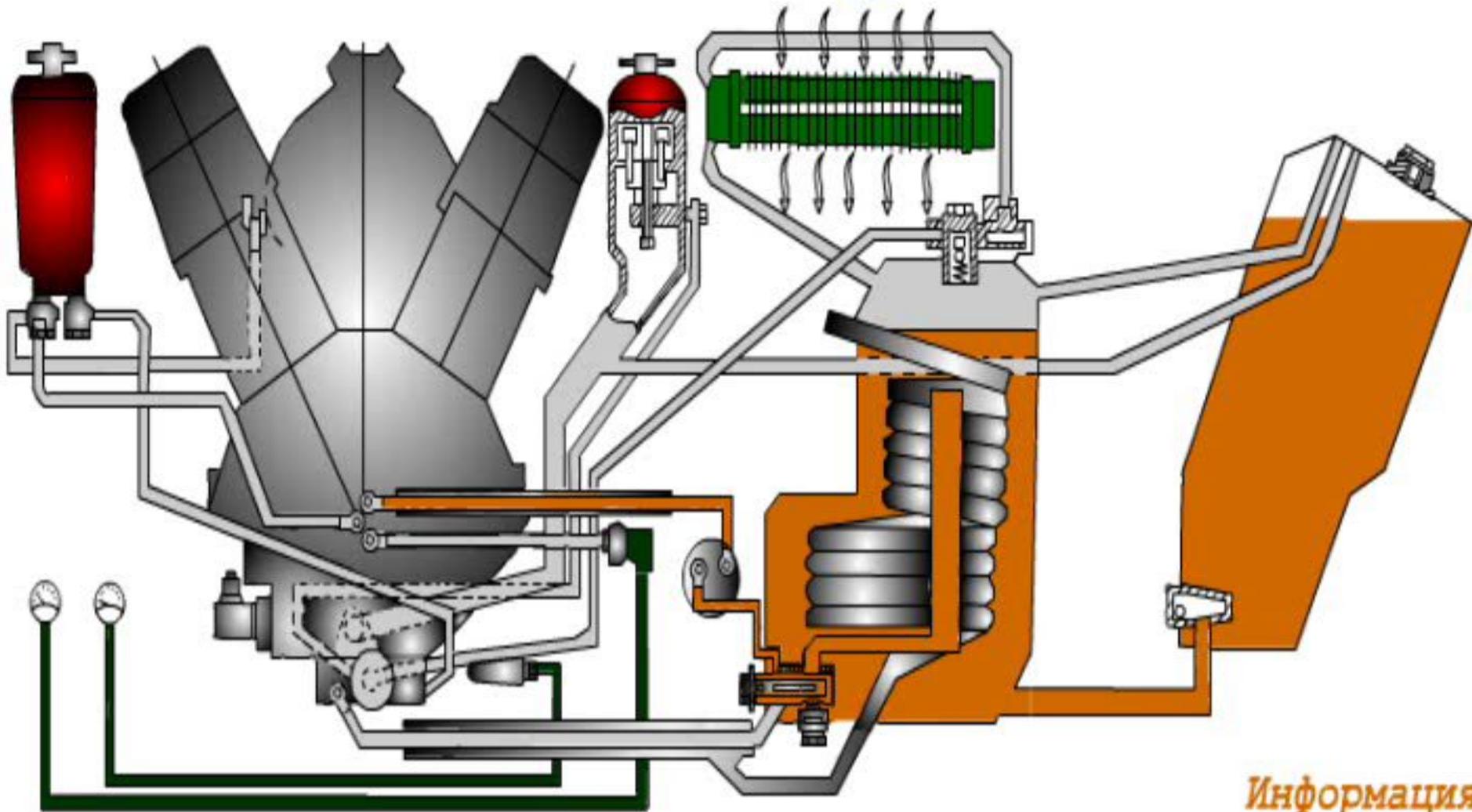
Работа системы смазки перед запуском двигателя.

Система смазки двигателя



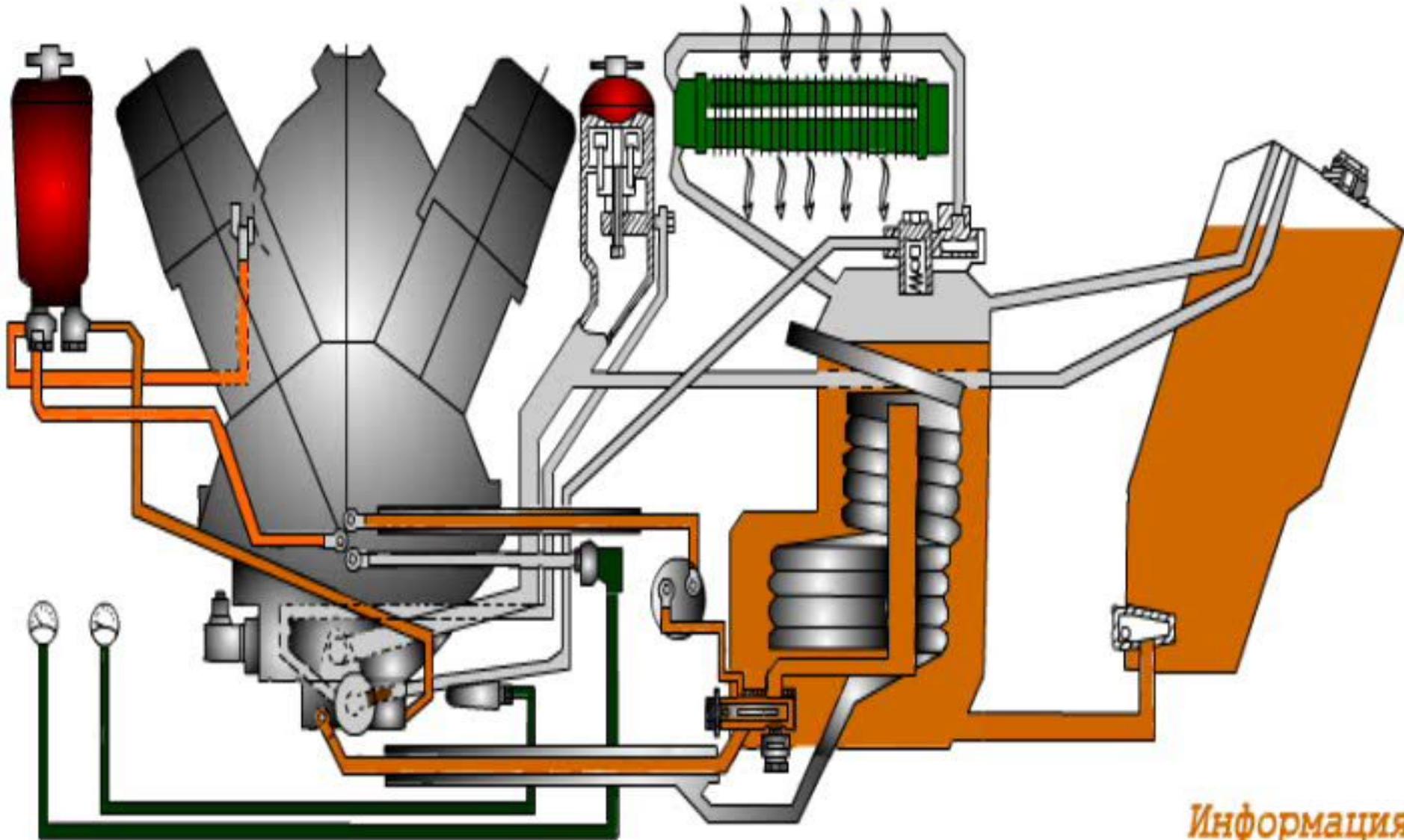
Работа системы смазки при работающем двигателе.

Система смазки двигателя



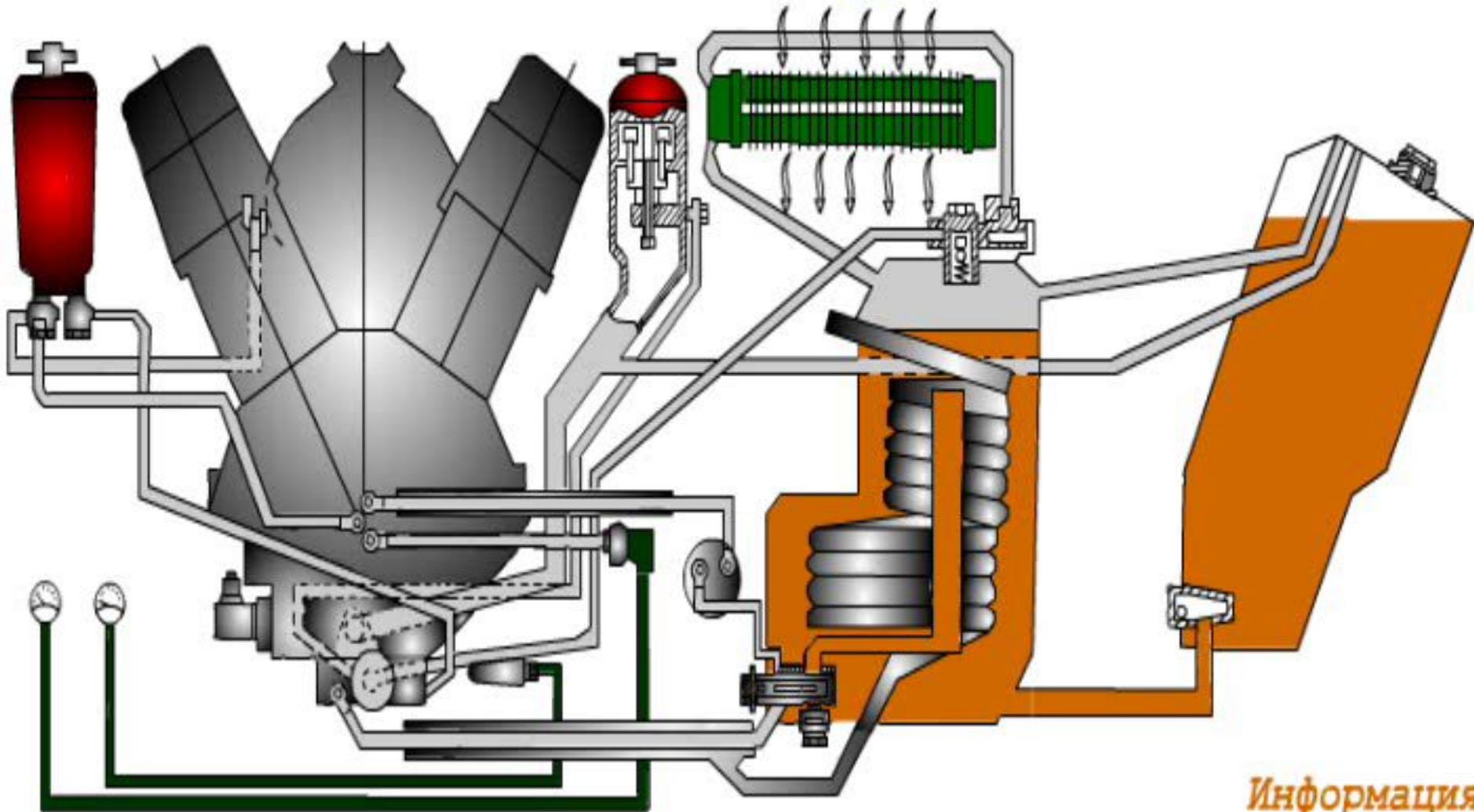
Работа системы смазки при работающем двигателе.

Система смазки двигателя



Работа системы смазки.

Система смазки двигателя



Информация

3 Учебный вопрос.

Характерные неисправности системы.

Работы по техническому обслуживанию системы.

Характерные неисправности системы смазки.

Отсутствие расхода масла.

Высокая температура масла (температура масла быстро достигает и превышает 120°C).

Отсутствие отложений в роторе масляного фильтра МЦ-1.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Отсутствие расхода масла.	Попадание топлива в картер двигателя через сальник топливopодкачивающего насоса (признак- течь топлива из контрольного отверстия).	Заменить топливopодкачивающий насос.
	Попадание топлива из неисправной форсунки в картер двигателя.	Заменить форсунку.

Характерные неисправности системы смазки.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Высокая температура масла (температура масла быстро достигает и превышает 120 ⁰ С).	Двигатель перегружен.	Перейти на низшую передачу и снизить частоту вращения.
	Неисправен термометр.	Заменить термометр.
	Засорены масляные радиаторы.	Очистить радиаторы.
	Неисправен перепускной клапан на маслобаке.	Заменить клапан.

Характерные неисправности системы смазки.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Отсутствие отложений в роторе масляного фильтра МЦ-1.	Засорились щели трубок, подводящих масло к жиклерам.	Промыть и продуть щели трубок сжатым воздухом.
	Засорились жиклеры ротора МЦ-1.	Прочистить отверстия жиклеров мягкой (медной или алюминиевой) проволокой диаметром 1,8мм или продуть сжатым воздухом.

Техническое обслуживание системы смазки.

При КО:

- проверить уровень масла в дополнительном бачке;
- проверить целостность прокладки под пробкой заправочной горловины.

При ЕТО выполнить работы КО и дополнительно:

- убедиться в отсутствии течи из узлов и соединительных трубопроводов системы смазки.

При ТО №1 выполнить работы ЕТО и дополнительно:

- промыть центробежный масляный фильтр МЦ-1.

При ТО №2 выполнить работы ТО №1 и дополнительно:

- промыть масляный фильтр МАФ.

Тема №6. Системы смазки двигателей.

Занятие №1. «Система смазки двигателя танка Т-72».

Задание на самоподготовку:

Изучить:

- назначение, техническую характеристику и общее устройство системы смазки двигателя;
 - размещение и крепление агрегатов и приборов системы;
 - назначение, устройство и принцип работы составных частей системы смазки двигателя;
 - порядок подготовки системы смазки к запуску двигателя и работу системы;
 - работы по техническому обслуживанию системы смазки двигателя, характерные неисправности, признаки, причины, способы предупреждения и устранения.
-

Тема №6. Системы смазки двигателей.

Занятие №1. «Система смазки двигателя танка Т-72».

Литература:

- 1. Устройство бронетанковой техники. Часть1. Учебное пособие.
Омск., изд. ОмГТУ, 2011г., стр. 91- 108.**
 - 2. Танк Т-72А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. М., Воениздат,1989 г., кн. 2, ч.1, стр. 322-345.**
-