



ЮУрГУ

**Кафедра ТВ**

**Устройство**

**базовых машин**

**БТВ**

**Тема 3**

**Силовая установка**

**изучаемого танка**

***Занятие №3 /2 г***

***"Система питания***

***двигателя воздухом,***

***система смазки***

***двигателя"***

# **Учебные вопросы:**

- 1. Назначение, техническая характеристика, общее устройство и работа системы питания двигателя воздухом.**
- 2. Устройство для выпуска отработавших газов.**
- 3. Назначение, техническая характеристика, общее устройство и работа системы смазки двигателя.**
- 4. Общее устройство фильтра МАФ и центробежного фильтра МЦ-1.**

# ***Литература:***

1. Танк Т-72А ТО и ИЭ. Книга 2. Ч. 1 , -М.: Воениздат, 1989г. С. 38-77, 118-128, 164-173

# 1 учебный вопрос

**Назначение,  
техническая  
характеристика,  
общее устройство  
и работа системы  
питания двигателя  
воздухом**

## Система питания двигателя воздухом

Система питания двигателя воздухом - предназначена для очистки воздуха и подвода его к цилиндрам двигателя.

Техническая характеристика:

Тип воздухоочистителя - двухступенчатый с эжекционным удалением пыли;

Степень очистки: - 1 ступени 99,4%;

- 2 ступени 99,8%;

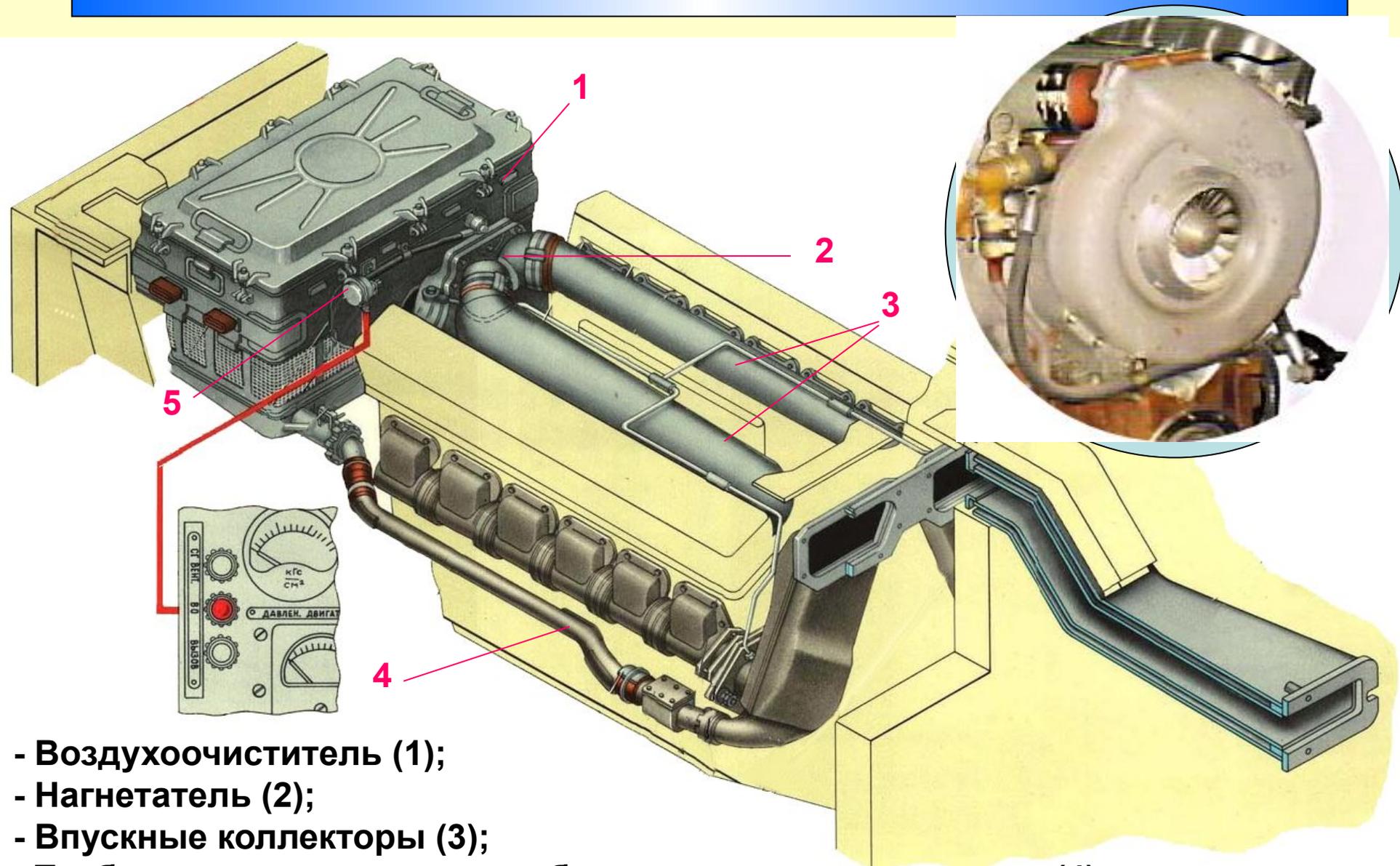
Марка нагнетателя - Н-24;

Избыточное давление наддува - 0,7-0,9 кгс/см<sup>2</sup>;

Передаточное число привода - 13,33.



## Система питания двигателя воздухом

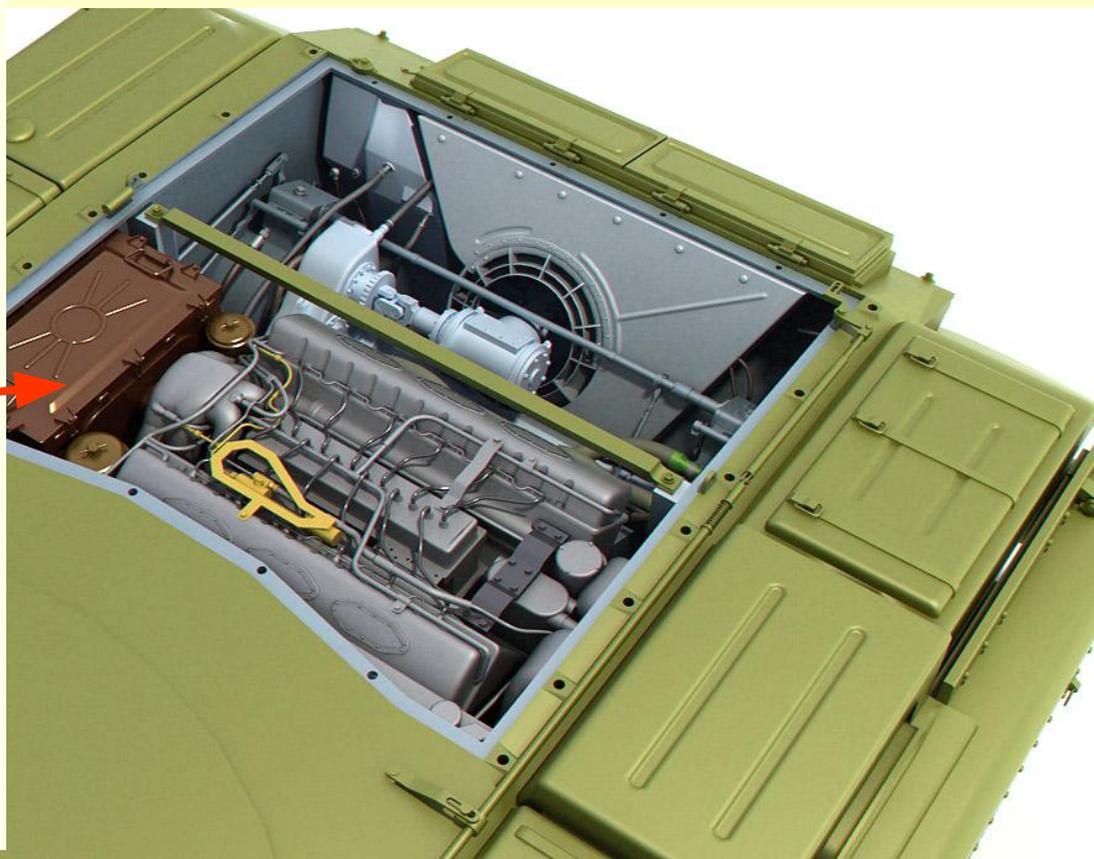
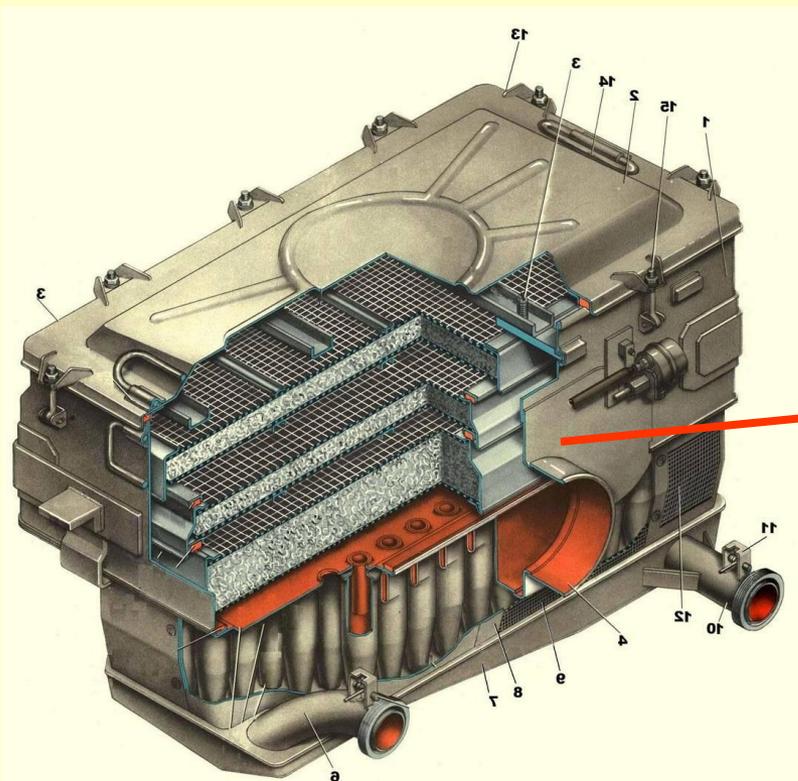


- Воздухоочиститель (1);
- Нагнетатель (2);
- Впускные коллекторы (3);
- Трубы отсоса пыли из пылесборника воздухоочистителя (4);
- Сигнализатор предельного сопротивления воздухоочистителя (5).

## Воздухоочиститель

**Воздухоочиститель предназначен – для очистки воздуха, поступающего в цилиндры двигателя и автоматического удаления пыли из пылесборника.**

**Установлен в силовом отделении у правого борта и крепиться через амортизаторы на двух кронштейнах на перегородке силового отделения и съемном кронштейне на правом борту.**

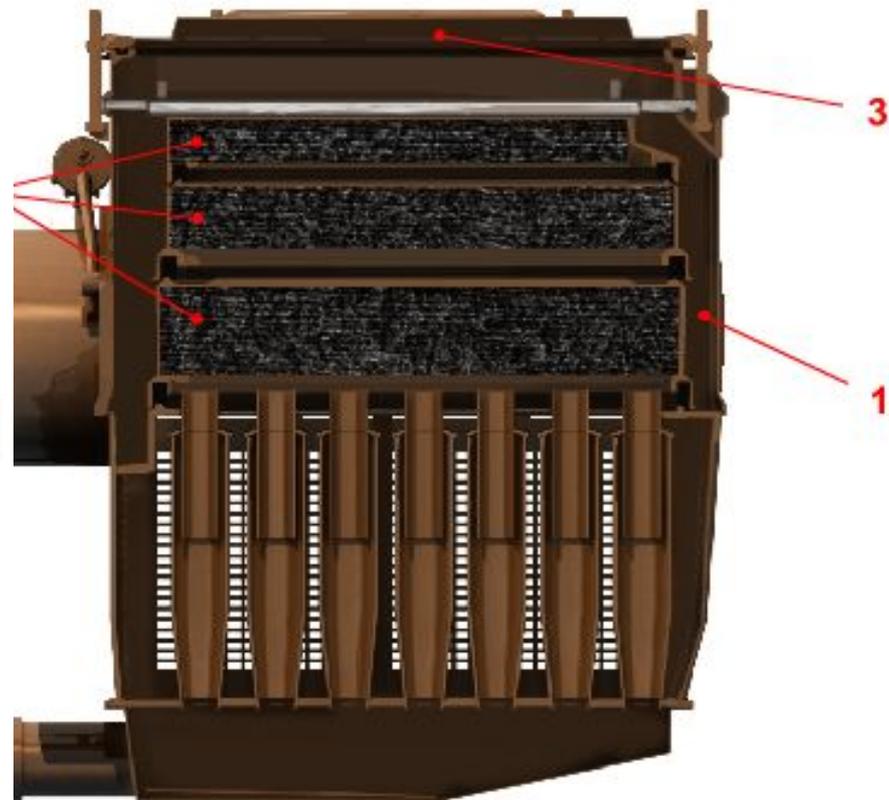
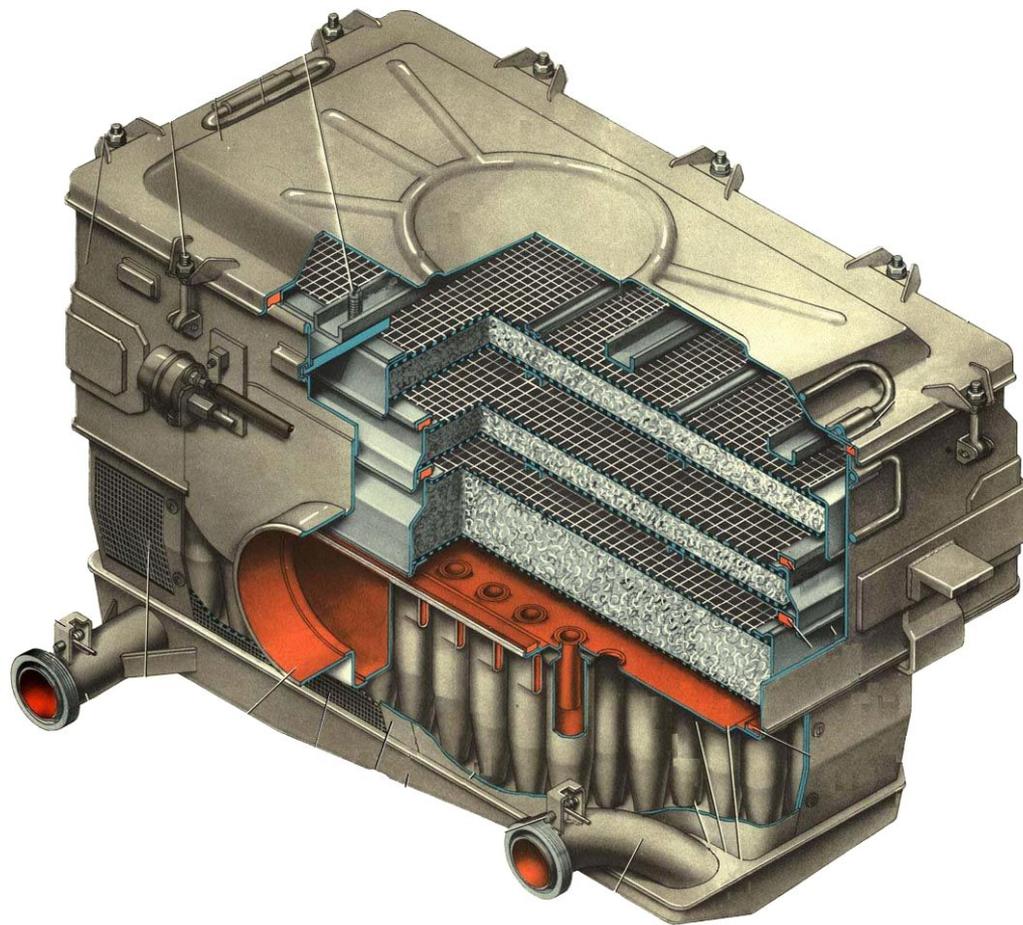


# Воздухоочиститель

Воздухоочиститель состоит:

- корпус (1);
- кассеты (2) – 3 шт.
- крышка (3).

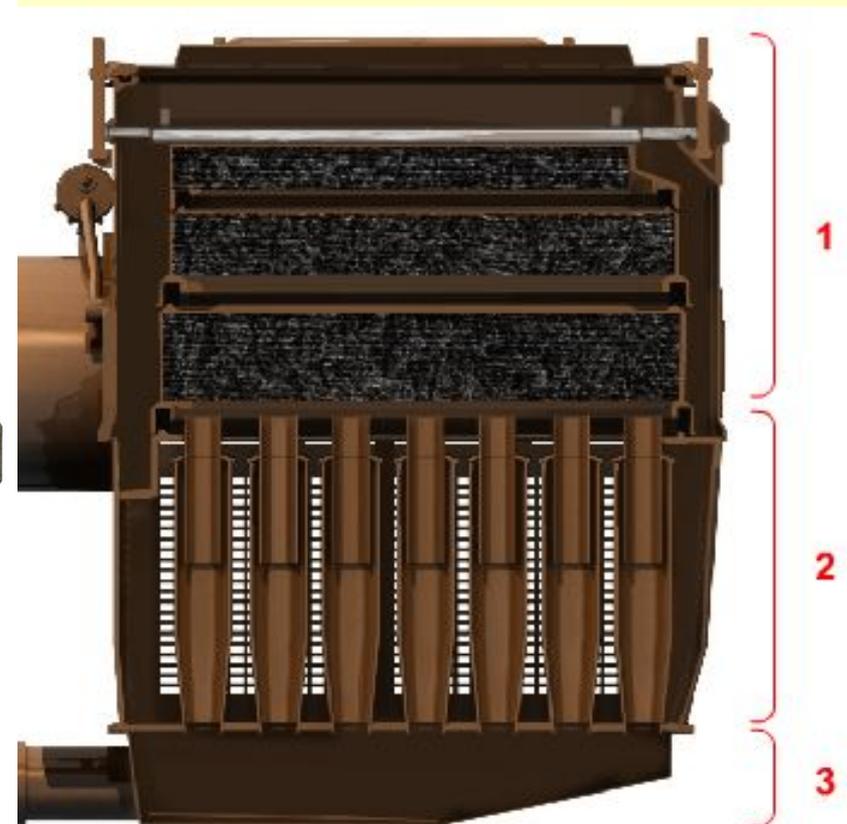
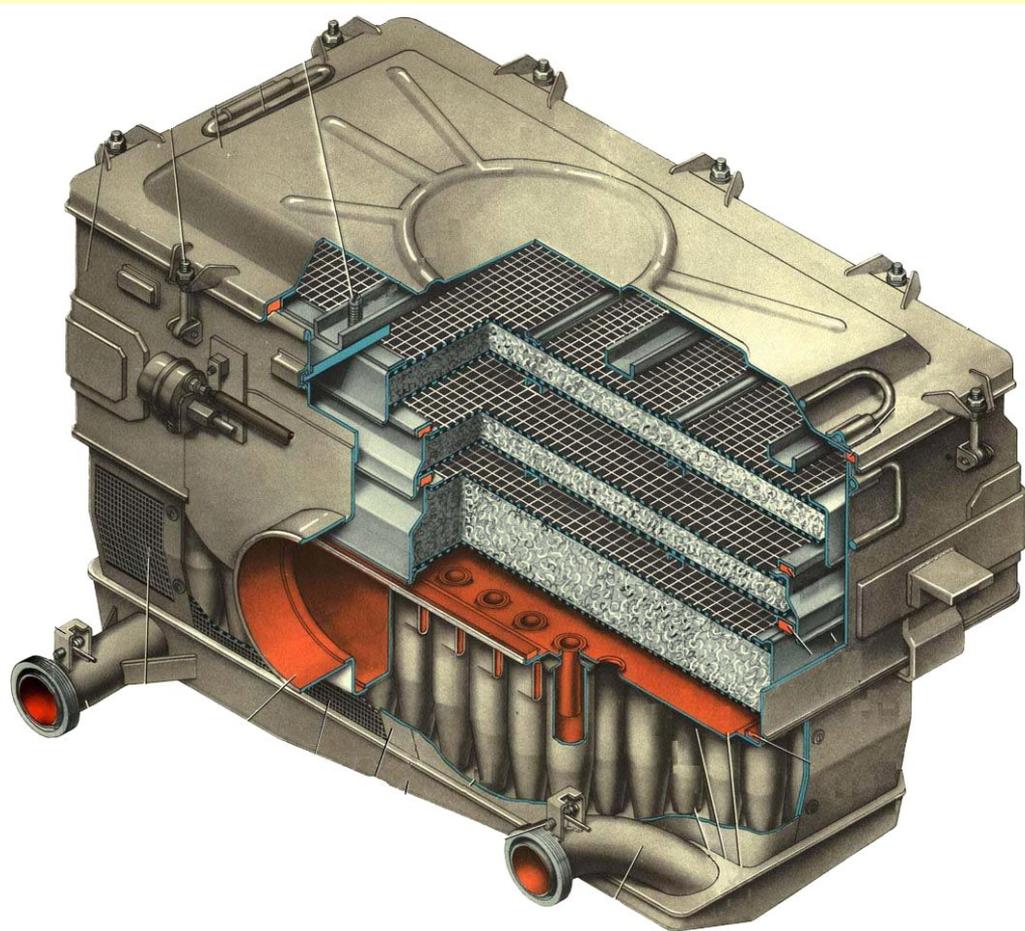
Для фиксации кассет имеются планки крепления -4шт.



# Воздухоочиститель

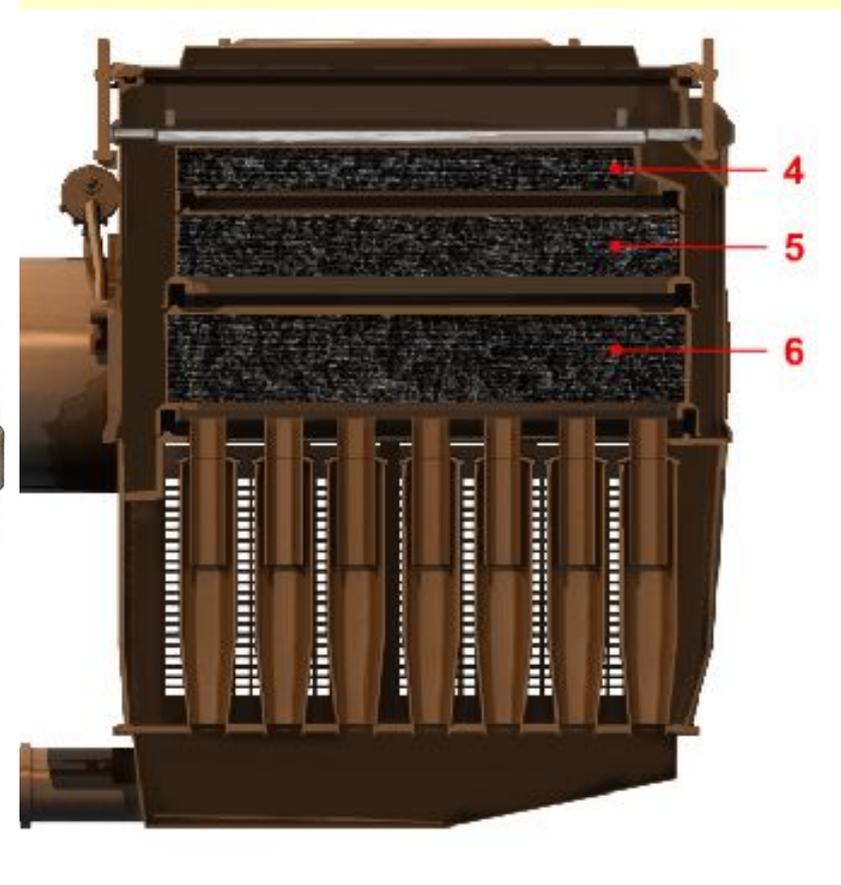
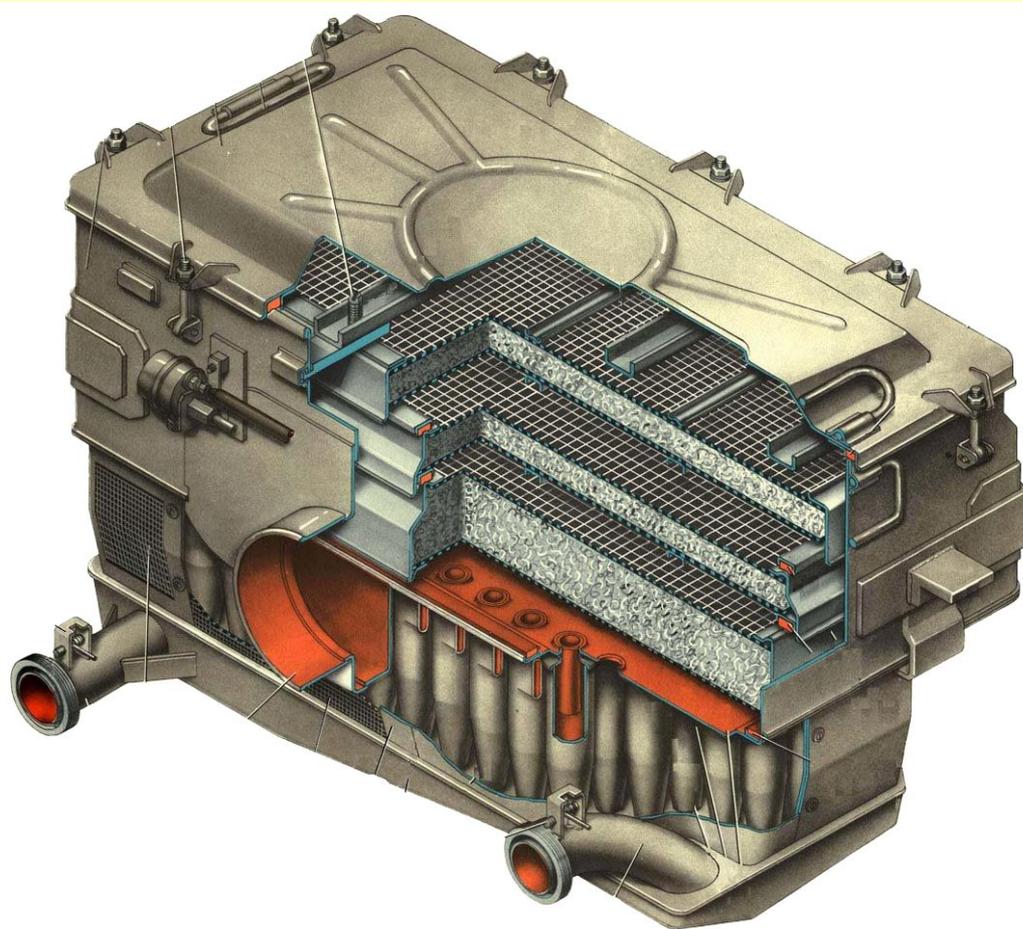
Корпус воздухоочистителя состоит:

- головка (1);
- циклонный аппарат (2) (состоящий из 96 циклонов);
- пылесборник (3).



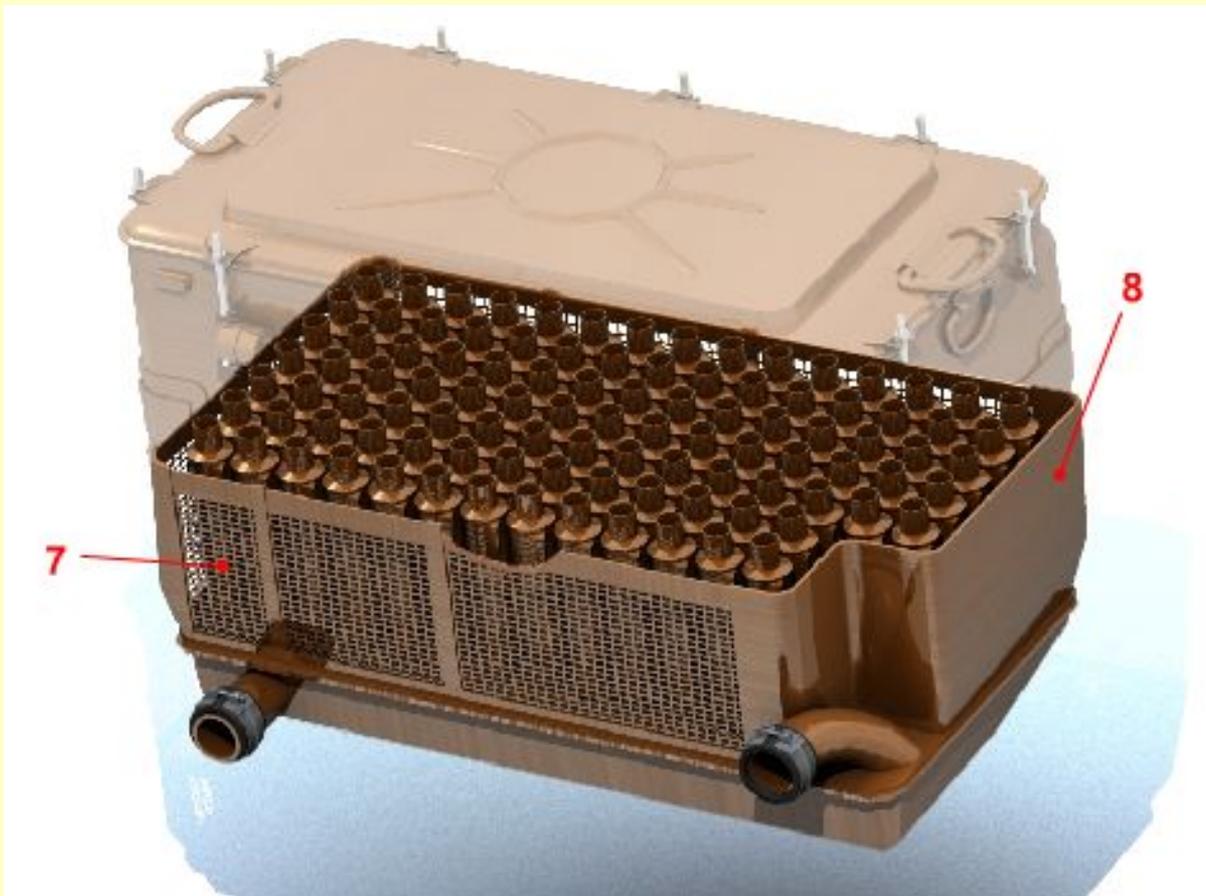
# Воздухоочиститель

В головке воздухоочистителя размещены одна над другой три кассеты: нижняя (6), средняя (5), верхняя (4).



## Воздухоочиститель

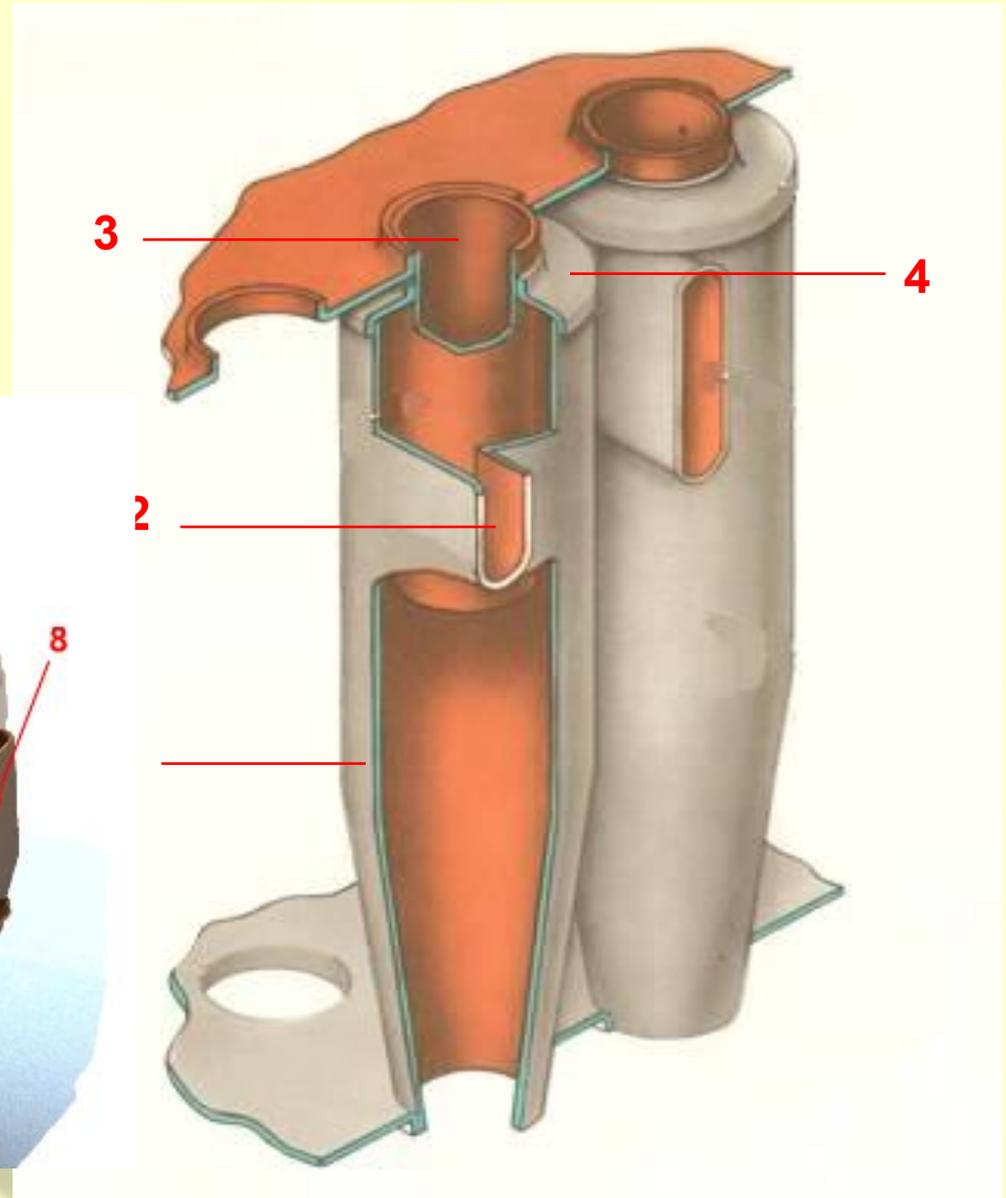
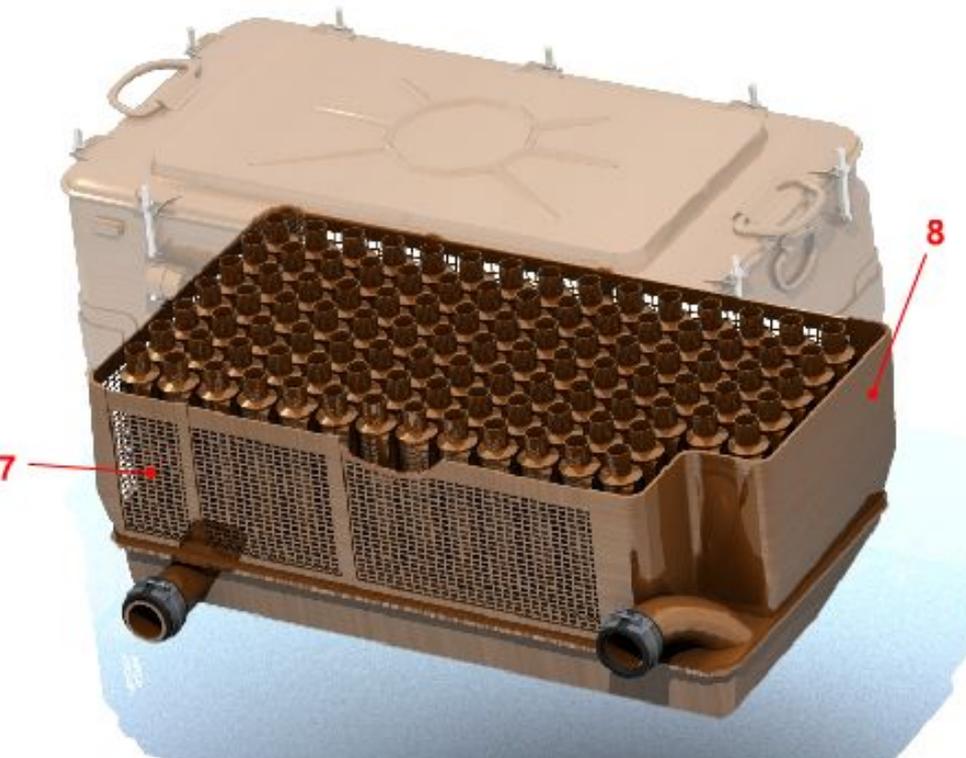
Циклонный аппарат собран из отдельных циклонов. Вместе с пылесборником он представляет собой **первую ступень очистки**. Для предотвращения попадания во входные патрубки циклонов посторонних предметов вокруг циклонного аппарата установлены сетки (7) и щитки (8).



# Воздухоочиститель

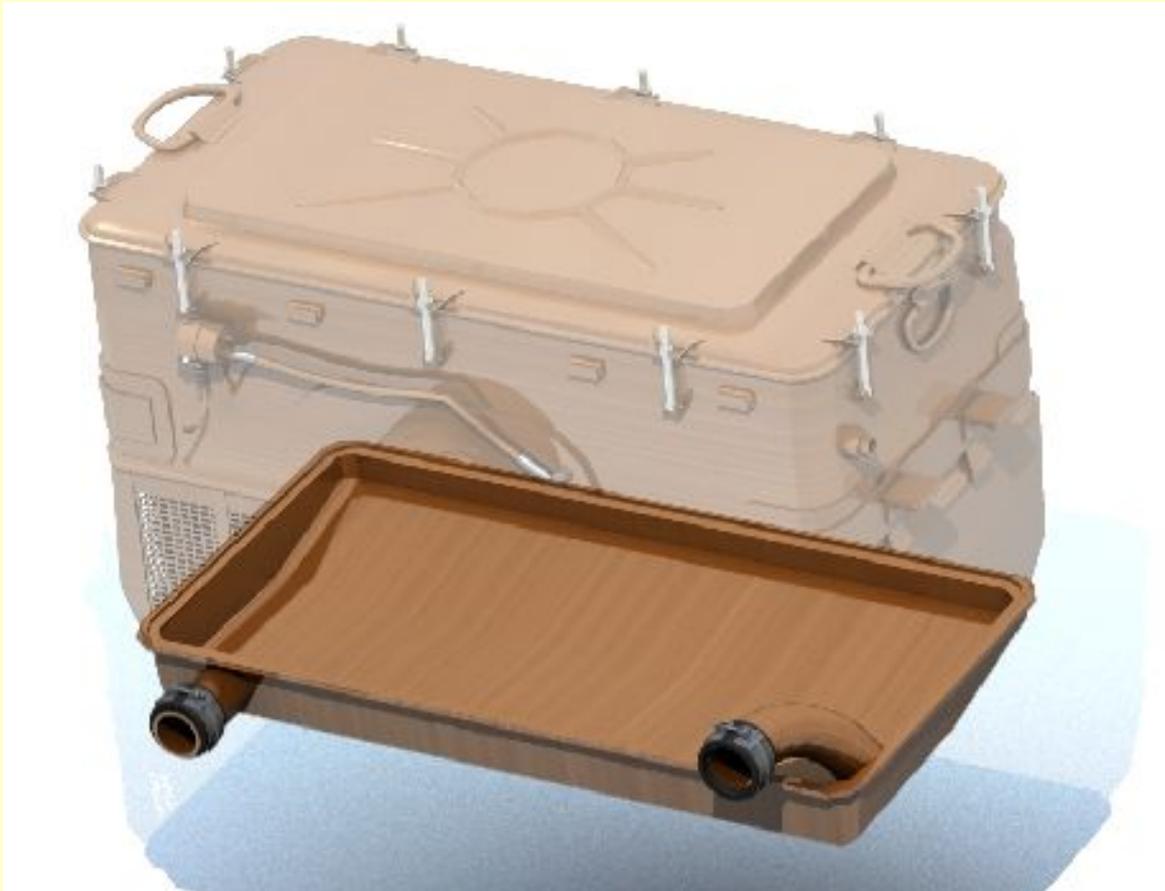
**Циклон состоит:**

- корпус (1);
- входной патрубок (2);
- центральная трубка (3);
- крышка (4).



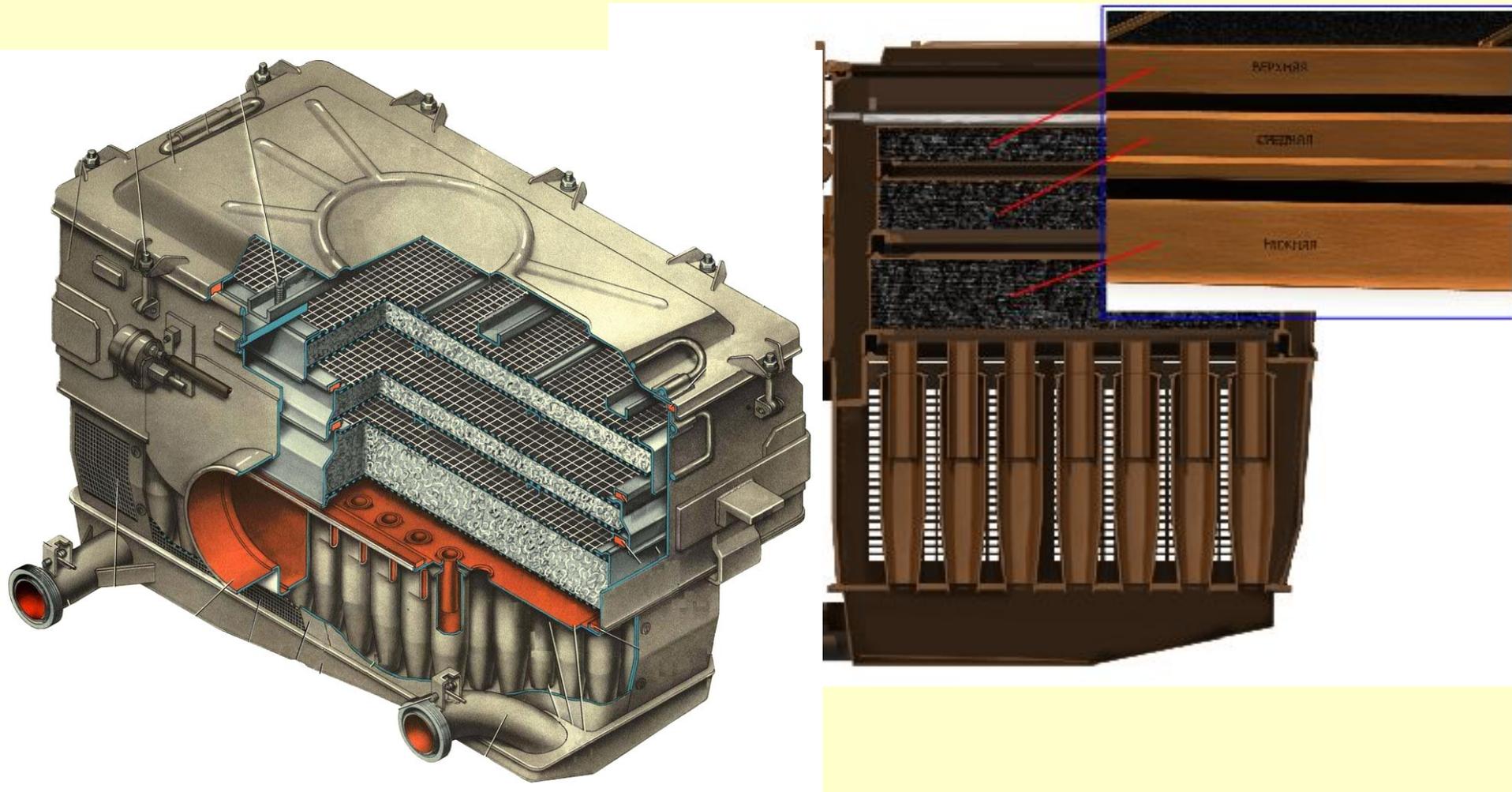
## Воздухоочиститель

**В пылесборнике осаждается улавливаемая циклонами пыль, которая под действием создаваемого в выпускных трубах разряжения по трубам отсоса пыли выбрасывается наружу вместе с отработавшими газами.**



# Воздухоочиститель

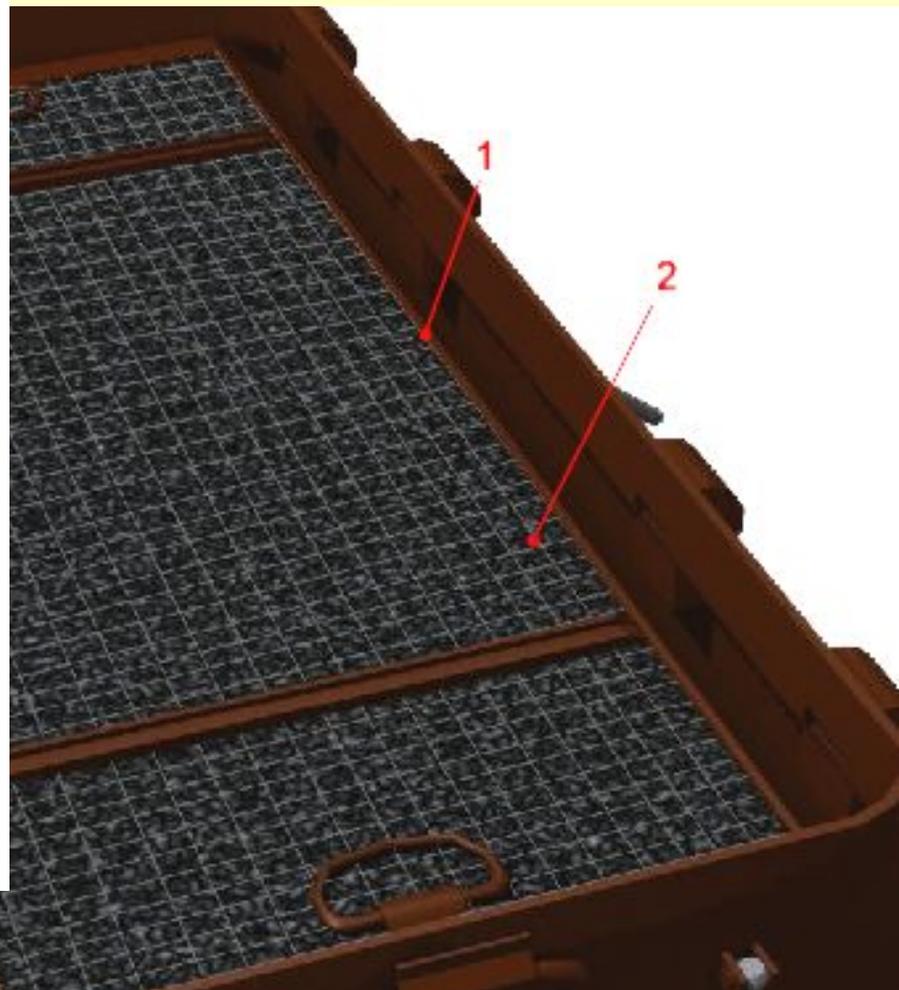
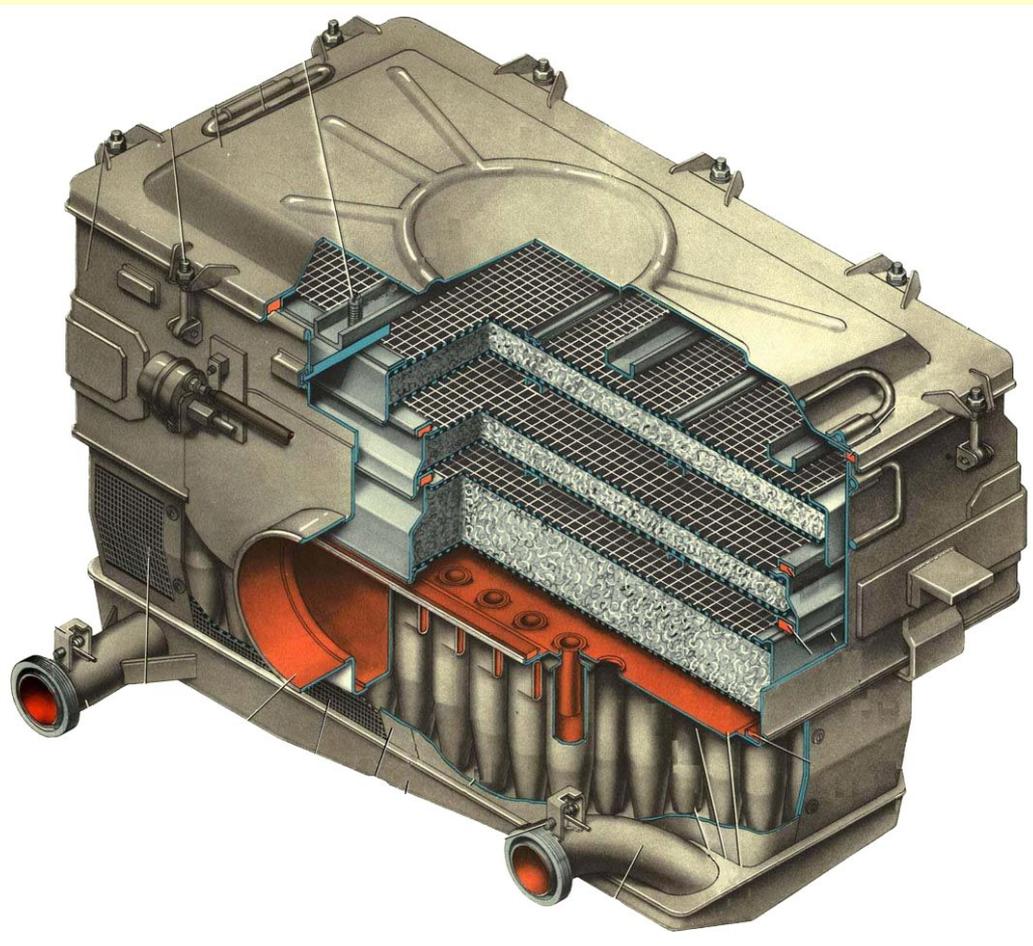
Кассеты для отличия имеют надписи: «НИЖНЯЯ», «СРЕДНЯЯ», «ВЕРХНЯЯ» и устанавливаются этими надписями в сторону патрубка (9). Кассеты составляют **вторую ступень очистки**.



# Воздухоочиститель

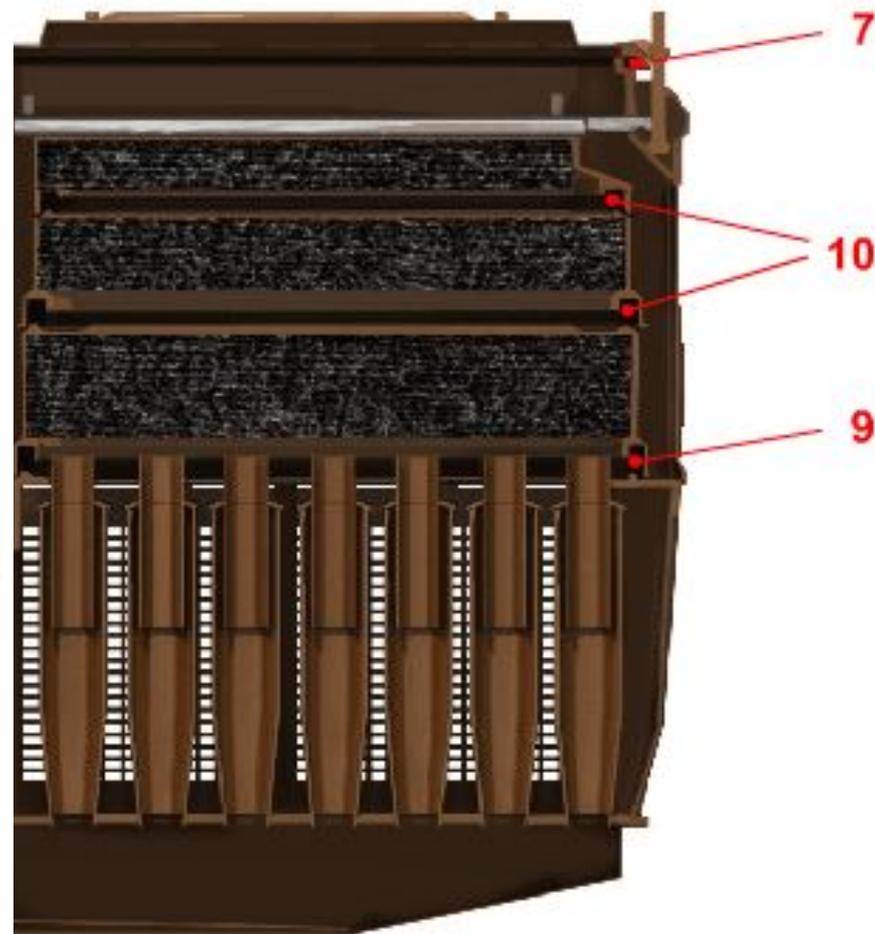
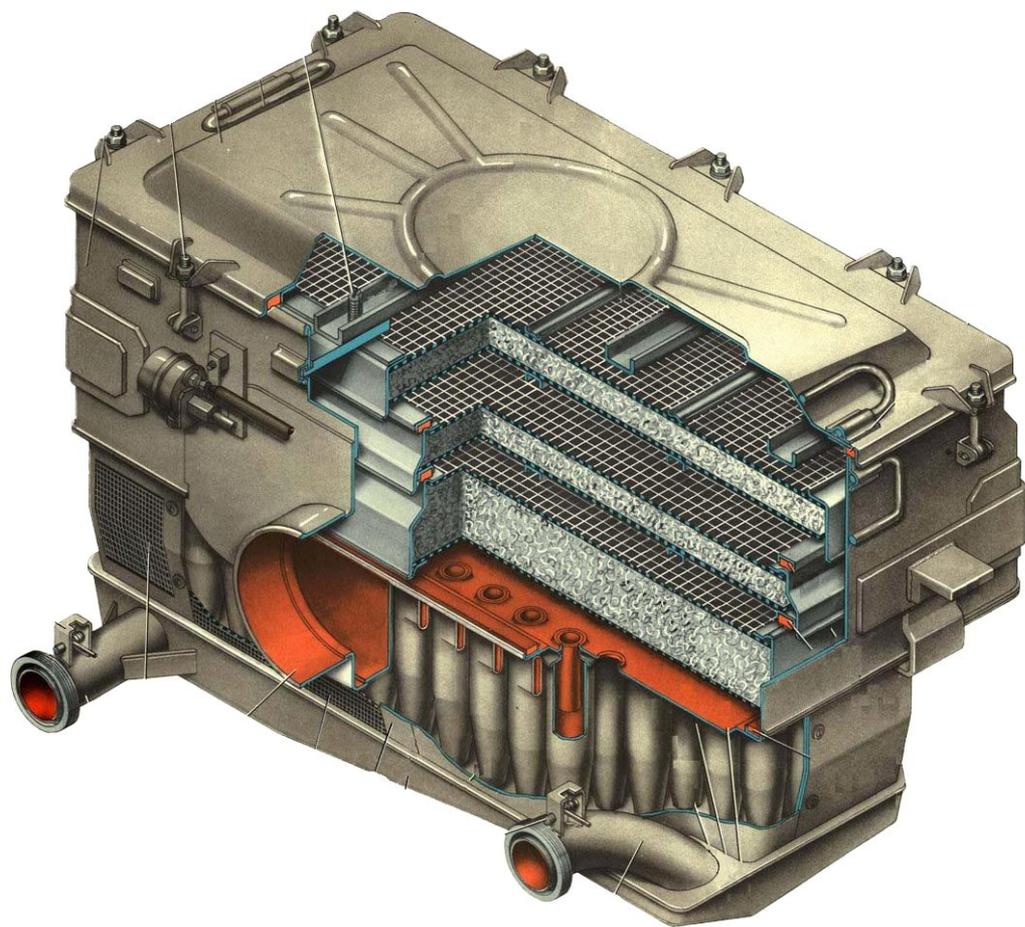
Каждая кассета состоит:

- корпус (1);
- обечайка с сетками (2).



## Воздухоочиститель

Для исключения подсоса неочищенного воздуха между верхней решеткой циклонного аппарата и нижней кассетой, между кассетами, а так же между головкой и крышкой воздухоочистителя установлены войлочные прокладки (9) (10) и (7).



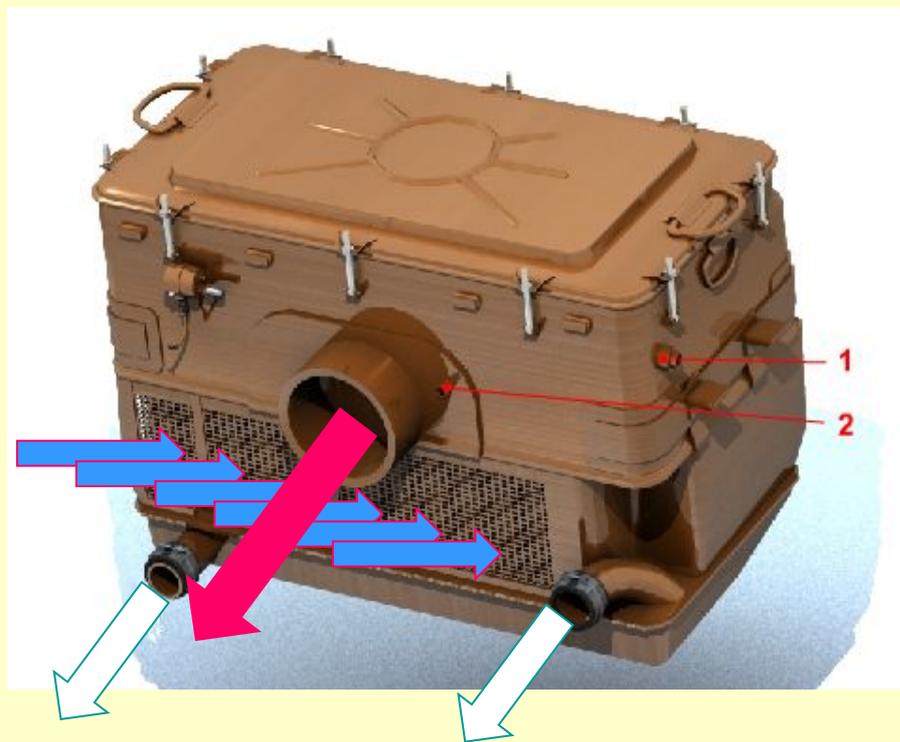
## Воздухоочиститель

В головке воздухоочистителя имеется полая бонка (2) для подсоединения к воздухоочистителю поворотного угольника трубопровода подвода воздуха к компрессору, полая бонка (1) для подсоединения сигнализатора СДУ-1А-0,12.

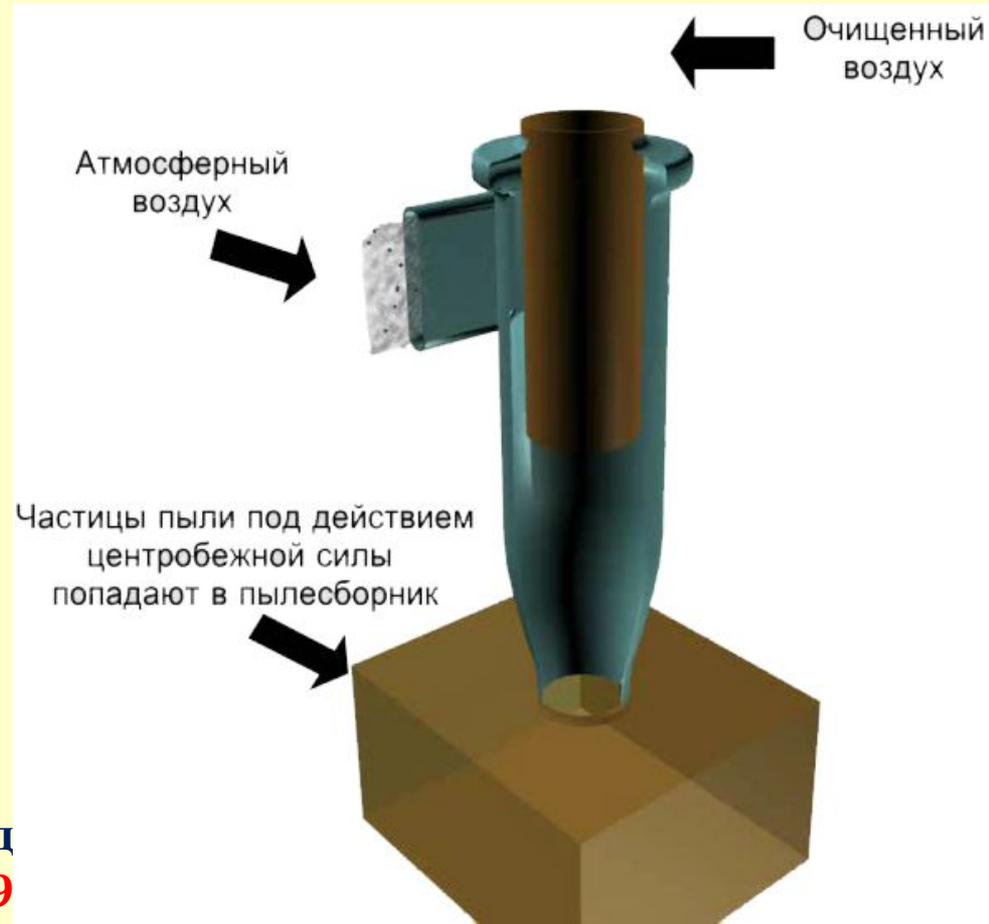


## Воздухоочиститель

**Принцип работы воздухоочистителя:** Запыленный воздух под действием разрежения создаваемого нагнетателем поступает во входные патрубки циклонов воздухоочистителя, где получает спиралеобразное вращательное движение. Под действием центробежной силы наиболее тяжелые частицы пыли отбрасываются к стенкам циклонов, теряют скорость и осаживаются в пылесборнике.

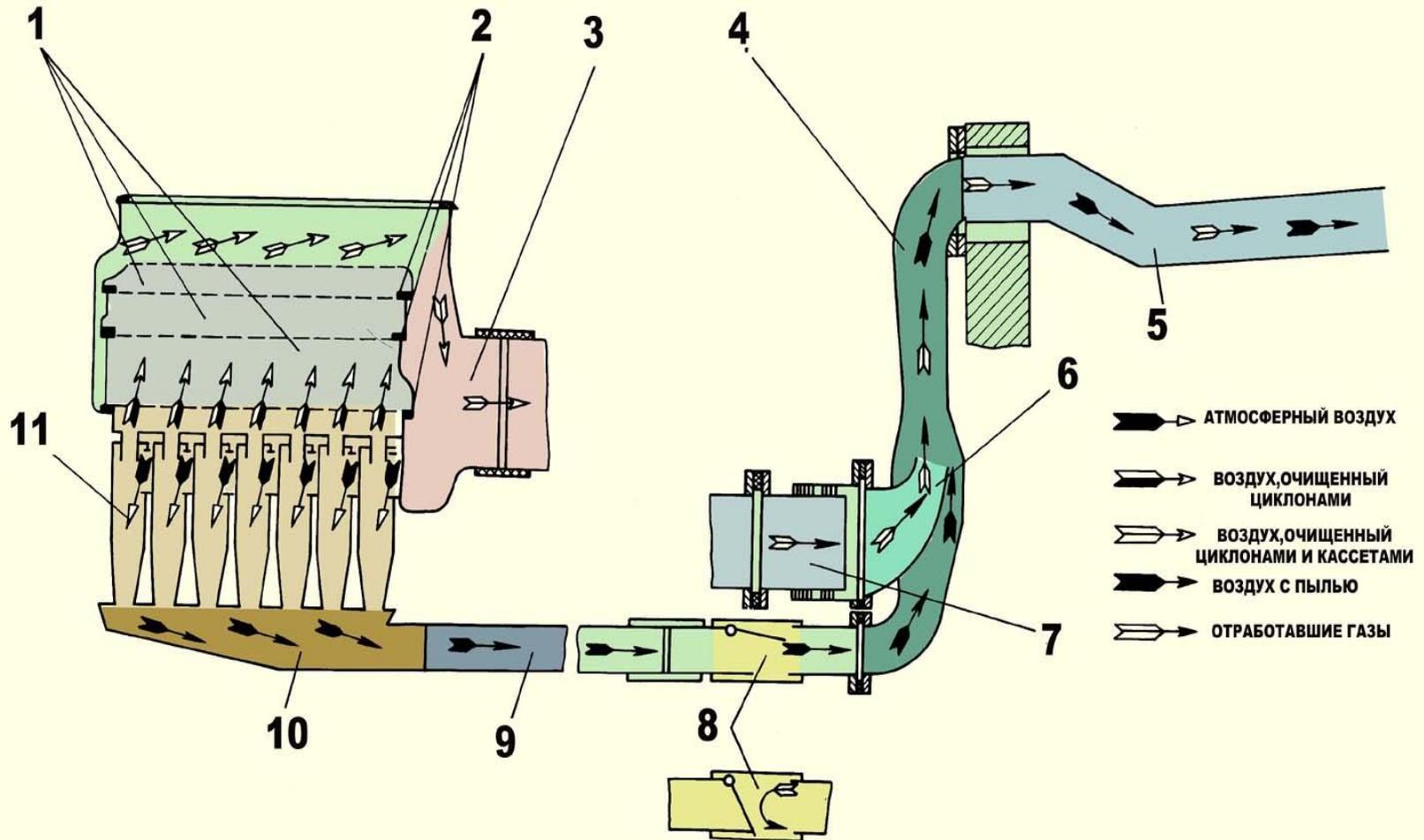


**Циклонный аппарат обеспечивает предочистку воздуха от пыли на 99**



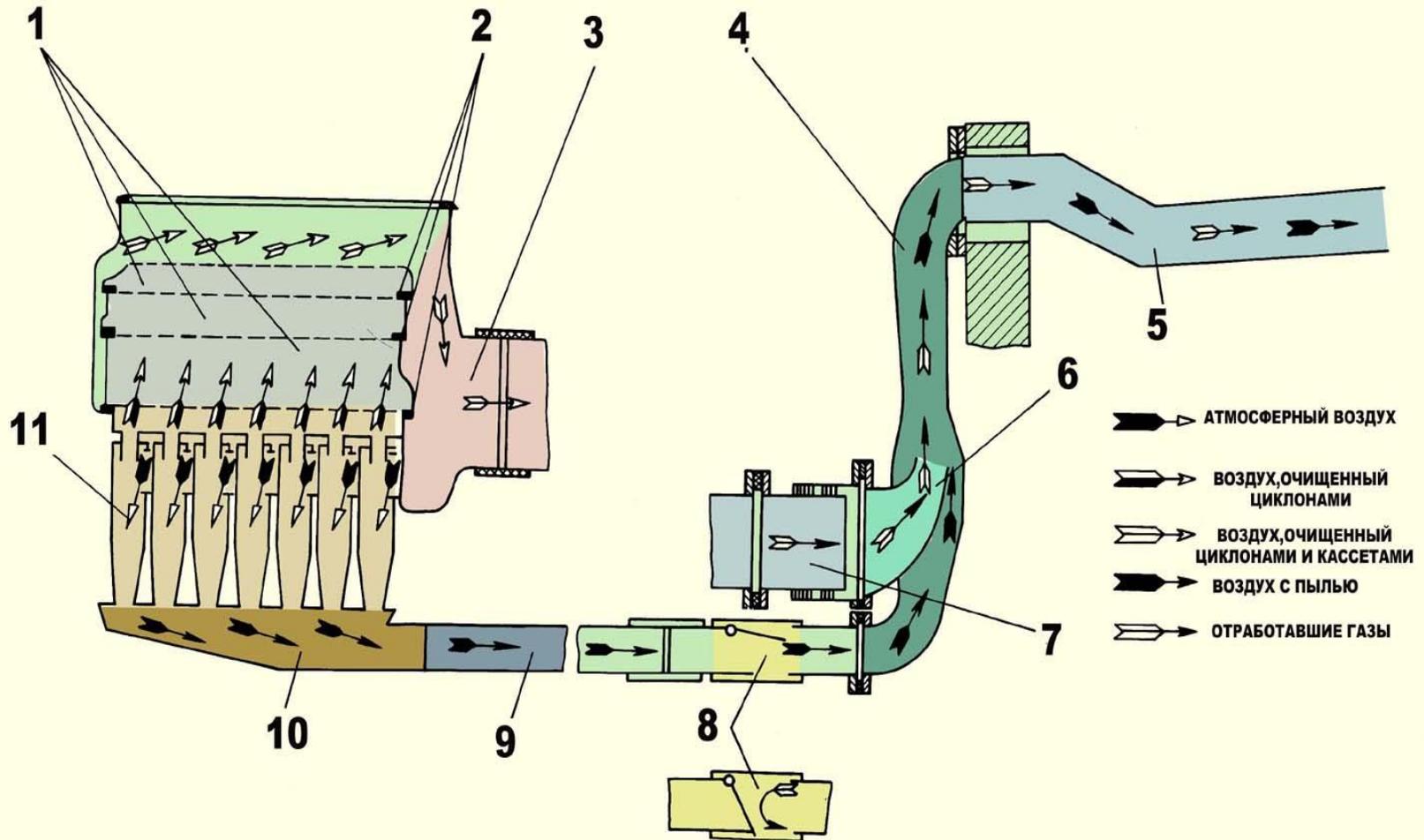
# Воздухоочиститель

**Принцип работы воздухоочистителя:** После прохождения воздуха последовательно через нижнюю, среднюю и верхнюю кассеты, окончательно очищенный воздух из воздухоочистителя через патрубок поступает в нагнетатель двигателя и затем по впускным коллекторам – в цилиндры.



# Воздухоочиститель

**Принцип работы воздухоочистителя:** Из пылесборника под действием разряжения, создаваемого выпускными газами, часть воздуха с пылью по трубам отсоса пыли транспортируется к выпускным трубам, где смешивается с выпускными газами и выбрасывается в атмосферу.

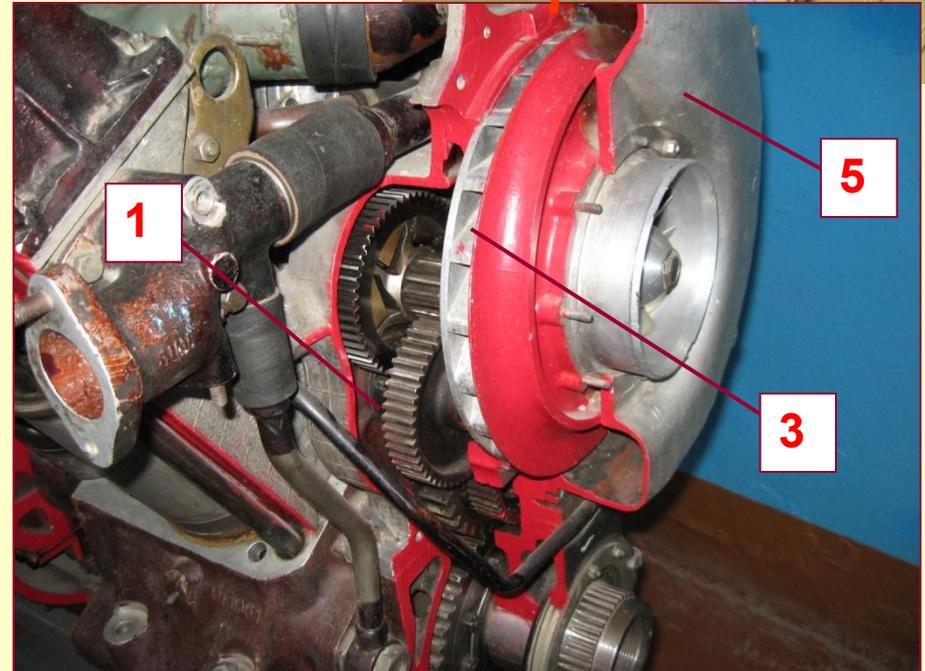
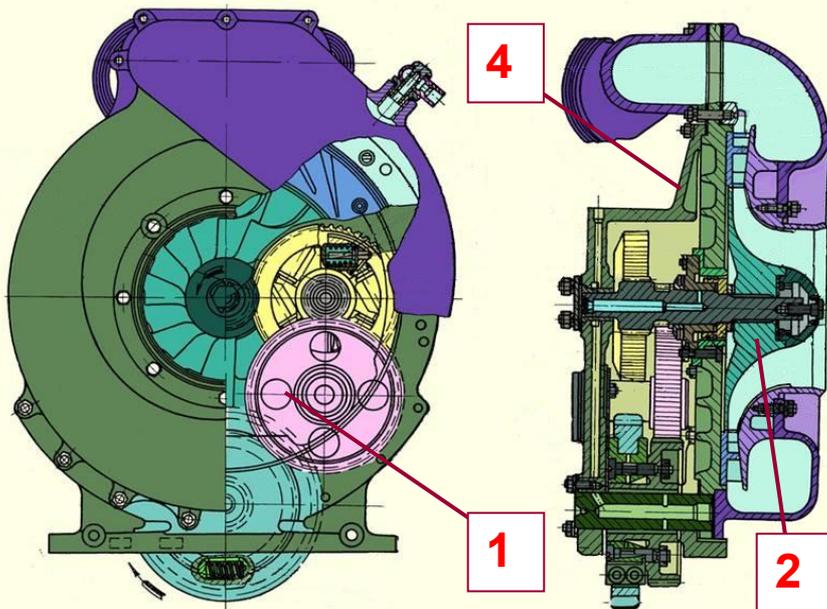
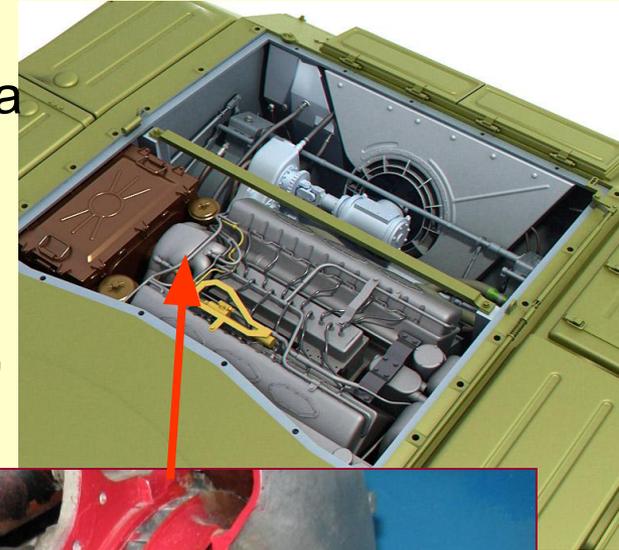


## Нагнетатель Н-24

**Нагнетатель Н-24** - центробежного типа приводной. Предназначен - для подачи воздуха в цилиндры двигателя с избыточным давлением. Расположен на верхнем картере со стороны носка коленчатого вала.

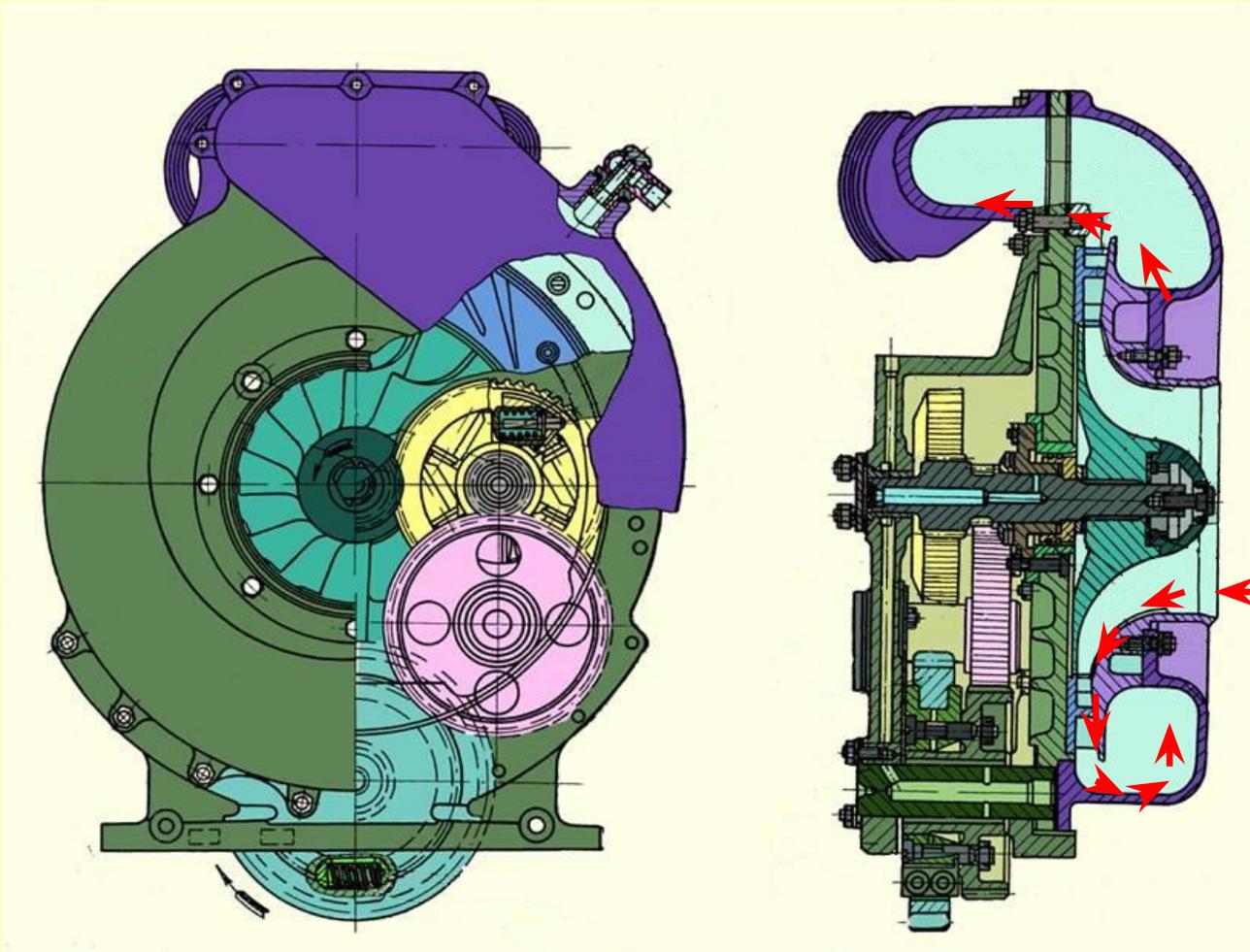
**Нагнетатель состоит:** повышающий редуктор (1);  
проточная часть.

**Проточная часть** включает: крыльчатку (2),  
диффузор (3), диск улитки (4), улитку (5).



## Нагнетатель Н-24

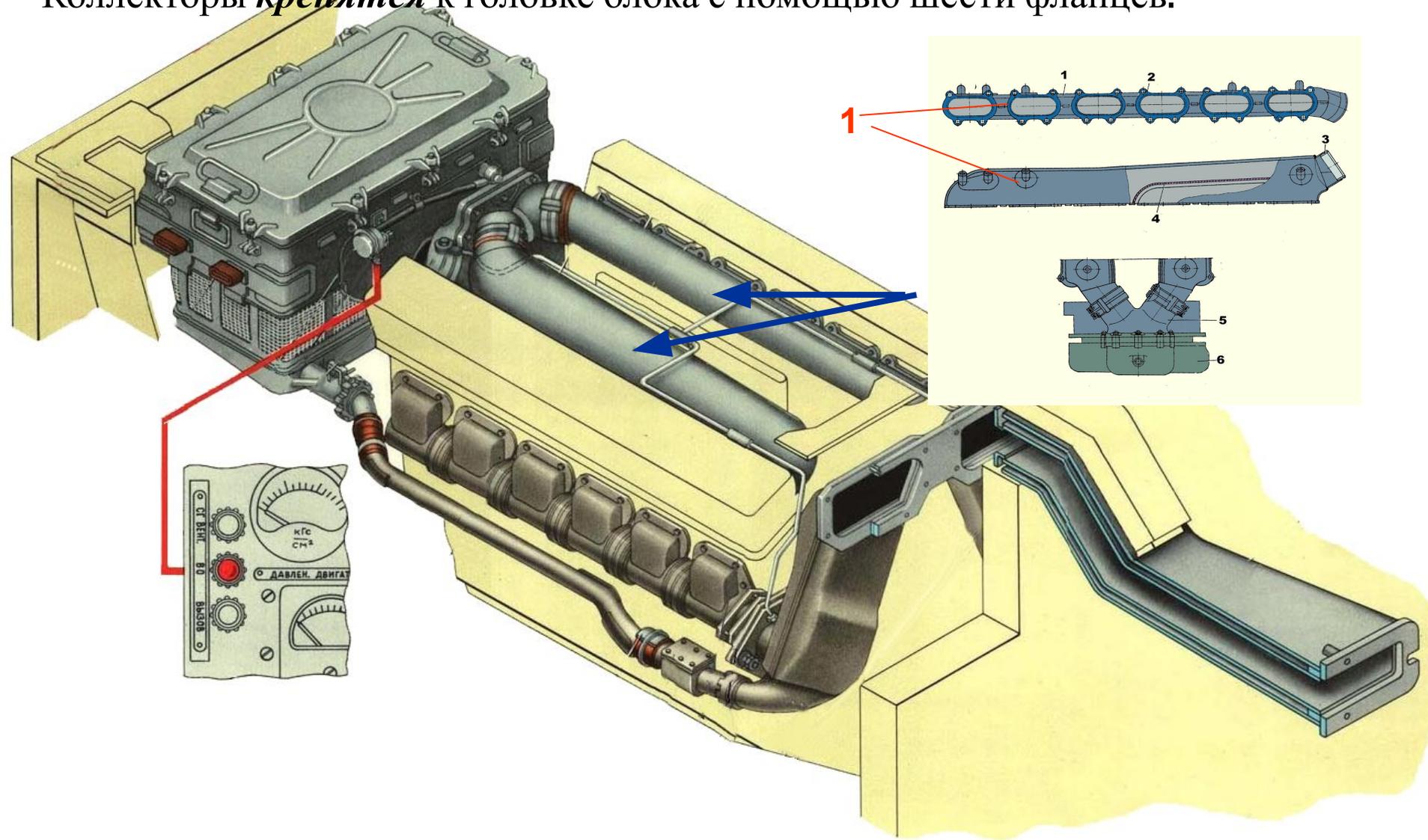
Крыльчатка вращаясь с повышенной частотой (более 26000 об/мин) создает разрежение на входе в нагнетатель, и воздух через входной патрубок поступает в крыльчатку затем, проходя через диффузор и улитку под повышенным давлением поступает в цилиндры двигателя.



# Нагнетатель Н-24

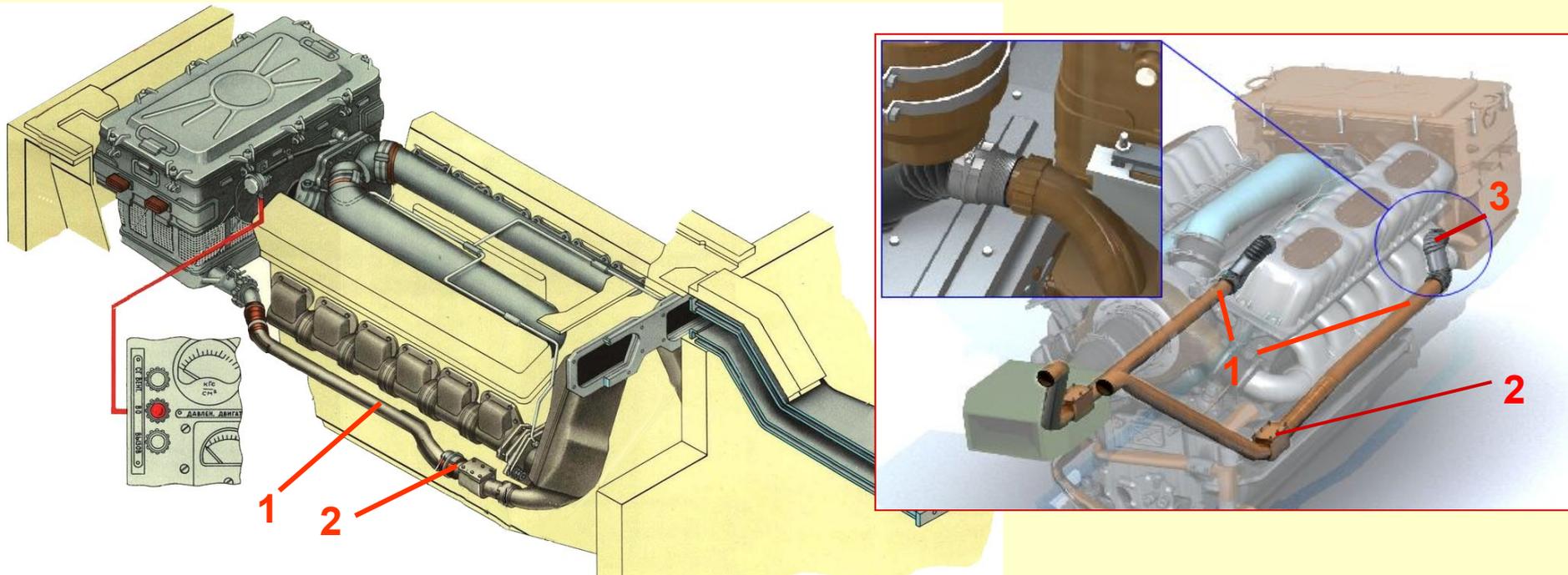
Впускные коллекторы (1) предназначены: для впуска воздуха в цилиндры двигателя.

Коллекторы *крепятся* к головке блока с помощью шести фланцев.



## Трубы отсоса пыли

Трубы отсоса пыли из пылесборника (1) предназначены для отсоса пыли из пылесборника воздухоочистителя и соединены с патрубками пылесборника накидными гайками и уплотнены резиновыми прокладками. В трубах установлены эжекционные клапана (2).



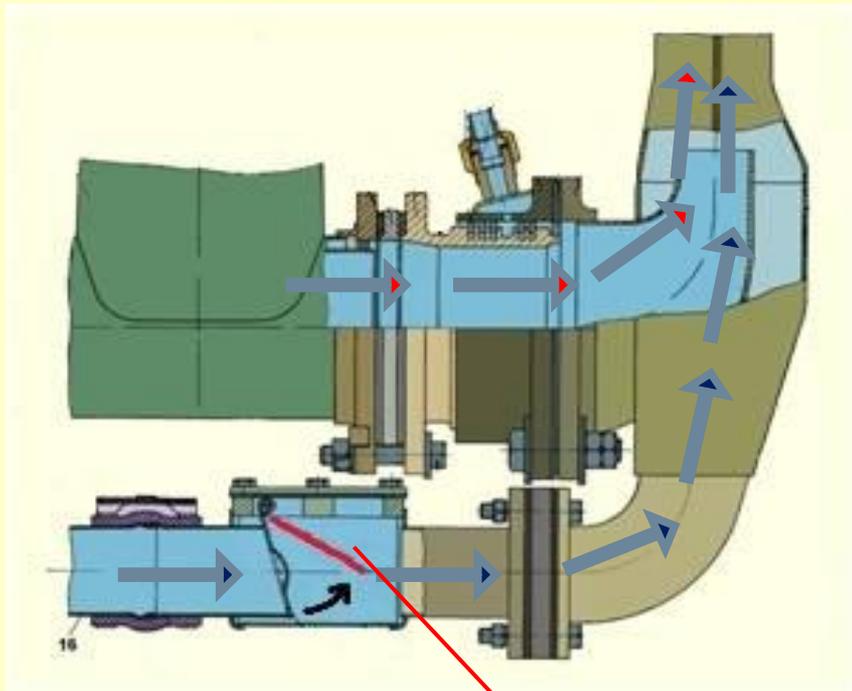
Трубы отсоса пыли соединены с патрубками пылесборника накидными гайками (3) и уплотнены резиновыми прокладками.

Накидные гайки от самоотворачивания удерживаются стопорами, установленными на патрубках пылесборника в специальных кронштейнах.

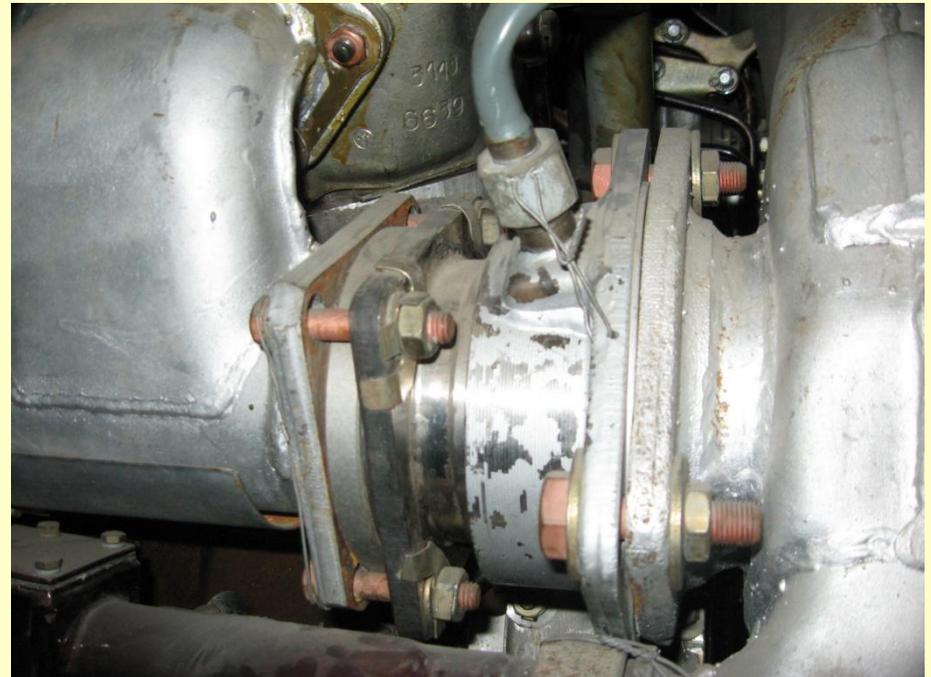
## Трубы отсоса пыли

**Эжекционные клапана (1)** предназначены: для отключения пылесборника воздухоочистителя от выпускных труб при движении машины под водой, для предотвращения попадания отработавших газов через воздухоочиститель в двигатель.

При движении машины на суше заслонки клапанов постоянно открыты под действием разряжения в воздушной камере выпускных труб.



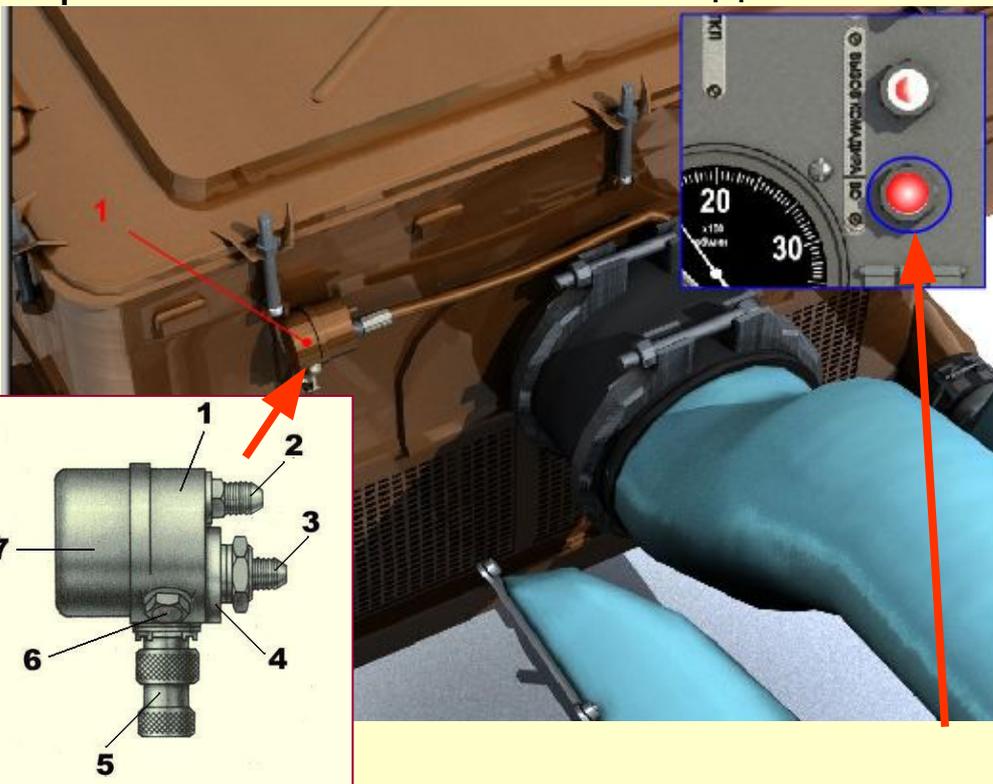
1



## Сигнализатор предельного сопротивления воздухоочистителя

**Сигнализатор предельного сопротивления воздухоочистителя СДУ-1А-0,12 (1)** служит - для контроля за предельным сопротивлением (разрежением) в головке воздухоочистителя, которое увеличивается по мере запыления его кассет.

Сигнализатор установлен на воздухоочистителе на специальном кронштейне и шлангом соединен с головкой воздухоочистителя.



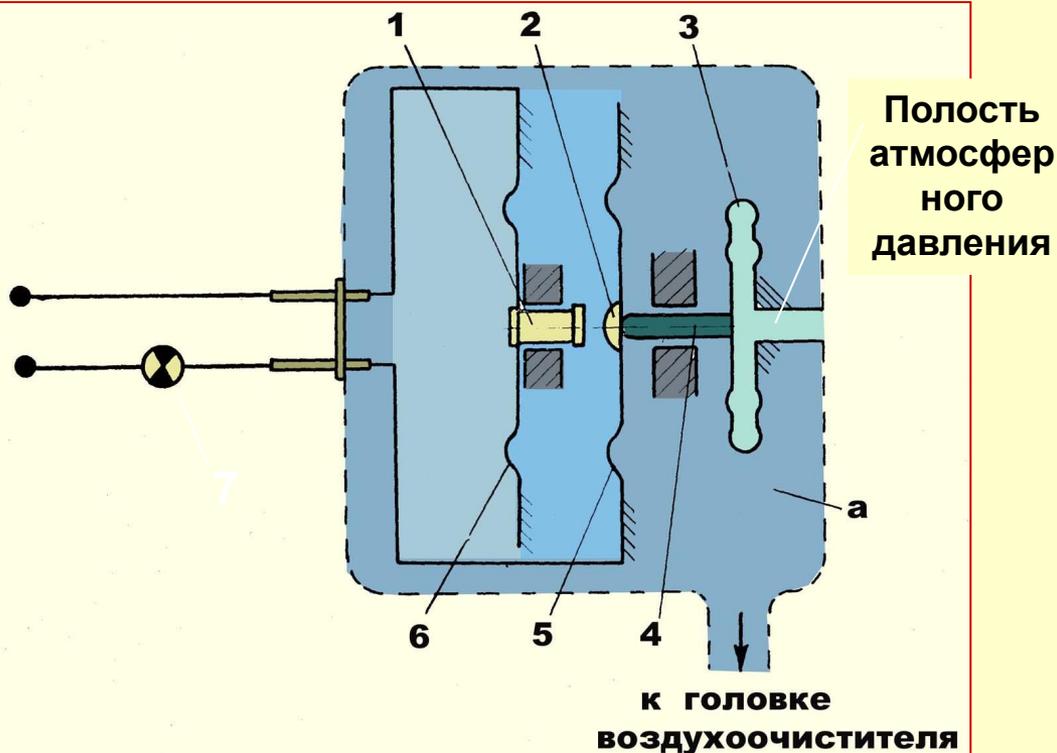
### Устройство сигнализатора СДУ-1А-0,12:

- основание (1)
- штуцер для соединения с головкой воздухоочистителя (2)
- штуцер для сообщения с атмосферой (3)
- втулка (4)
- вилка (5)
- заглушка (6)
- корпус (7)

Указателем является сигнальная лампочка на щитке приборов механика-водителя, загорающая при достижении предельного разрежения (12 МПа) в головке воздухоочистителя.

# Сигнализатор предельного сопротивления воздухоочистителя

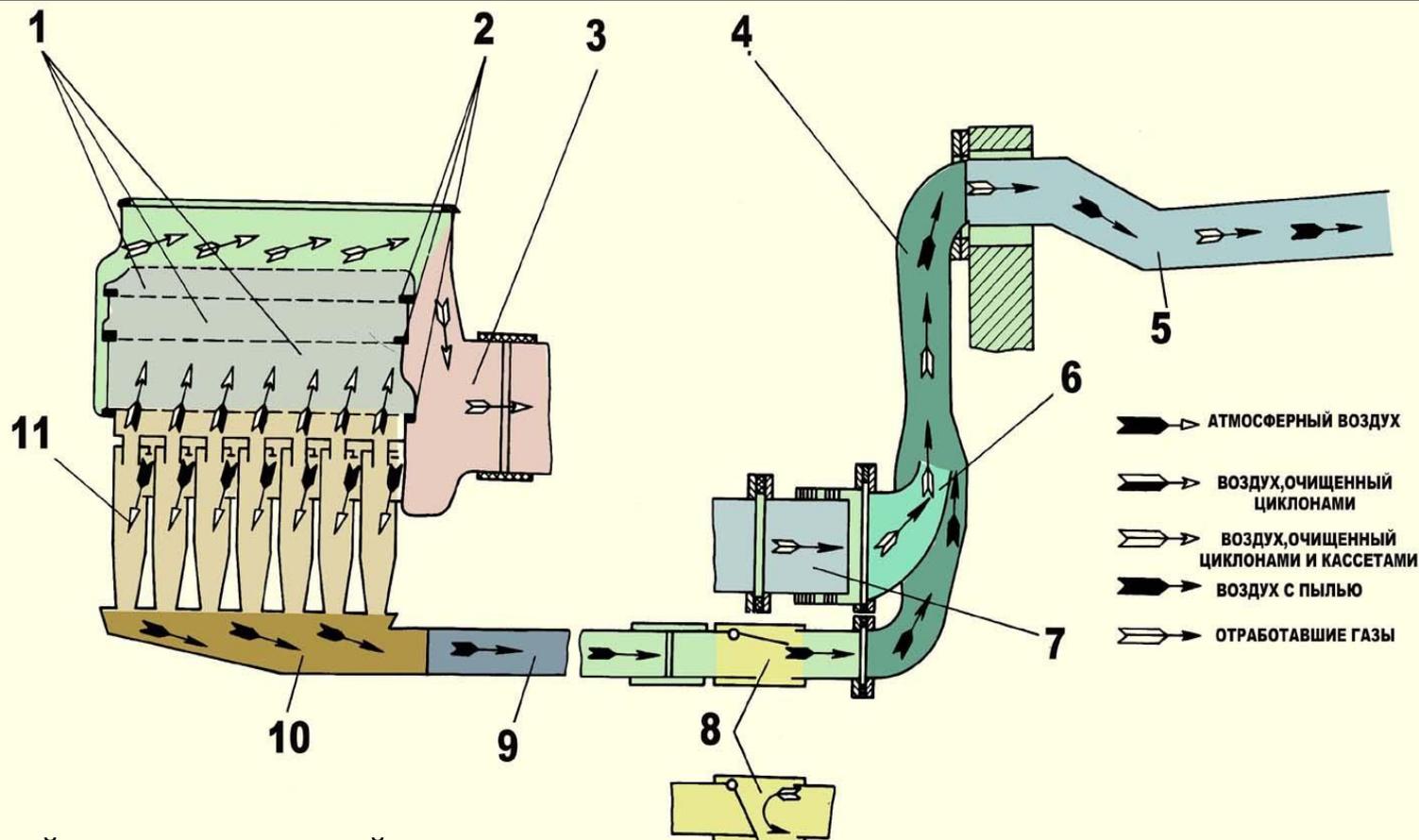
**Принцип работы сигнализатора** – основан на воздействии атмосферного давления на упругий чувствительный элемент, деформация которого приводит к замыканию контактов внутри сигнализатора.



## Устройство:

1. Контакты (1 и 2);
2. Чувствительный элемент (3);
3. Шток (4);
4. Нижняя пружина (5);
5. Верхняя пружина (6);
6. Лампа сигнальная ВО (7);
7. Полость (а).

# Работа системы питания двигателя воздухом

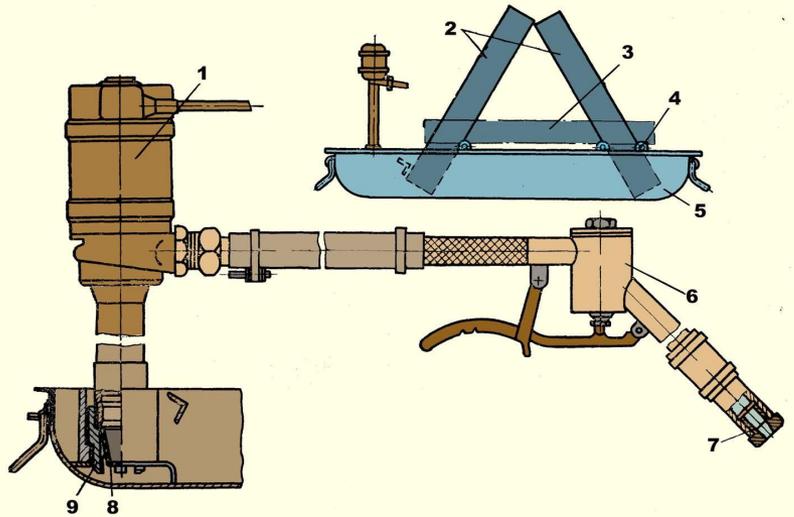


Запыленный воздух под действием разрежения создаваемого нагнетателем поступает в воздухоочиститель, очищается от пыли и поступает в нагнетатель, далее под избыточным давлением через впускные коллекторы в цилиндры двигателя.

Отработавшие газы через выпускные коллекторы, компенсаторы, выпускные трубы и выпускной патрубок выбрасываются в атмосферу.

В результате разрежения в выпускных трубах пыль из пылесборника по трубам отсоса пыли, выпускным трубам и выпускному патрубку выбрасывается в атмосферу вместе с отработавшими газами.

# Техническое обслуживание системы питания двигателя воздухом



Продолжительность отекания масла при температуре окружающего воздуха 15—20°C в зависимости от температуры масла

Температура масла, °С	60	80	100
Продолжительность отекания масла, ч, не менее	2	1,5	0,5

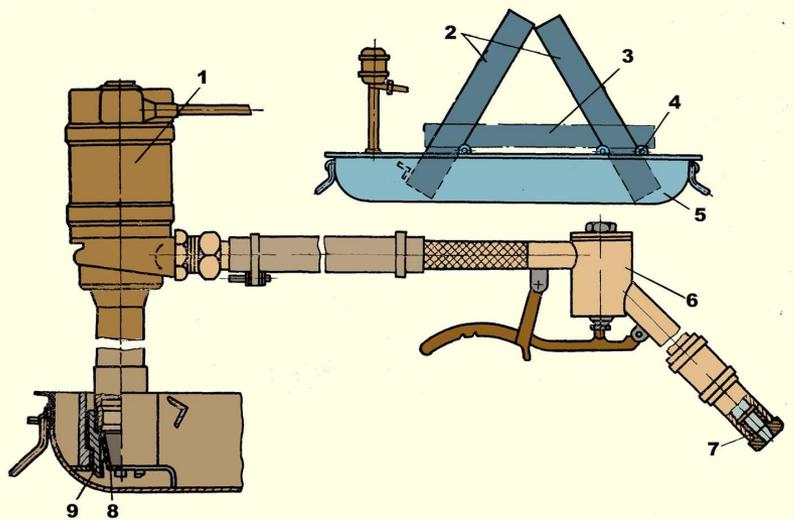
При ежедневном техническом обслуживании и техническом обслуживании №1:

проверить надежность затяжки хомутов в соединении воздухоочистителя с патрубком нагнетателя двигателя и нагнетателя с впускными коллекторами, при необходимости хомуты подтянуть;

проверить степень загрязнения воздухоочистителя по загоранию сигнальной лампы (проверять при работающем двигателе на режиме 2000 об./мин)

в случае загорания сигнальной лампы воздухоочиститель обслужить.

## Техническое обслуживание системы питания двигателя воздухом

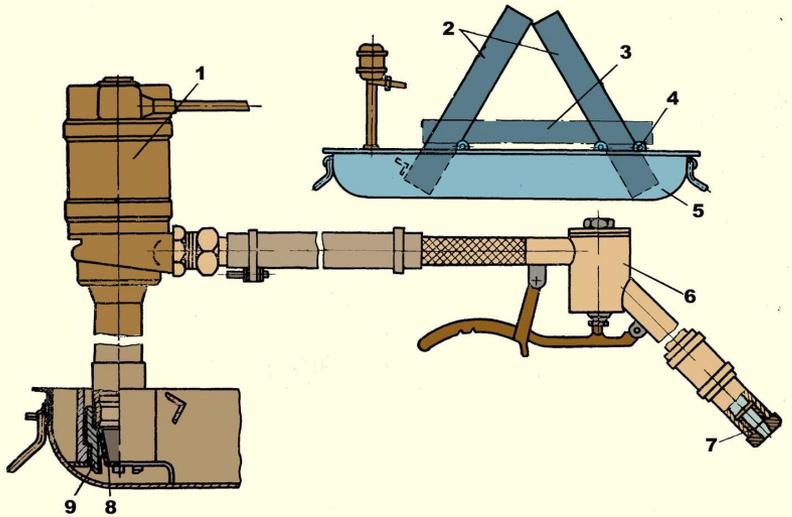


Продолжительность отека масла при температуре окружающего воздуха 15—20°C в зависимости от температуры масла

Температура масла, °С	60	80	100
Продолжительность отека масла, ч, не менее	2	1,5	0,5

При техническом обслуживании № 2 выполнить все работы технического обслуживания № 1 и дополнительно: проверить (без разборки) состояние соединения выпускных труб с выпускными коллекторами двигателя, убедиться в надежном стопорении болтов и гаек, отсутствии течи и пробивания выпускных газов, целостности уплотнительных прокладок; при необходимости произвести подтяжку болтов и гаек, их стопорение или замену прокладок.

# Техническое обслуживание системы питания двигателя воздухом



Продолжительность отекания масла при температуре окружающего воздуха 15—20°C в зависимости от температуры масла

Температура масла, °C	60	80	100
Продолжительность отекания масла, ч, не менее	2	1,5	0,5

**При переходе на летнюю эксплуатацию:**  
установить летнюю трассу подвода воздуха к воздухоочистителю, для чего снять щиток с люка воздухопритока к воздухоочистителю и уложить его во второй ящик ЗИП. Болты установить на место и завернуть до упора; произвести обслуживание воздухоочистителя;  
проверить сигнализатор предельного сопротивления воздухоочистителя.

**При переходе на зимнюю эксплуатацию:**  
обслужить воздухоочиститель;  
проверить работу сигнализатора СДУ-1А-0,12;  
установить зимнюю трассу подвода воздуха к воздухоочистителю, для чего щитком, находящимся в ящике для ЗИП, перекрыть люк воздухопритока в крыше над двигателем.

## 2 учебный вопрос

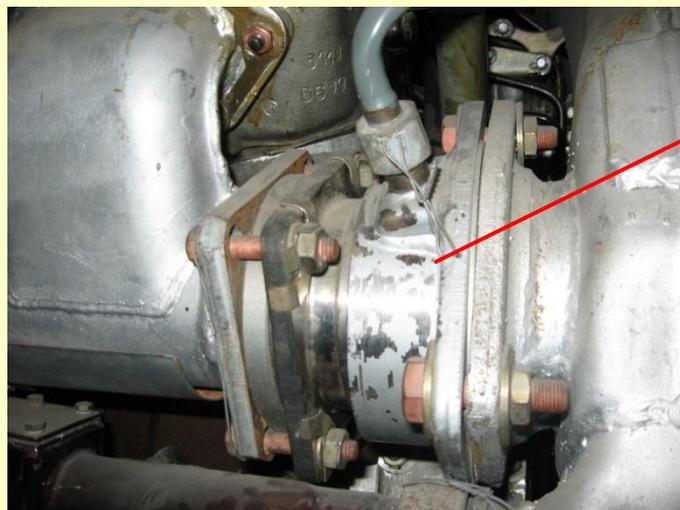
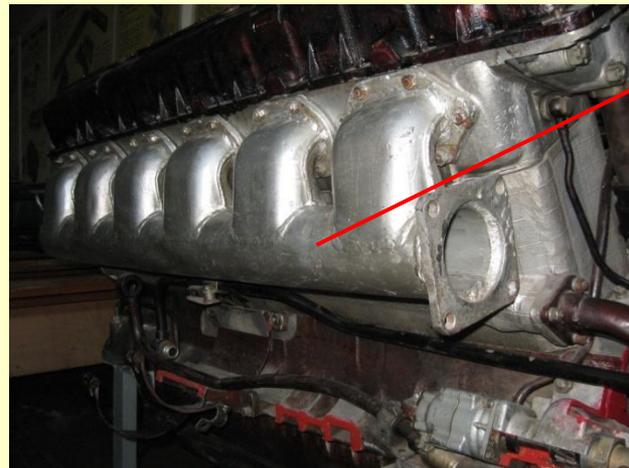
**Устройство  
для выпуска  
отработавших  
газов**

# Устройство для выпуска отработавших газов

Устройство для выпуска отработавших газов служит - для отвода отработавших газов из цилиндров двигателя в атмосферу.

## Состоит:

- выпускные коллекторы – 2шт. (1);
- выпускные трубы – 2 шт. (2);
- компенсаторы – 2 шт. (3);
- выпускной патрубок.

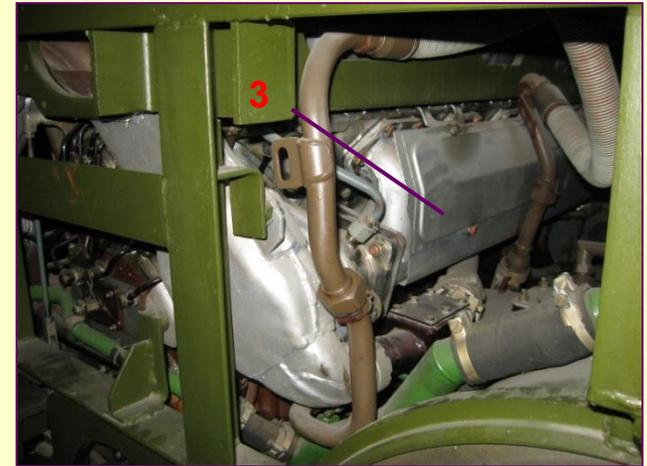
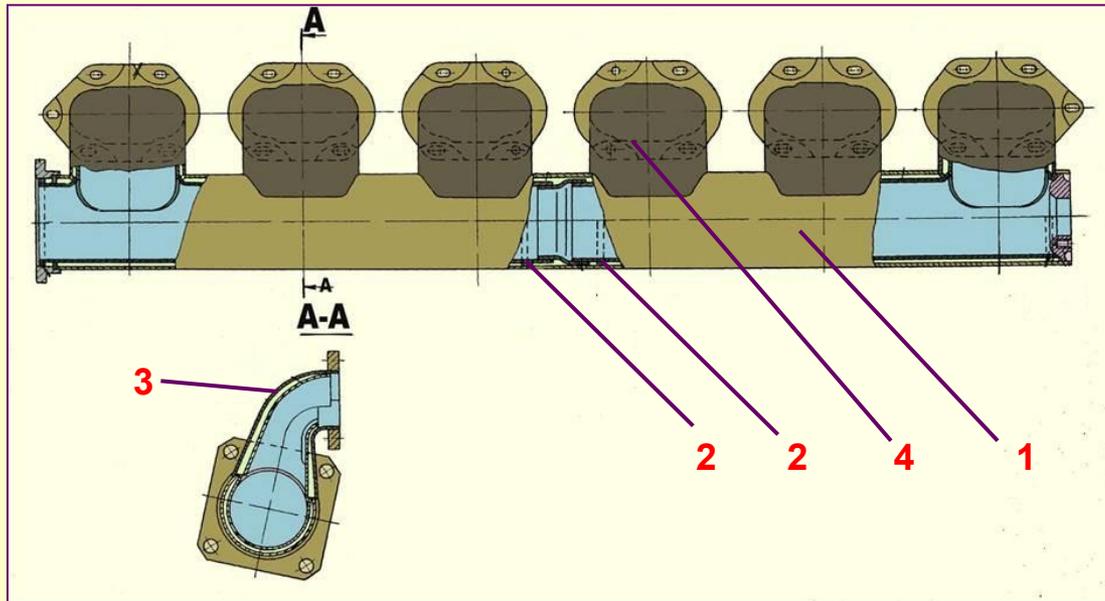


# Устройство для выпуска отработавших газов

Выпускные коллекторы установлены на двигателе и крепятся с помощью шпилек и гаек к головкам блоков.

Выпускной коллектор состоит:

- наружная труба (1);
- внутренняя труба – 2 шт. (2);
- экран (3);
- шесть патрубков (4).



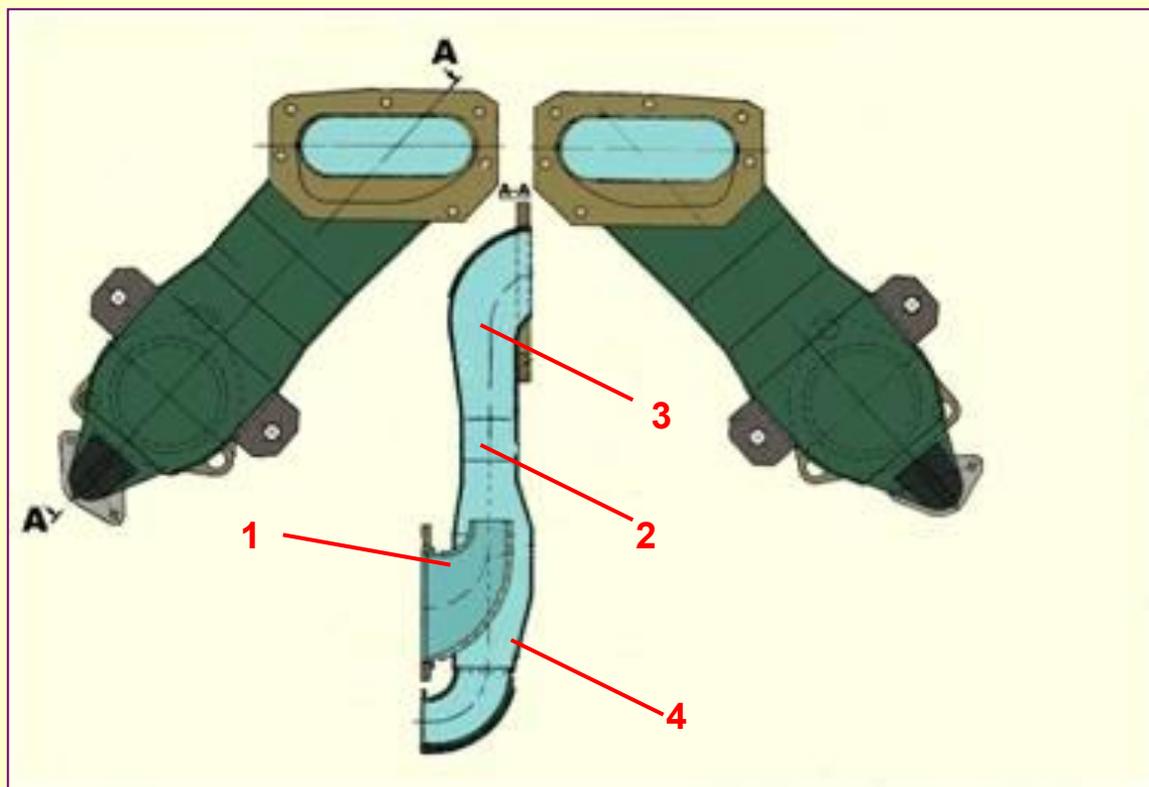
## Устройство для выпуска отработавших газов

**Выпускные трубы служат** - для отвода отработавших газов от коллекторов двигателя к выпускному патрубку и удаление пыли из пылесборника воздухоочистителя.

**Выпускные трубы крепятся к корпусу машины омедненными болтами.**

**Каждая труба состоит:**

- сопло (1)
- смеситель (2)
- диффузор (3)
- воздушная камера (4)



## Устройство для выпуска отработавших газов

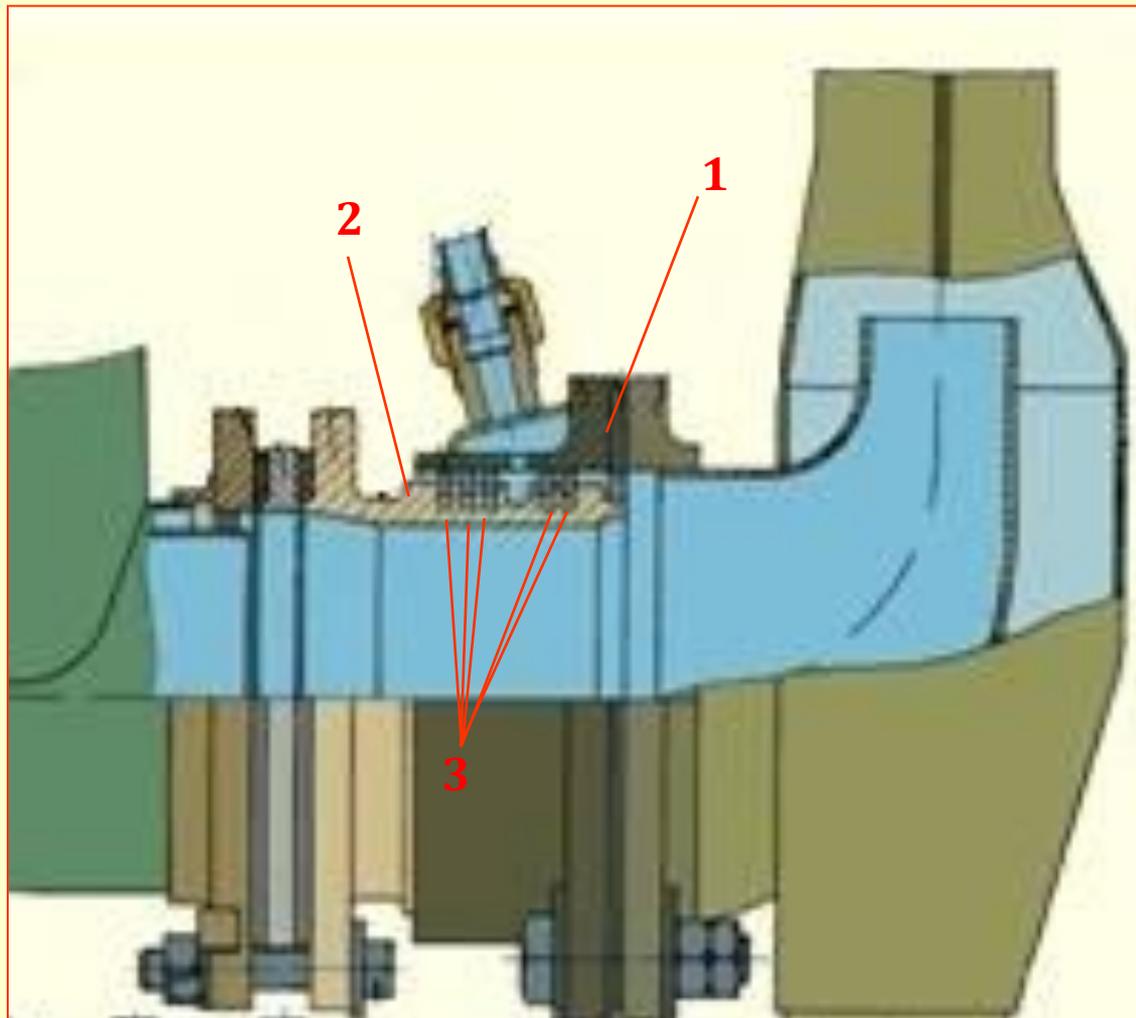
**Компенсаторы** – служат для - обеспечения возможности взаимных перемещений выпускных коллекторов и выпускных труб.

Компенсаторы установлены **между выпускными коллекторами и выпускными трубами.**

**Компенсатор состоит:**

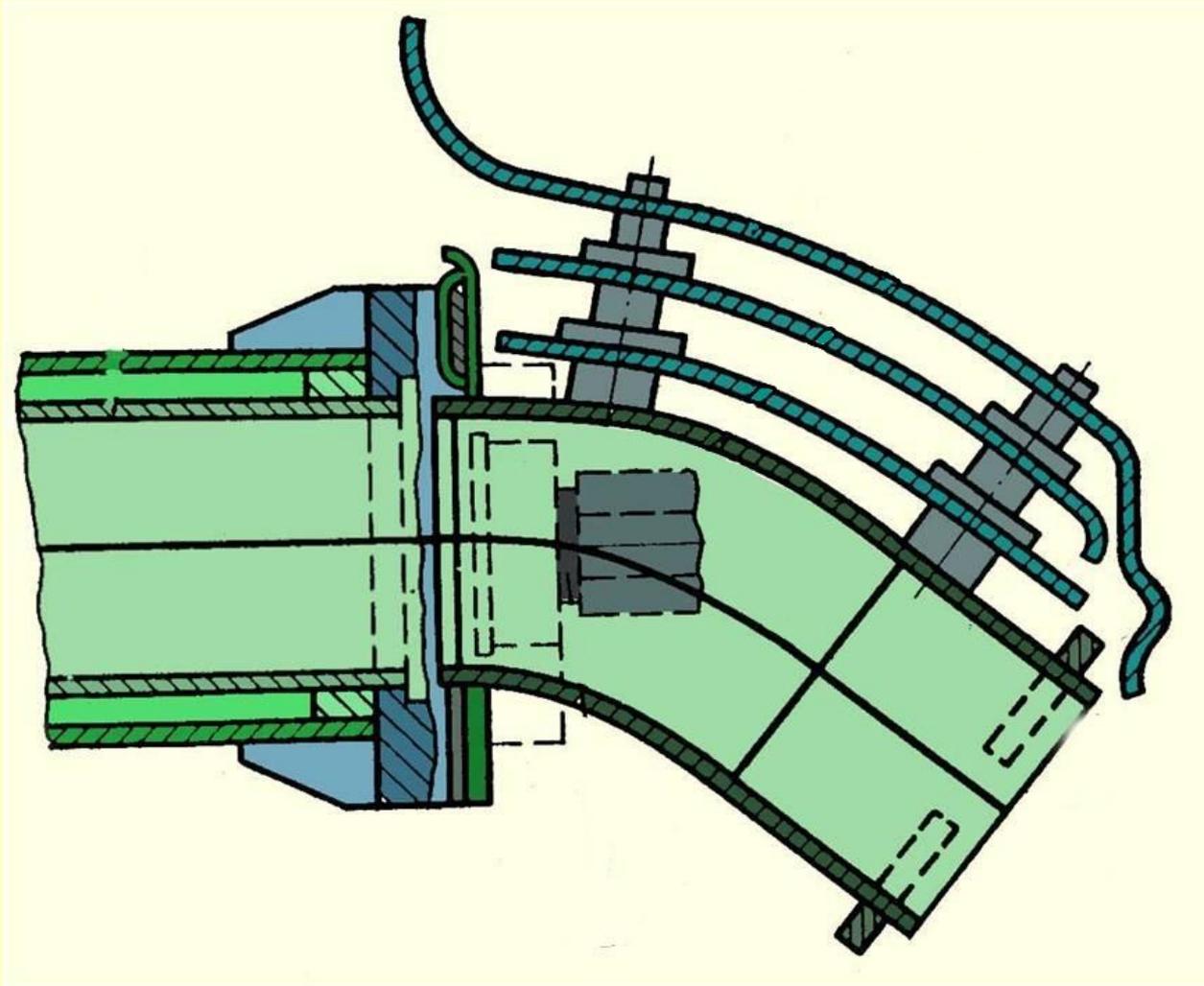
- наружная втулка (1);
- внутренняя втулка (2);
- пять колец (3).

Для обеспечения более надежного уплотнения в полость между наружной и внутренней втулками через штуцер подается сжатый воздух от нагнетателя.



## Устройство для выпуска отработавших газов

Выпускной патрубок расположен на левой надгусеничной полке.



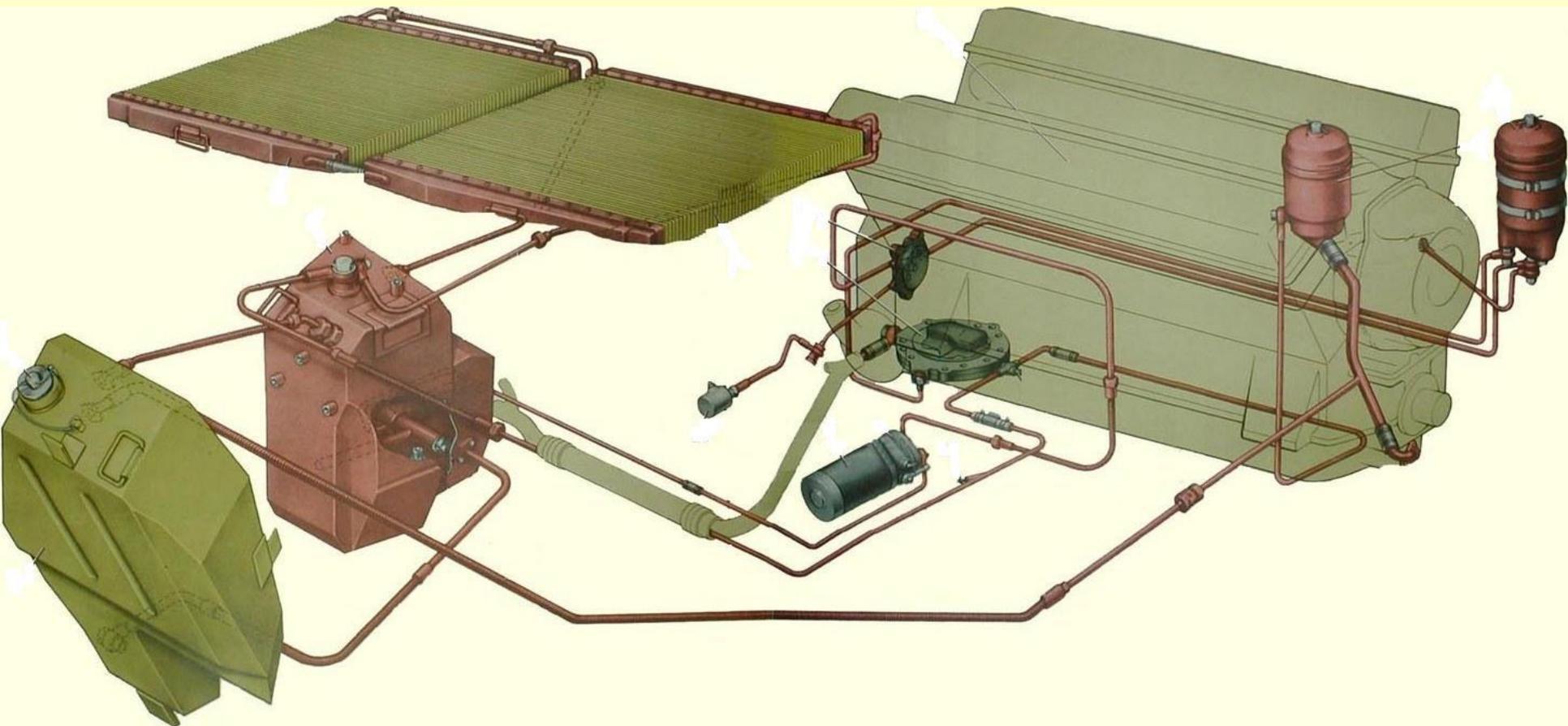
## 3 учебный вопрос

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

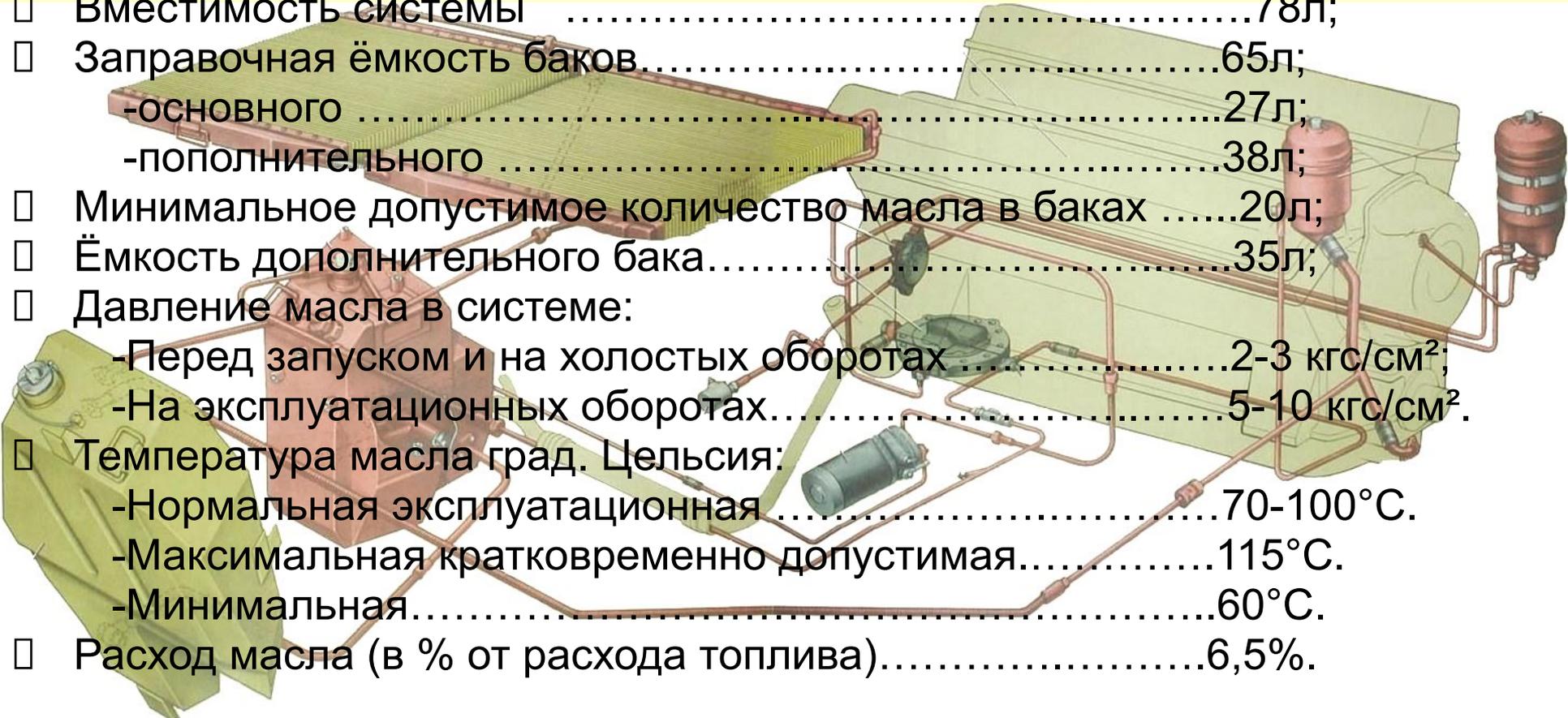
# Система смазки двигателя

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 двигателя

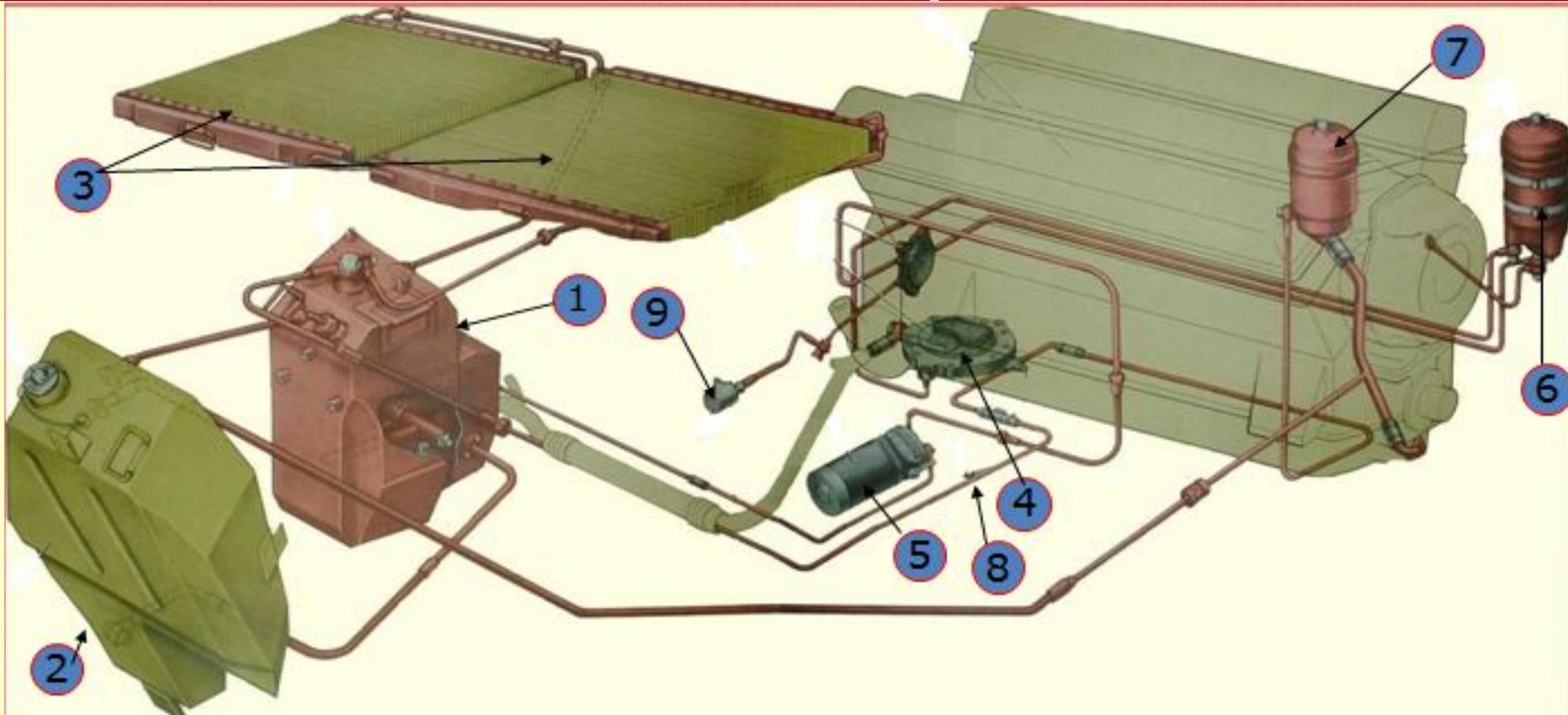


□ Тип системы .....	циркуляционная, комбинированная;
□ Применяемое масло	
- основное .....	М16ИХПЗ;
-дублирующее .....	МТ-16п;
□ Вместимость системы .....	78л;
□ Заправочная ёмкость баков.....	65л;
-основного .....	27л;
-пополнительного .....	38л;
□ Минимальное допустимое количество масла в баках .....	20л;
□ Ёмкость дополнительного бака.....	35л;
□ Давление масла в системе:	
-Перед запуском и на холостых оборотах .....	2-3 кгс/см <sup>2</sup> ;
-На эксплуатационных оборотах.....	5-10 кгс/см <sup>2</sup> .
□ Температура масла град. Цельсия:	
-Нормальная эксплуатационная .....	70-100°С.
-Максимальная кратковременно допустимая.....	115°С.
-Минимальная.....	60°С.
□ Расход масла (в % от расхода топлива).....	6,5%.

## Система смазки двигателя

- 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);

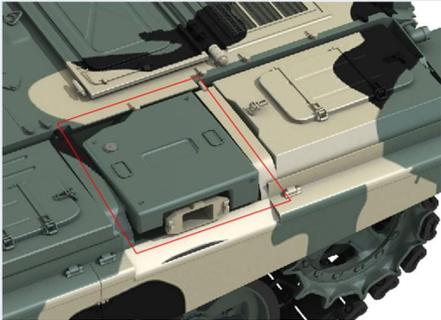
- Датчик термометра (8);
- Датчик манометра (9);
- Трубопроводы;
- Дополнительный (наружный) масляный бак;
- Система вентиляции картера.



## Система смазки двигателя. Масляные баки

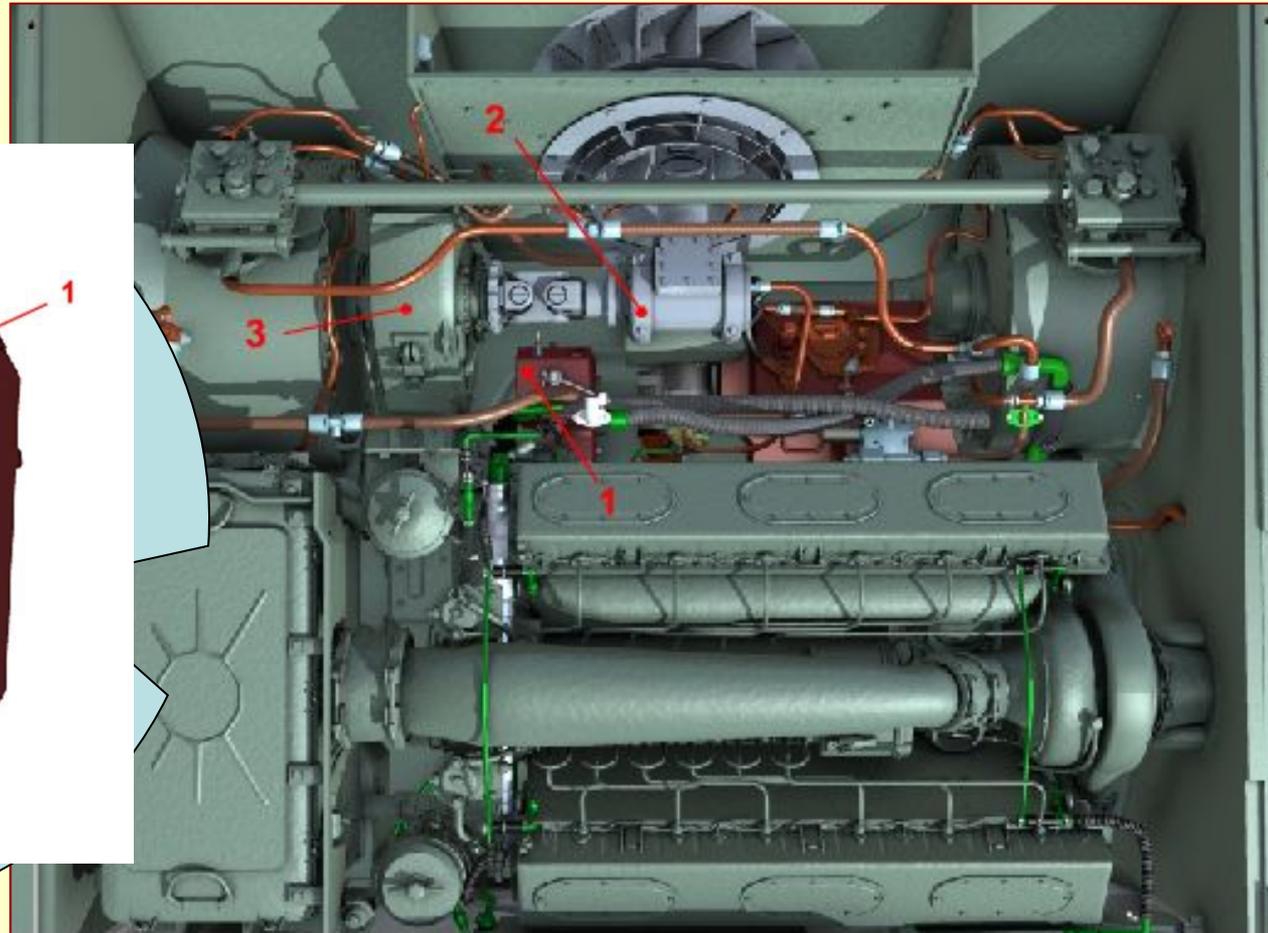
**Масляные баки** - служат для размещения и транспортировки масла, необходимого для работы двигателя.

В машине установлены три масляных бака:

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

## Система смазки двигателя. Основной масляный бак

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



## Система смазки двигателя. 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/см<sup>2</sup>.  
Заправочная емкость 27л.

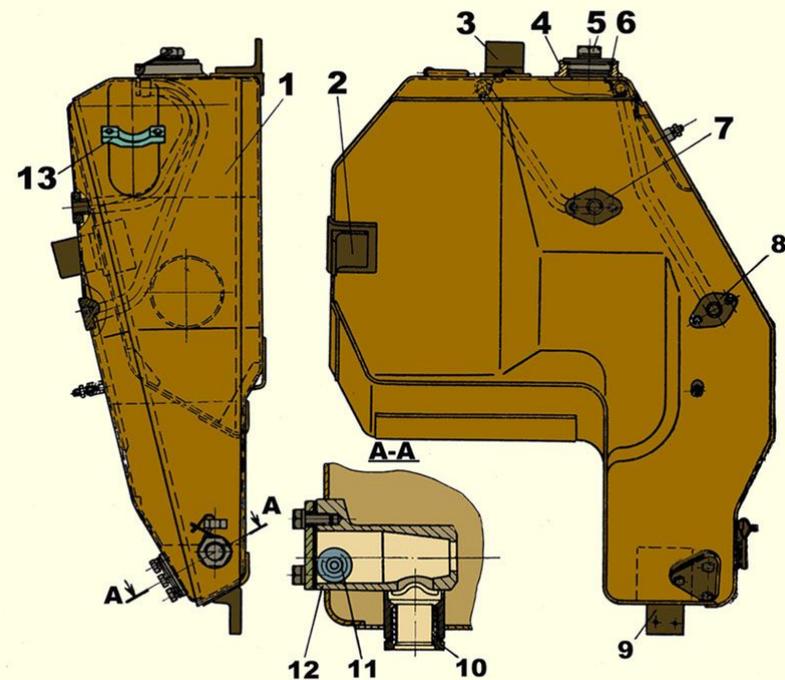
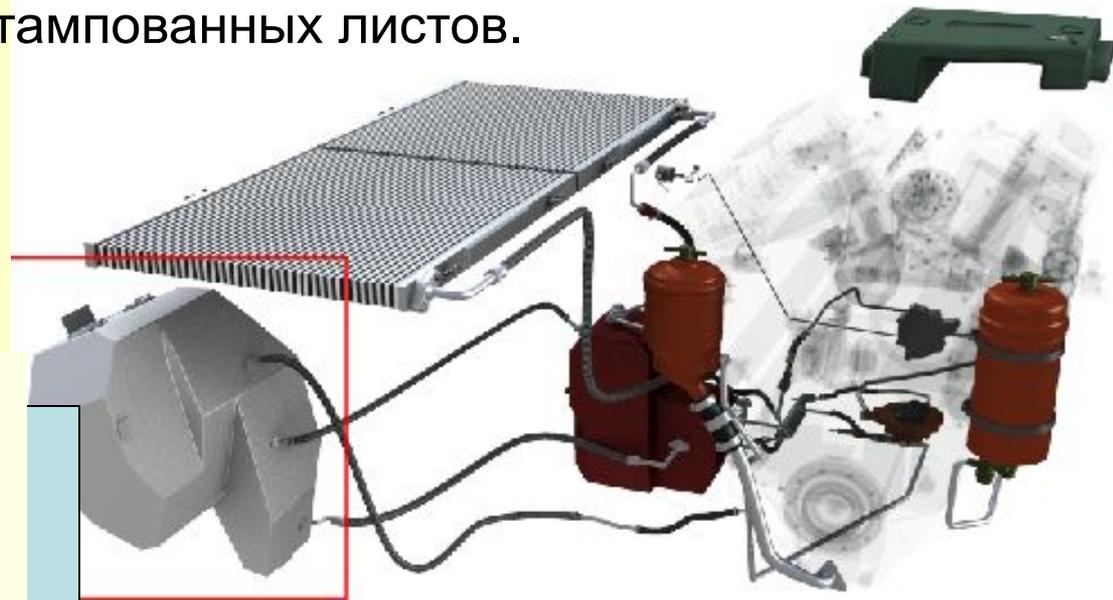


# Система смазки двигателя. Пополнительный масляный бак

**Пополнительный масляный бак** установлен в кормовой части силового отделения у правого борта.

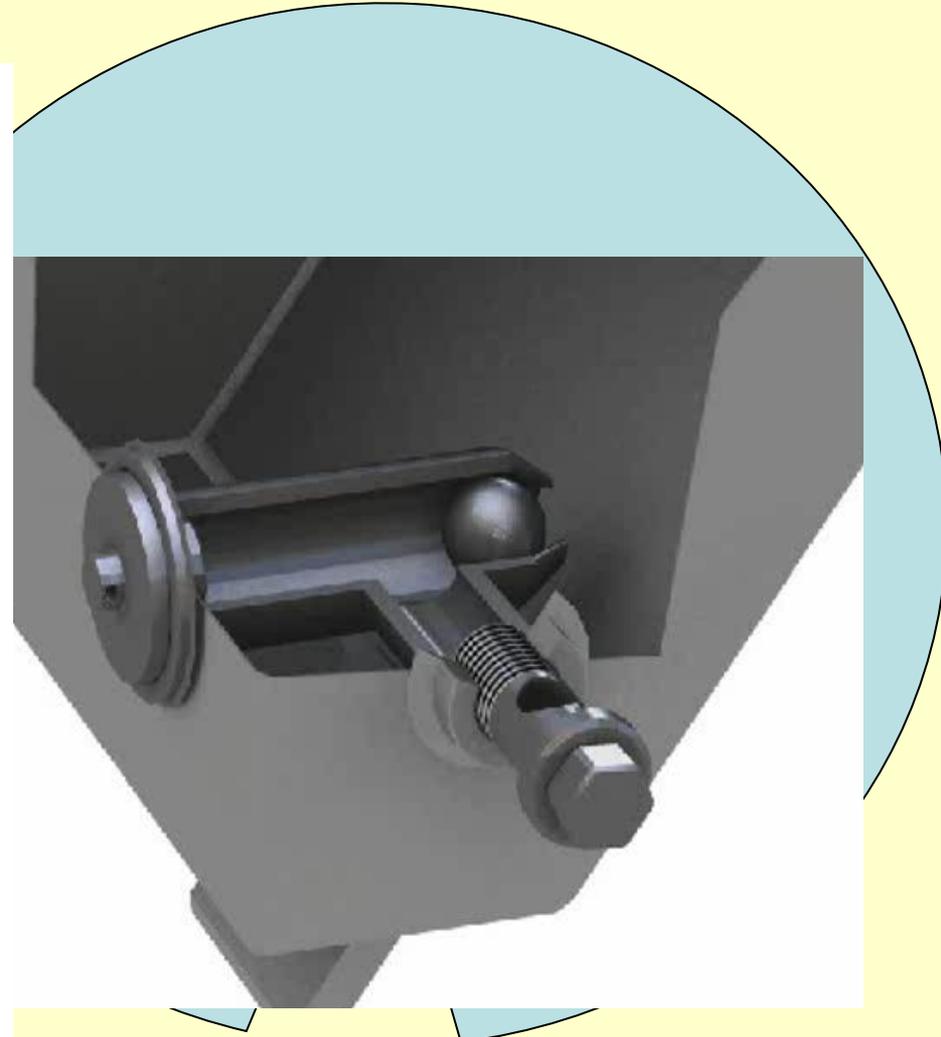
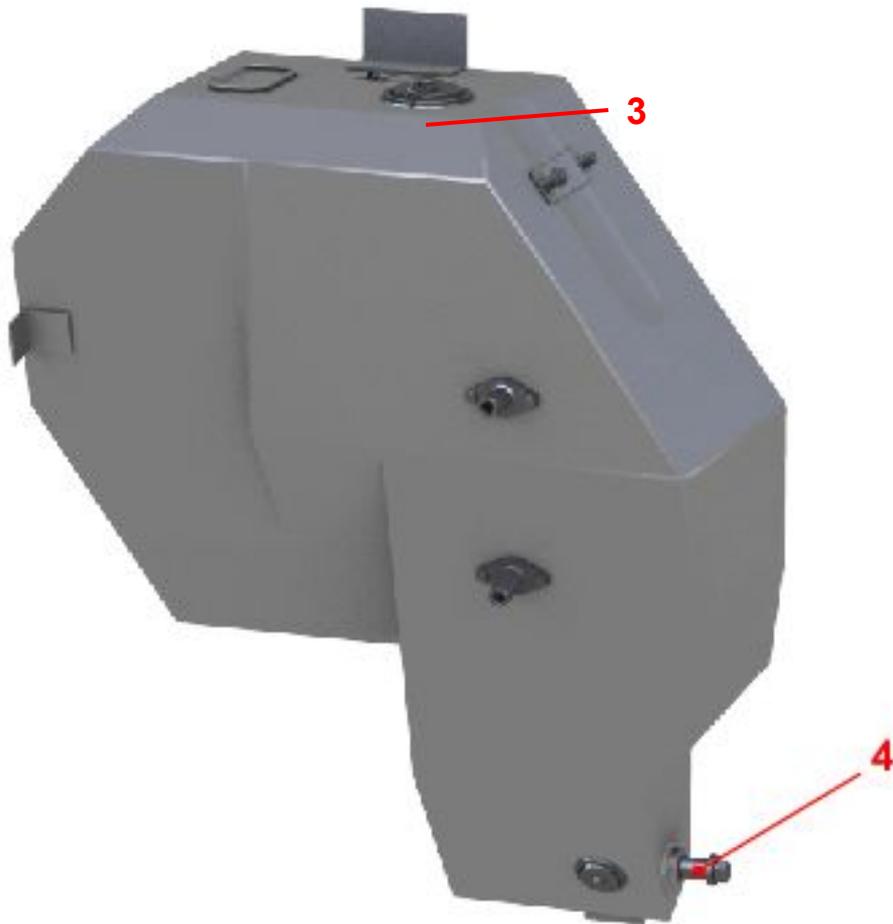
Он сварен из алюминиевых штампованных листов.

**Заправочная емкость 38л.**



## Система смазки двигателя. 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.

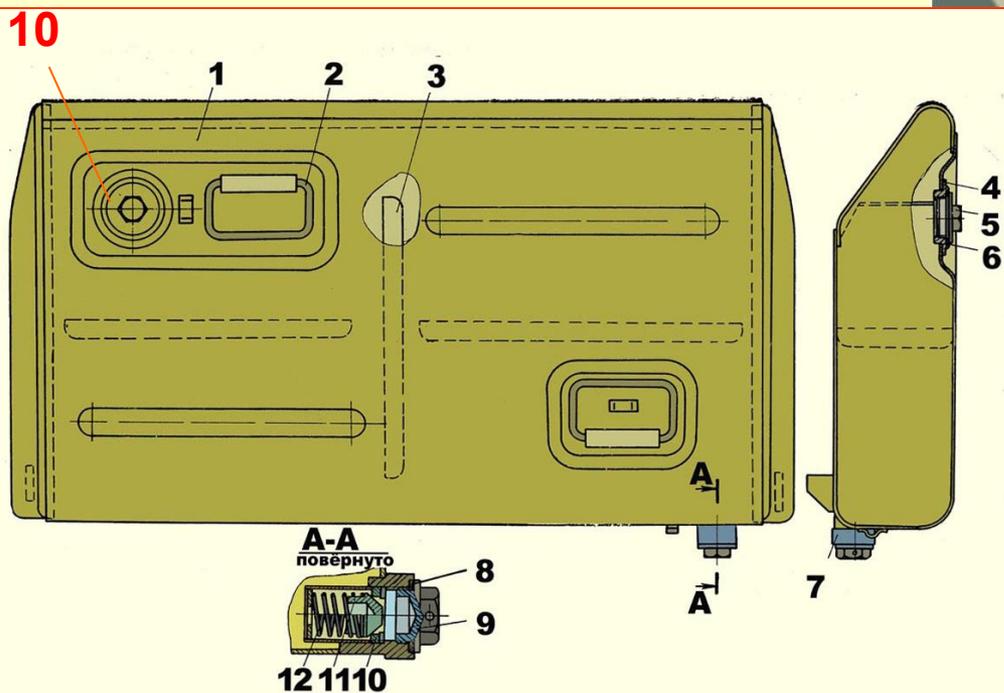
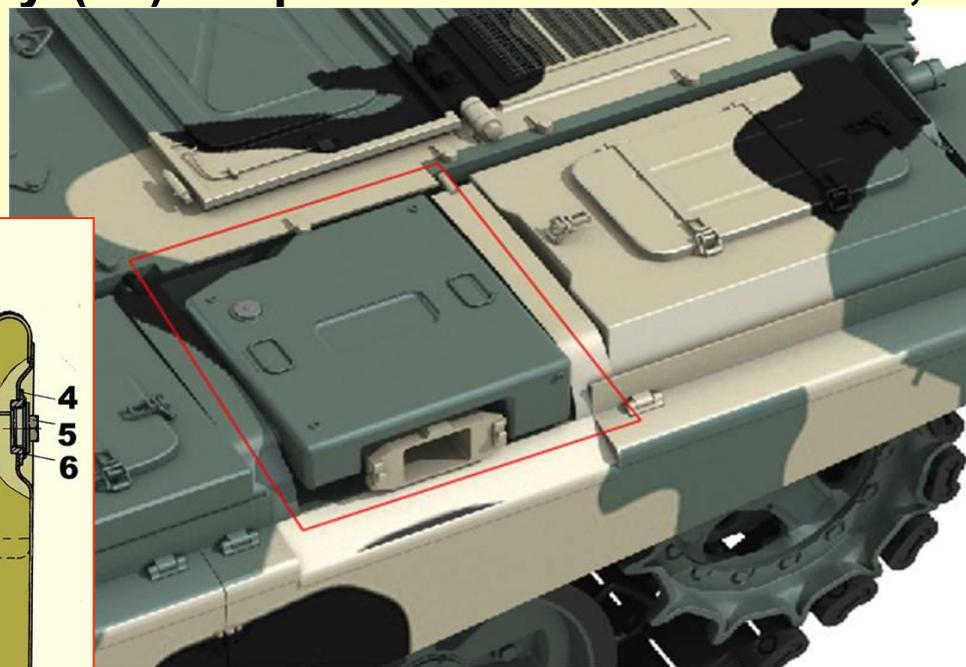


## Система смазки двигателя. Наружный масляный бак

**Наружный масляный бак** установлен на левой надгусеничной полке над выпускным патрубком.

Бак не включен в общую систему смазки. Заправочная вместимость **35л.**

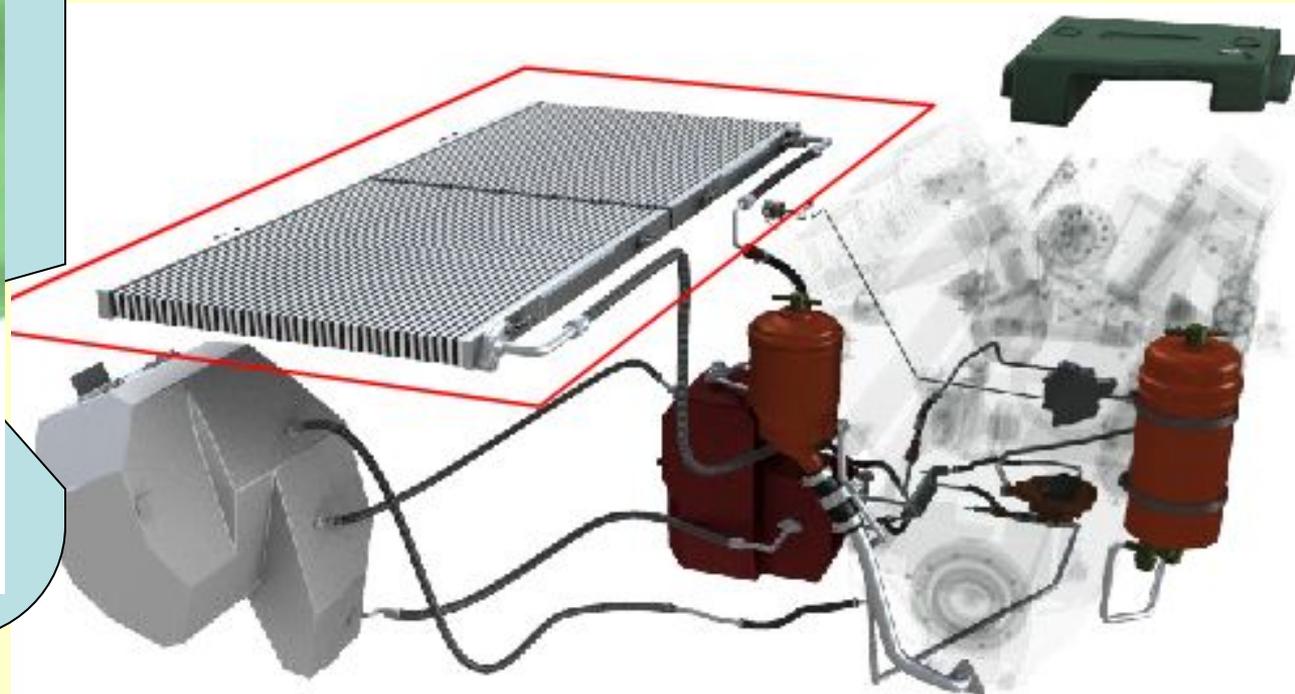
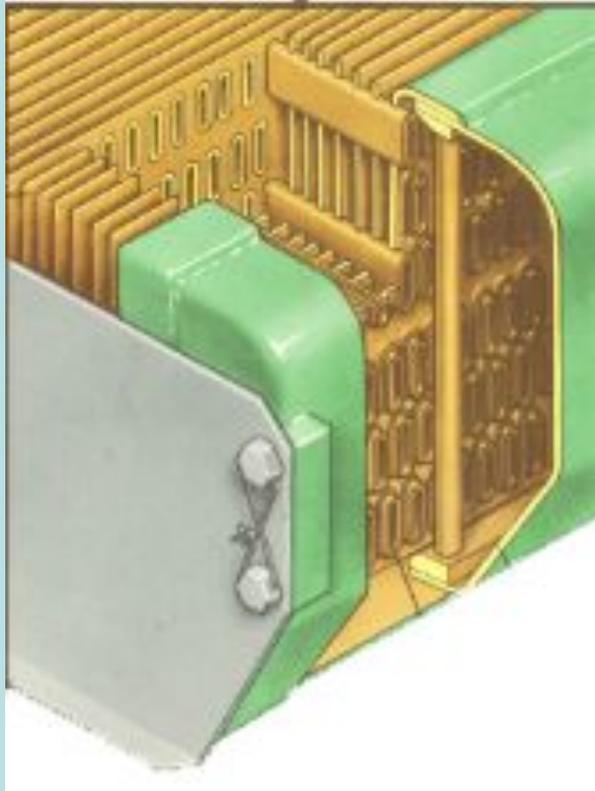
Бак имеет заправочную горловину (**10**) с пробкой и клапан слива, закрытый пробкой.



## Система смазки двигателя. Масляные радиаторы

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

Радиатор состоит из сердцевины и двух коллекторов.

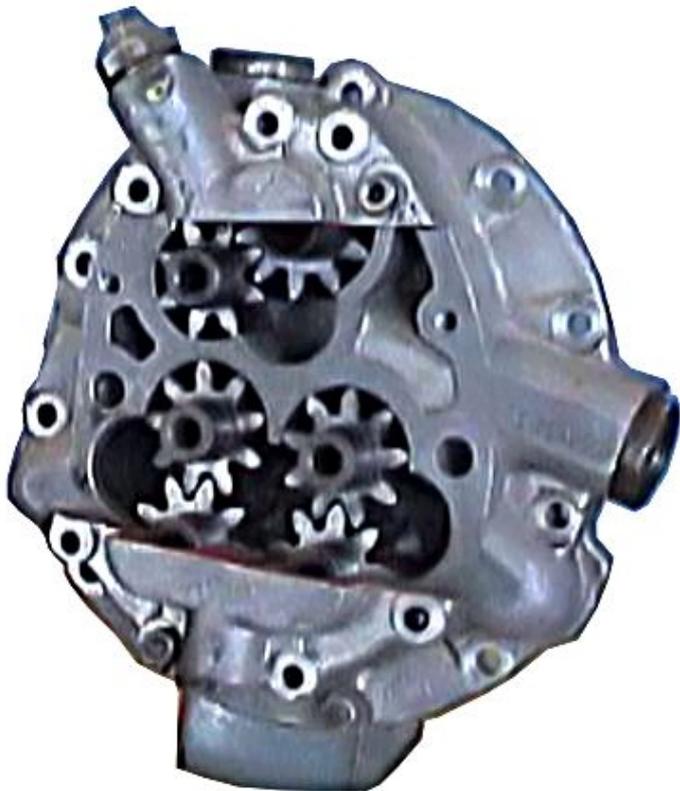


## Система смазки двигателя. Масляный насос

**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.

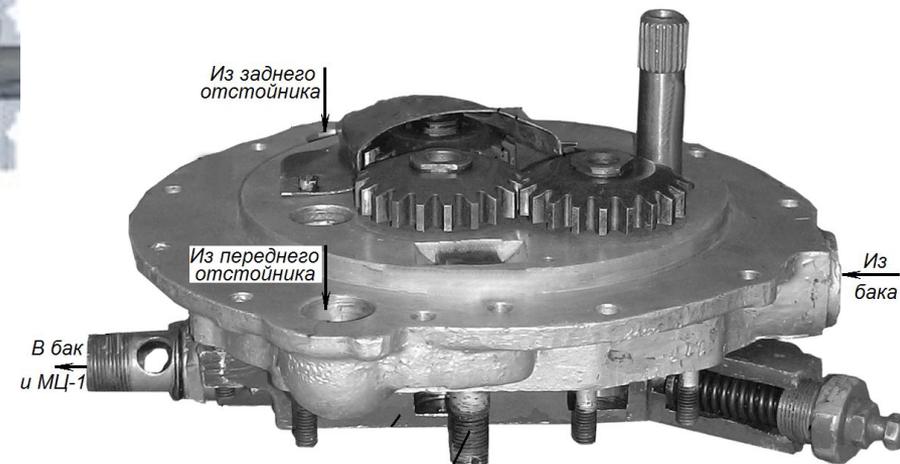
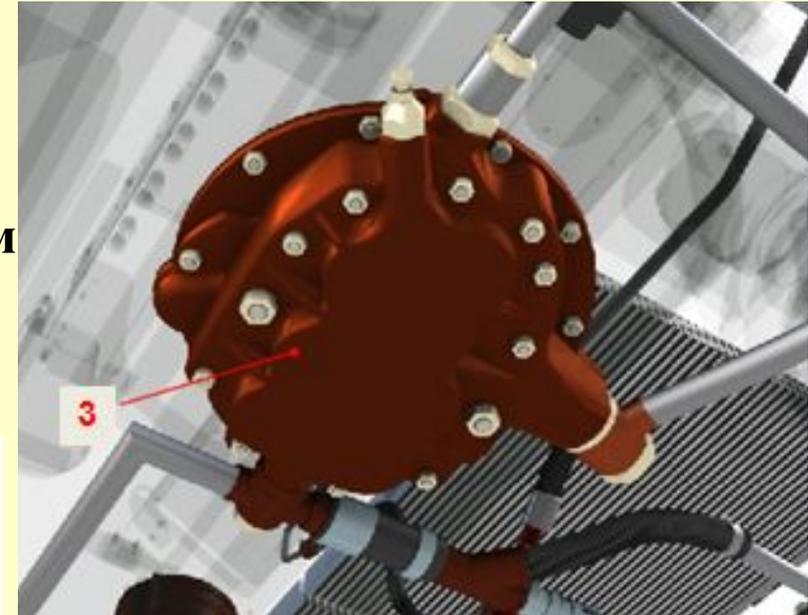
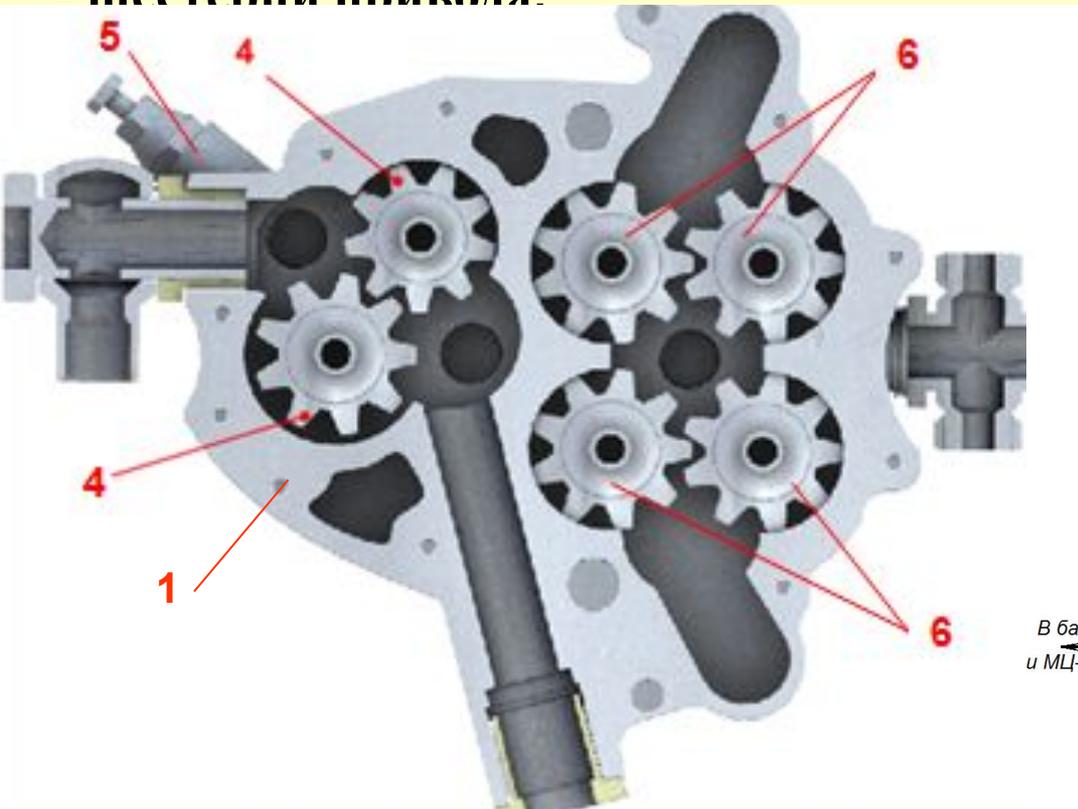
В нем имеются три пары шестерен, образующих одну нагнетающую секцию и две откачивающих.



# Система смазки двигателя. Масляный насос

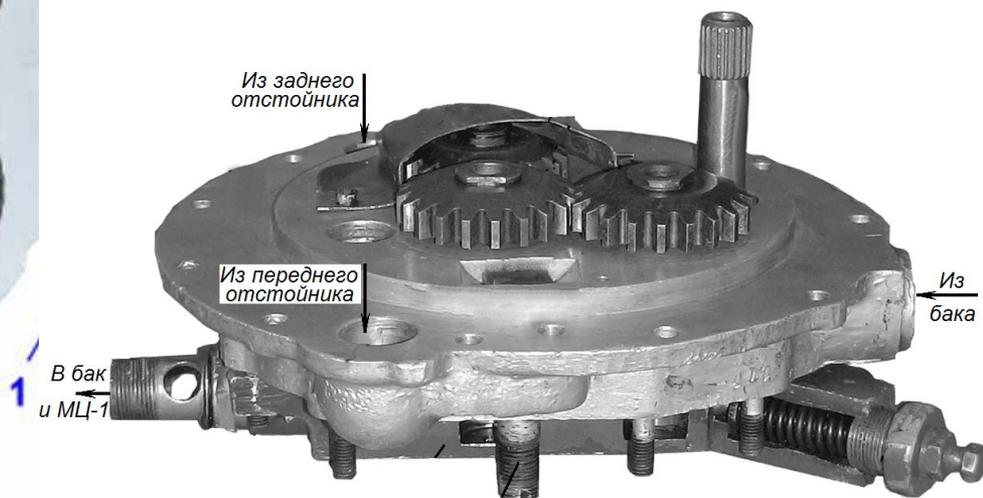
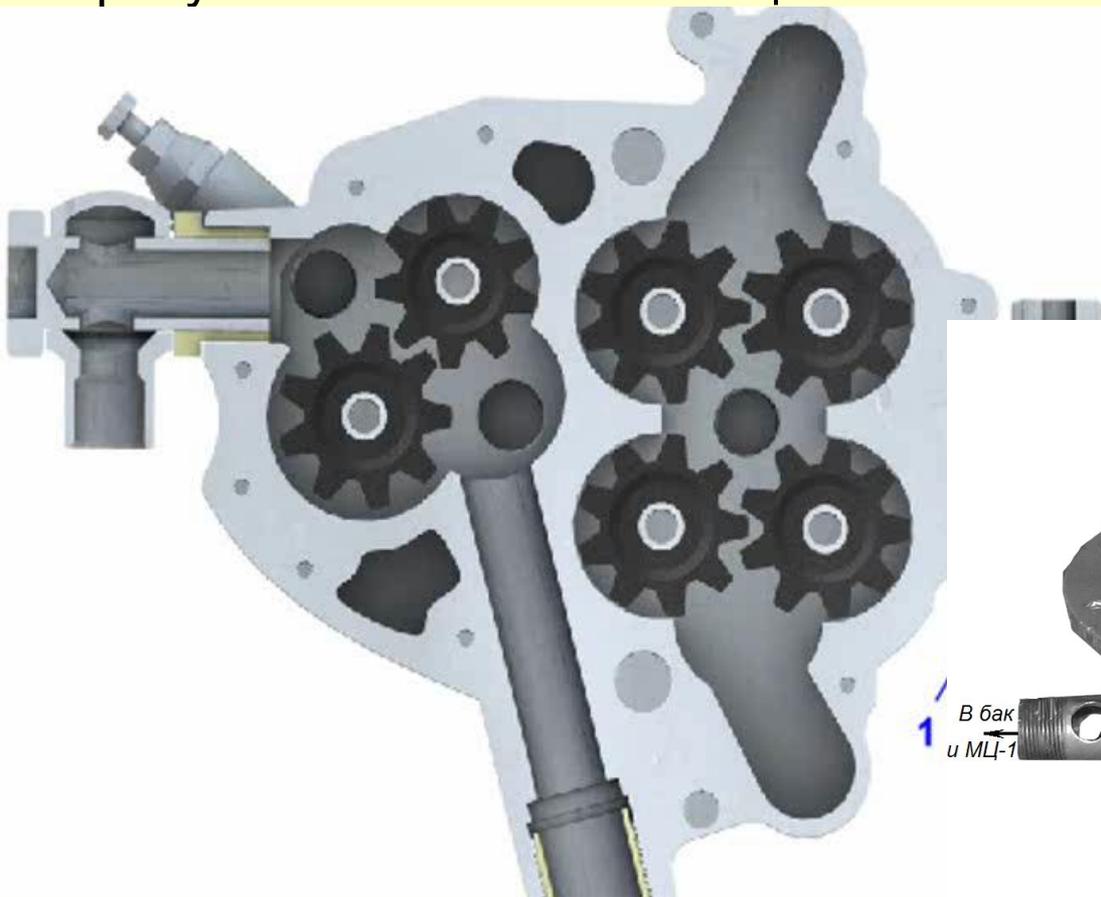
Масляный насос двигателя состоит:

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



## Система смазки двигателя. Масляный насос

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/см<sup>2</sup>** редуционный клапан открывается, и часть масла перепускается во всасывающий канал.

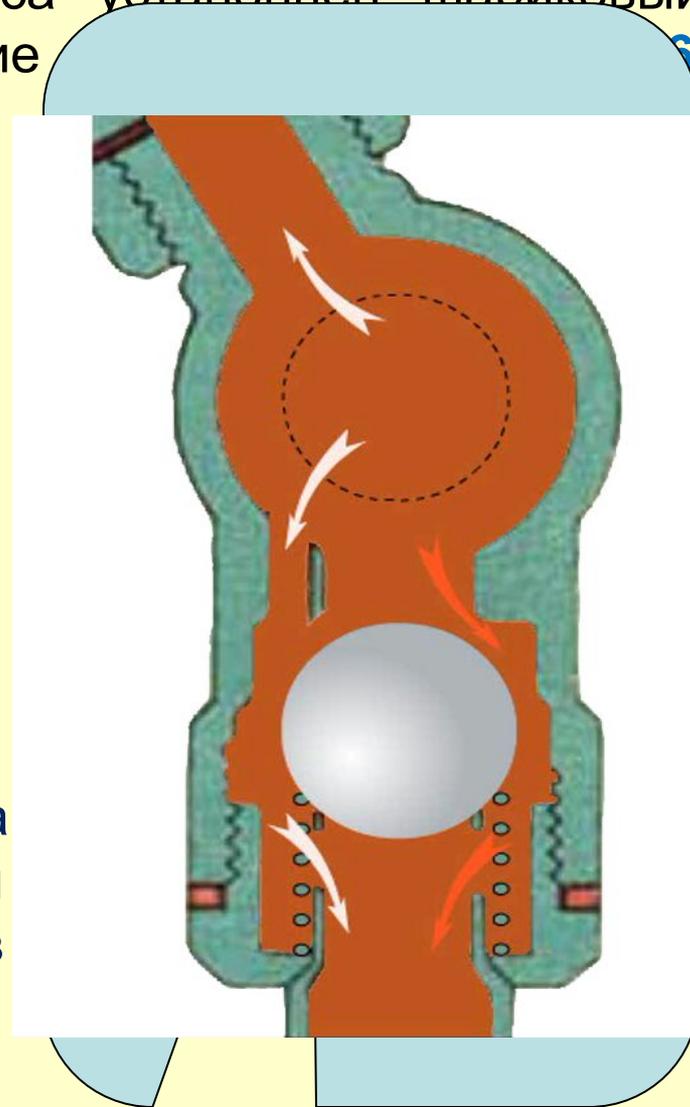
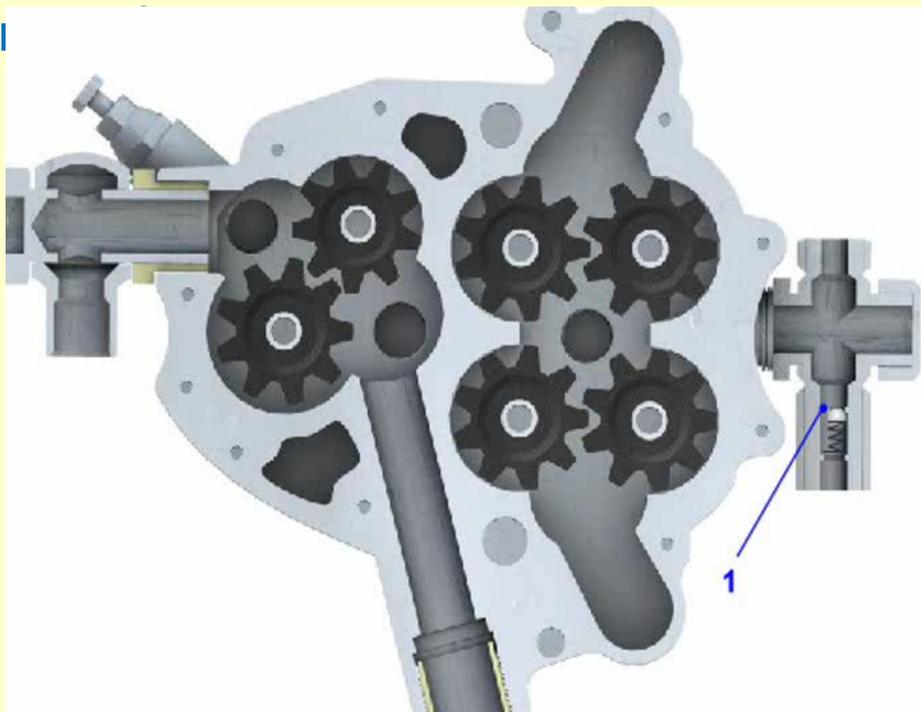


## Система смазки двигателя. Масляный насос

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

В откачивающей трассе масляного насоса установлен шариковый клапан, который обеспечивает поддержание

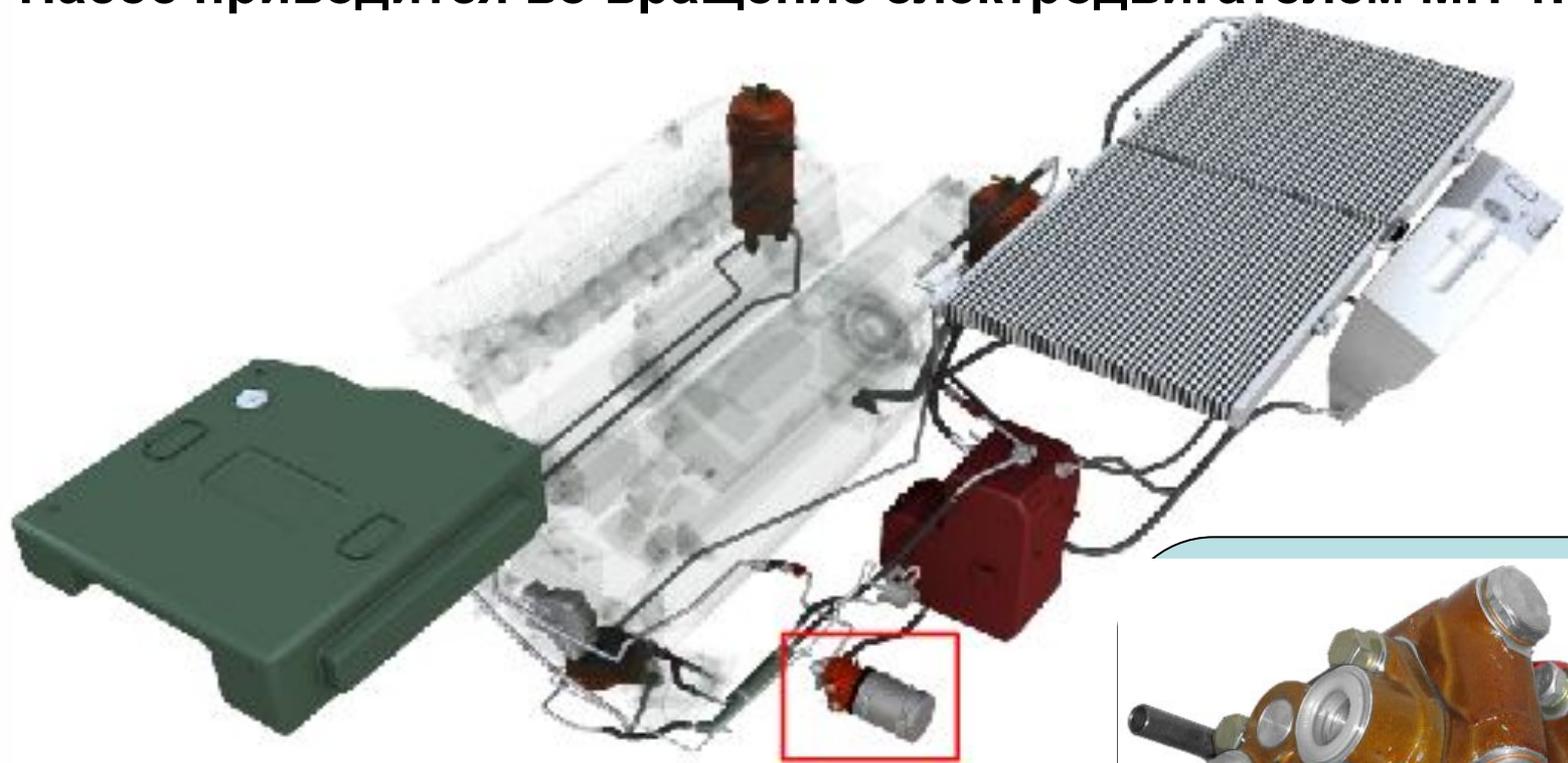
К1



Если давление в корпусе шарикового клапана (1) превысит **6 кгс/см<sup>2</sup>** то клапан откроется и часть масла дополнительно перепускается в радиаторы или масляный бак.

## Система смазки двигателя. Маслозакачивающий насос

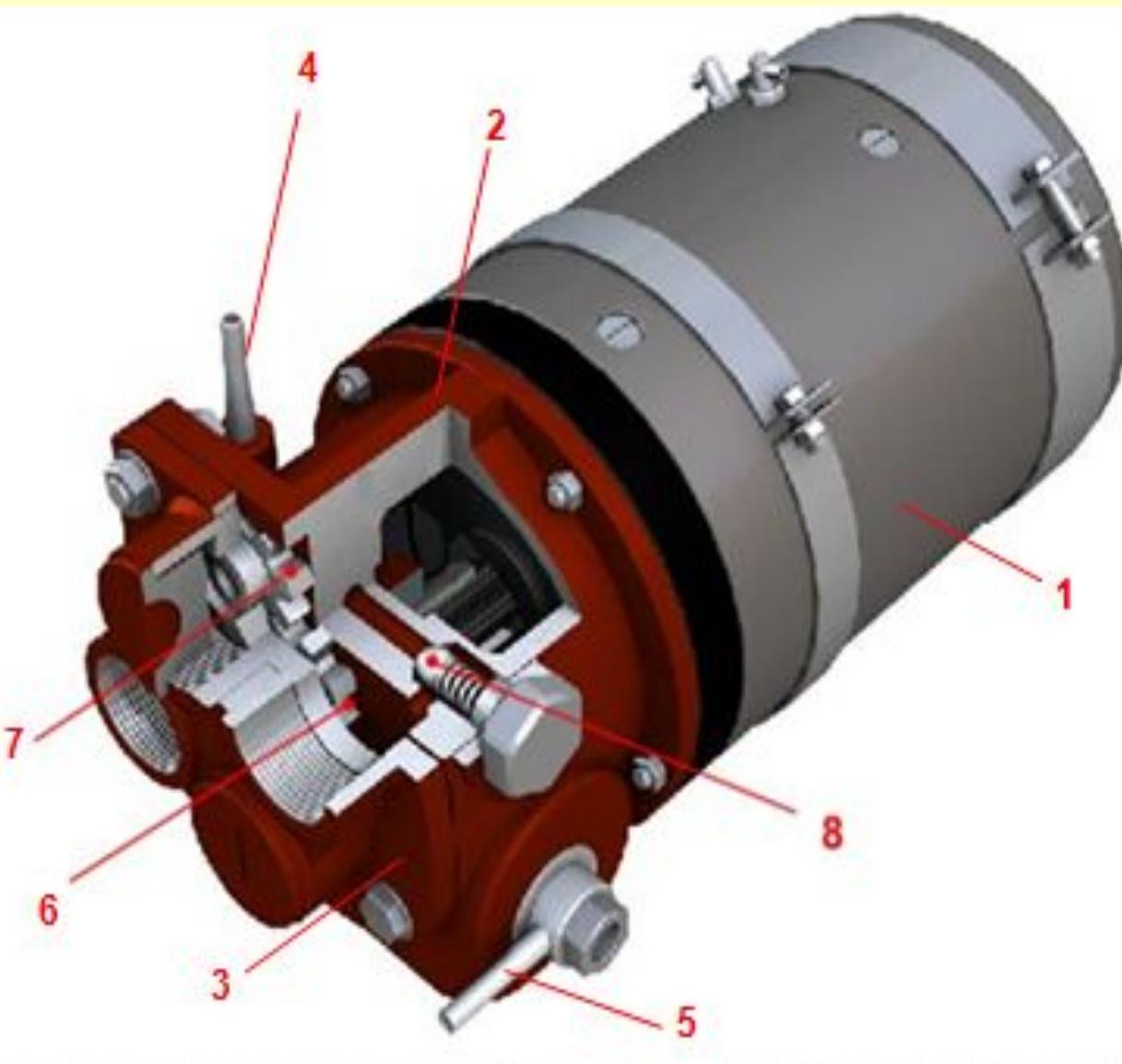
**Маслозакачивающий насос МЗН-2** - служит для подачи масла к крышке центрального подвода масла в двигатель перед его пуском. Насос приводится во вращение электродвигателем МН-1.



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



## Система смазки двигателя. Маслозакачивающий насос

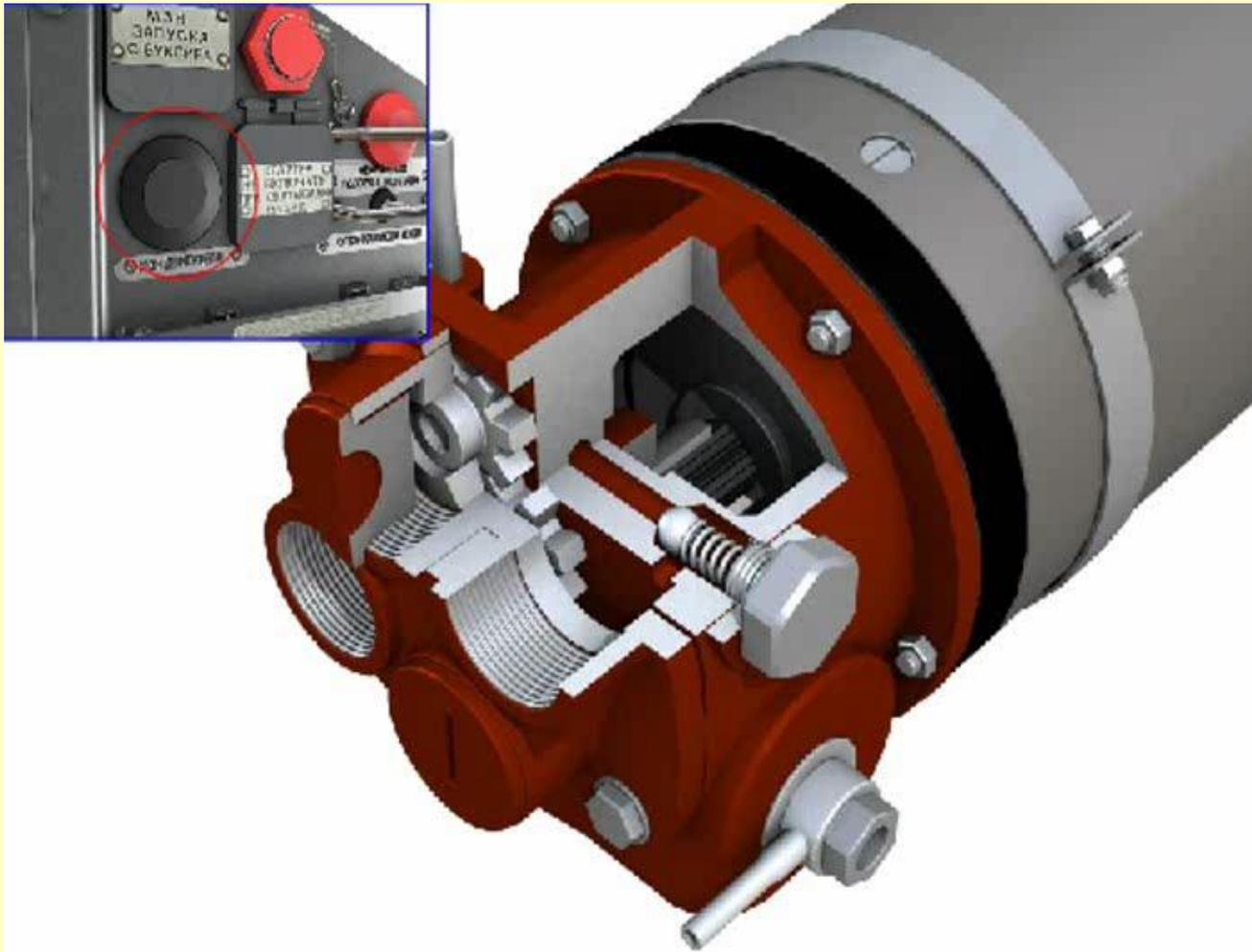


### Маслозакачивающий насос МЗН-2 состоит:

- | 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/см<sup>2</sup>.

## Система смазки двигателя. Маслозакачивающий насос

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/см<sup>2</sup>** масло перепускается в полость всасывания.



## Система смазки двигателя. Масляный фильтр МАФ

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

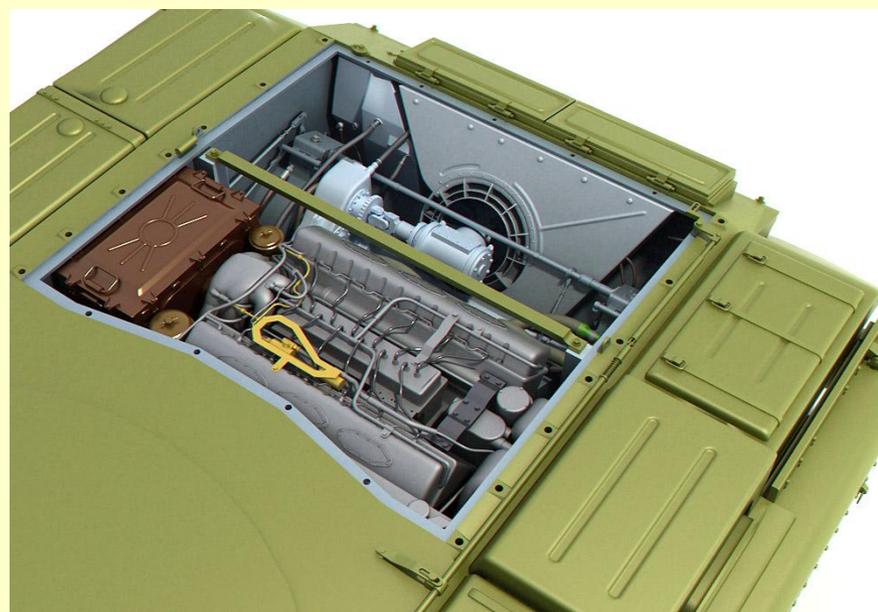
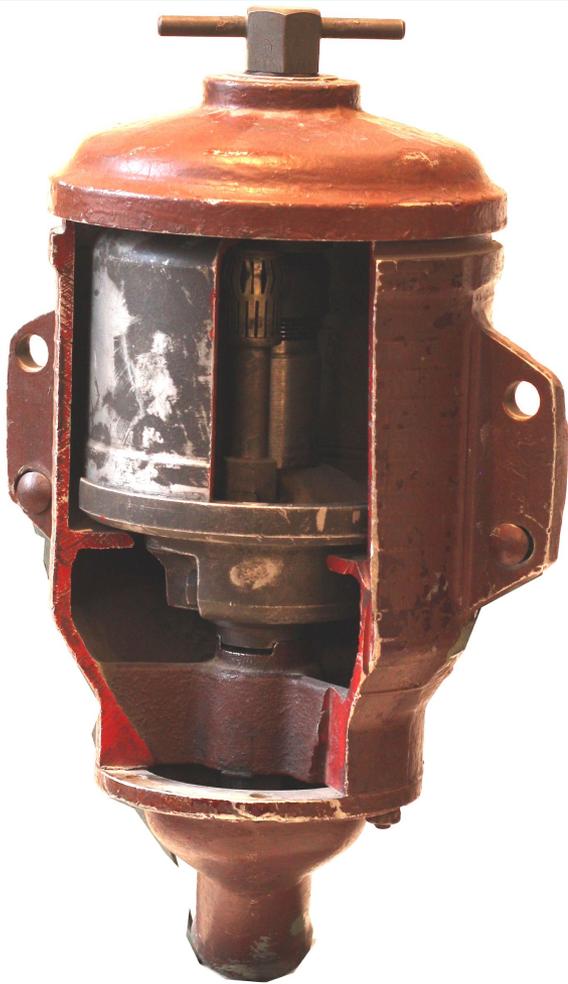
Он установлен вертикально около нагнетателя двигателя на кронштейне.



## Система смазки двигателя. 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.

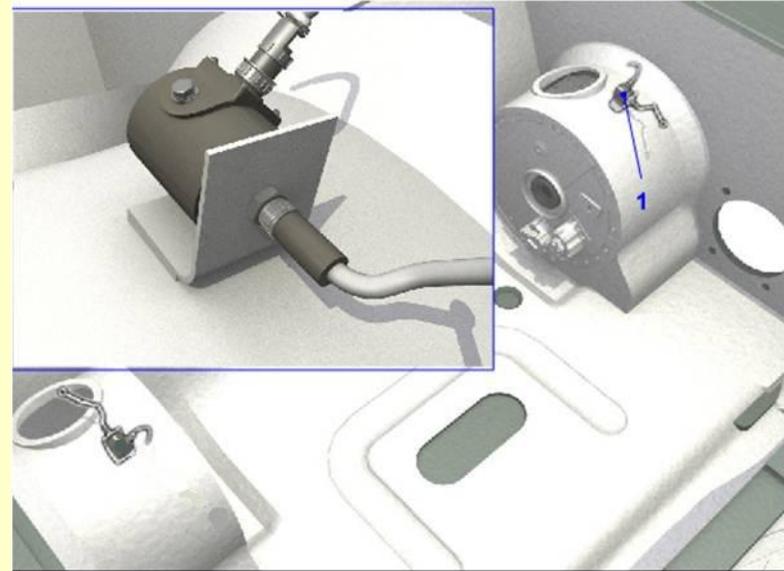


## Система смазки двигателя. Датчик манометра и указатель манометра

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

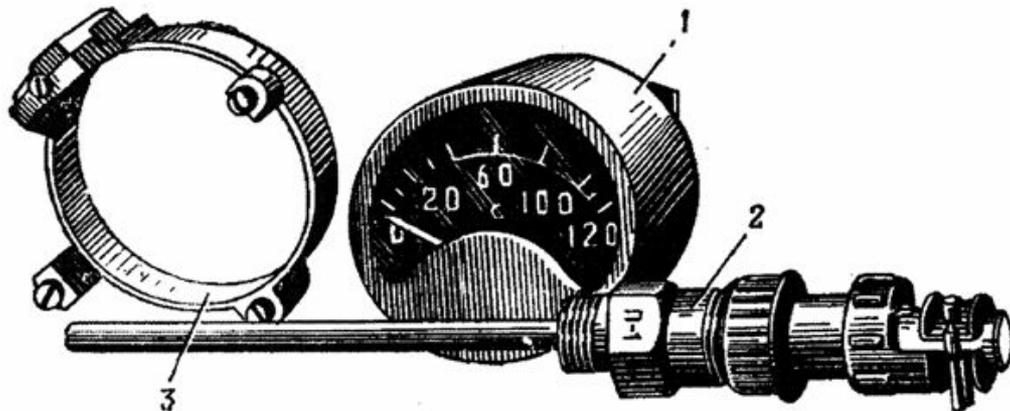
Датчик манометра (1) расположен на картере левой КП и подсоединен гибким шлангом к трубке центрального подвода масла.

Указатель манометра установлен на щите контрольных приборов механика-водителя.



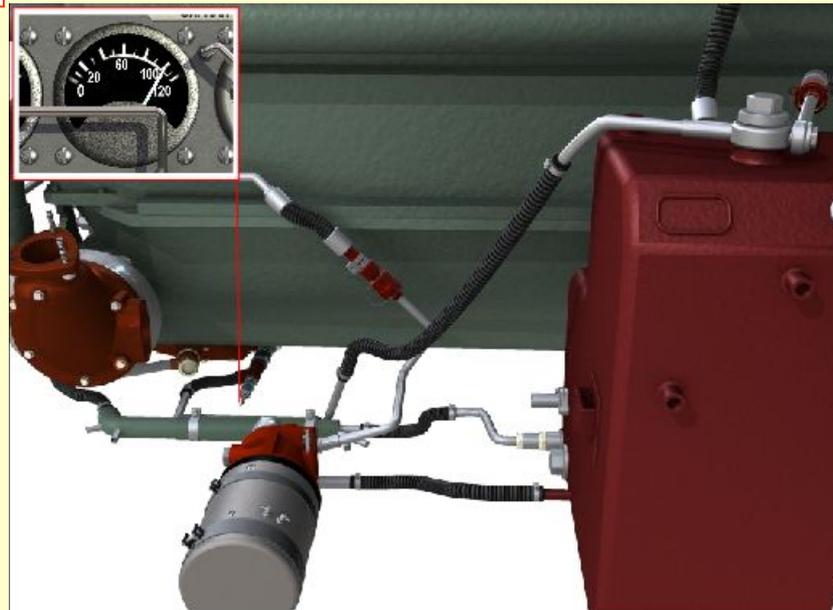
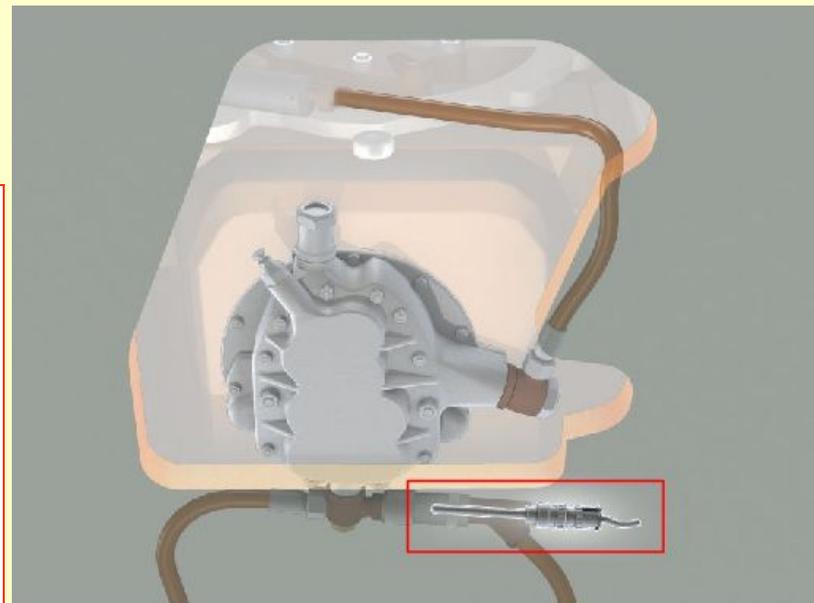
## Система смазки двигателя. Датчик манометра и указатель термометра

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.

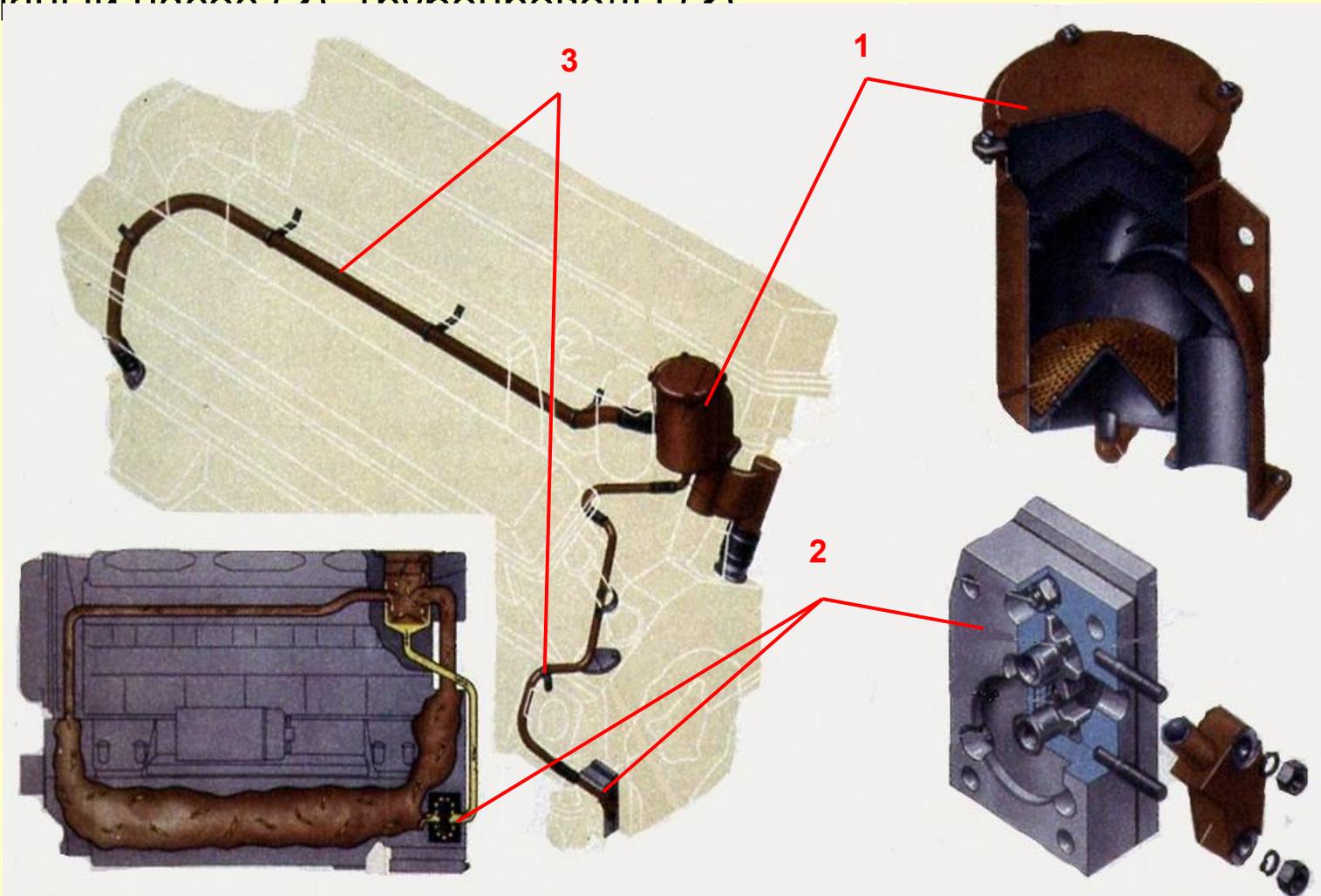
Указатель термометра установлен на щите контрольных приборов механика-водителя.



## Система смазки двигателя. 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 смазки двигателя. Система вентиляции картера

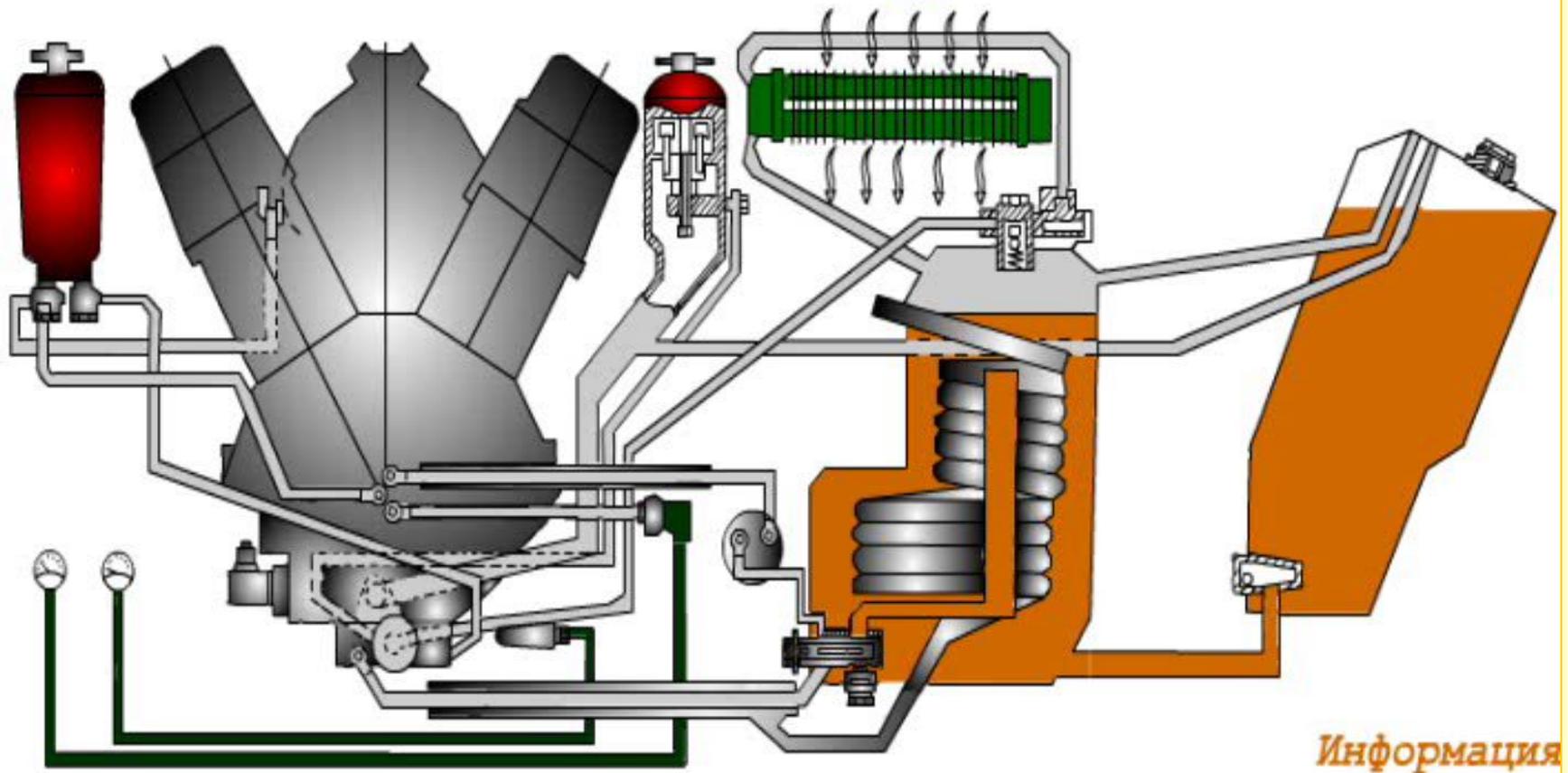
### Принцип работы:

При работе двигателя картерные газы поступают через подводящие патрубки в корпус маслоотделителя. Поток газов, направляясь на конус, резко меняет направление на противоположное и проходя через пакет сеток фильтра, выходит наружу через кольцевой зазор между корпусом и крышкой. При этом частицы масла остаются на конусе маслоотделителя и стекают в маслосборник. Оставшаяся часть не отделившегося масла задерживается пакетом сеток и стекает в маслосборник. Затем по трубопроводу масло поступает в откачивающий масляный насос, который перекачивает его в картер.



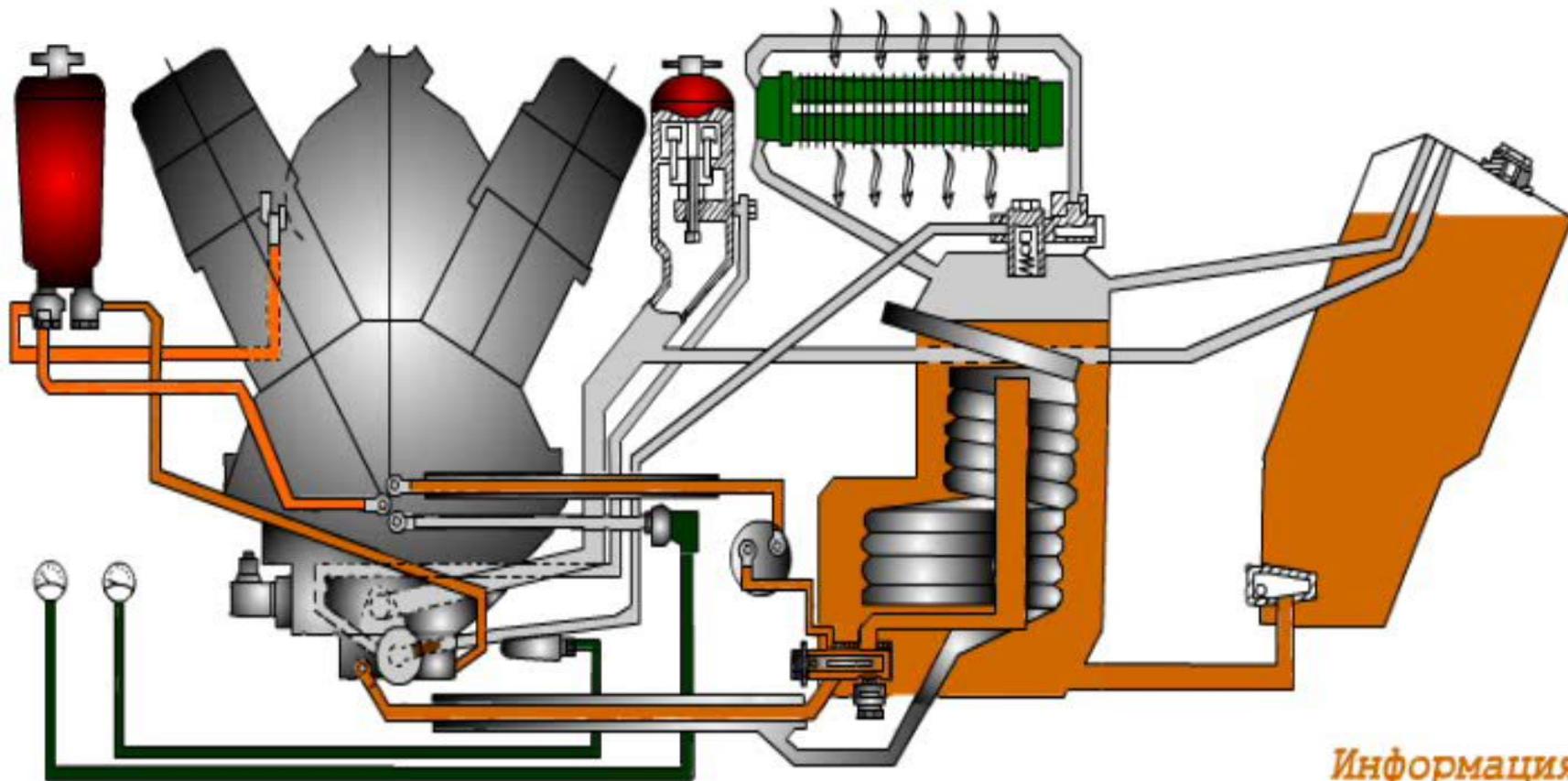
## Система смазки двигателя

### А) Работа системы смазки перед запуском двигателя.



При включении МЗН-2 перед пуском двигателя масло забирается из масляного бака маслозакачивающим насосом и подается непосредственно в крышку центрального подвода масла. При достижении давления масла в главной магистрали не менее  $2 \text{ кгс/см}^2$  двигатель разрешается пускать.

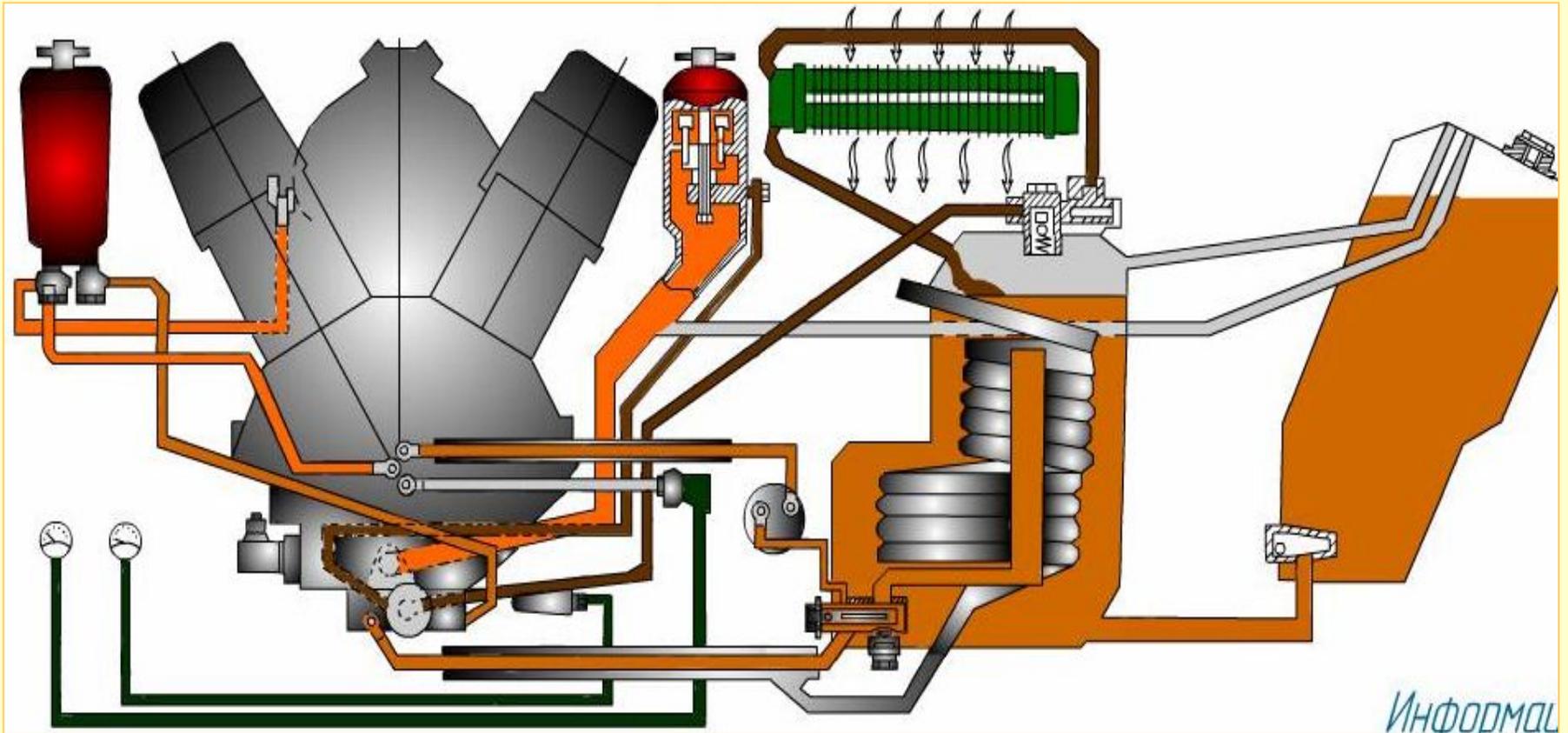
## Б) Работа системы смазки при работающем двигателе.



При работе двигателя нагнетающая секция масляного насоса забирает масло через фильтр из основного масляного бака и под давлением подает его через масляный фильтр МАФ к крышке центрального подвода масла, откуда оно поступает к трущимся деталям двигателя.

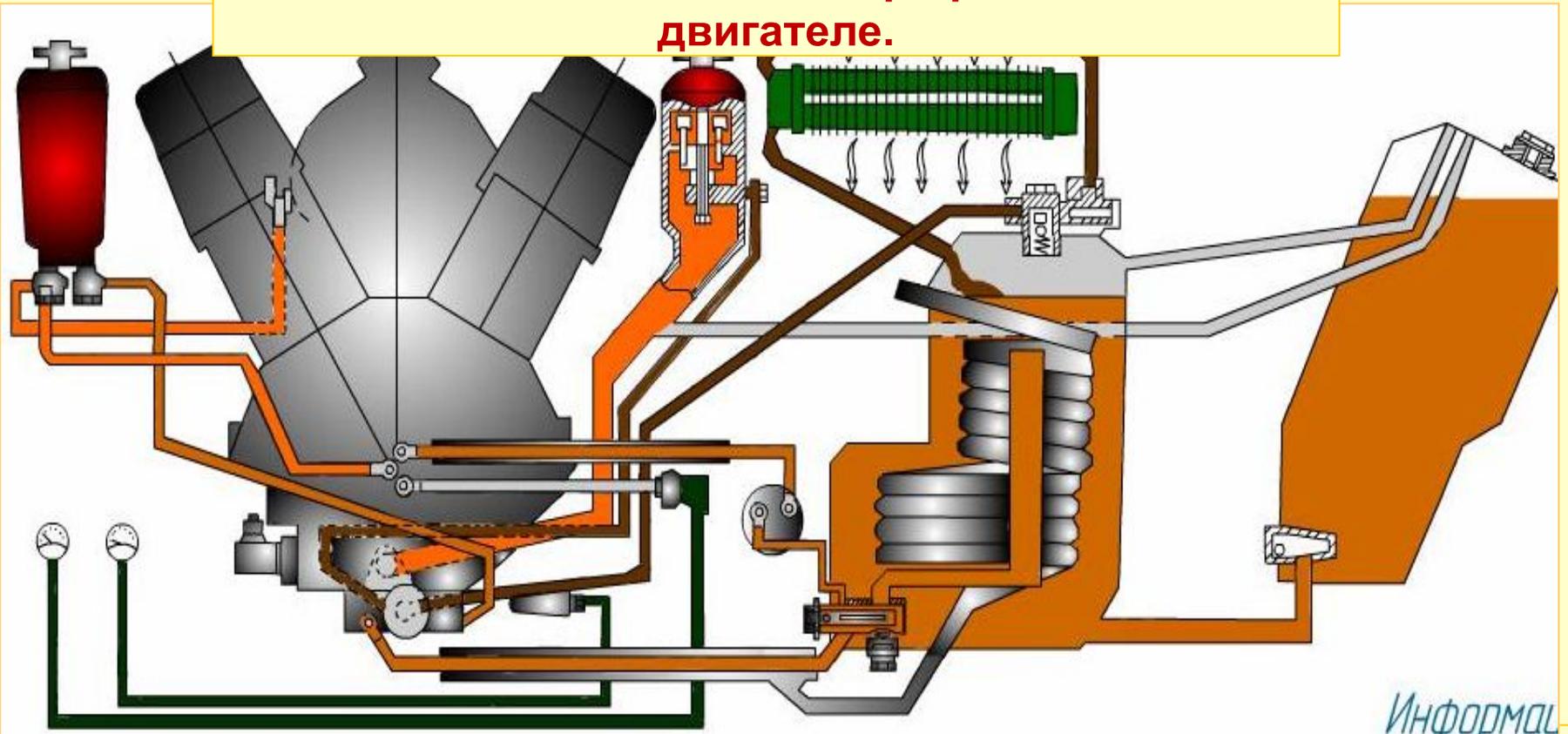
Часть масла при выходе из фильтра МАФ по трубопроводу поступает на смазку нагнетателя. Масло из нагнетателя стекает в картер двигателя.

## Работа системы смазки при работающем двигателе.



После смазки трущихся деталей масло собирается в передних и задних маслосборниках нижнего картера, откачивается секциями масляного насоса и по трубопроводу подается через масляные радиаторы в основной масляный бак.

## Работа системы смазки при работающем двигателе.



При низкой температуре масло из двигателя в бак может проходить через перепускной клапан, минуя радиаторы. Часть масла (около 20-30%) из откачивающих секций масляного насоса под давлением поступает к МЦ-1, где очищается от механических примесей и затем сливается обратно в картер двигателя. По мере расхода масла двигателем масло из дополнительного бака по трубопроводу поступает в основной бак.

Связь с атмосферой осуществляется через дренажный трубопровод, трубу слива из МЦ-1 и картер двигателя. Картер двигателя соединен с атмосферой через систему вентиляции картера.

## 4 учебный вопрос

**Общее устройство  
фильтра МАФ  
и центробежного  
фильтра МЦ-1**

## Система смазки двигателя. Масляный фильтр МАФ

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

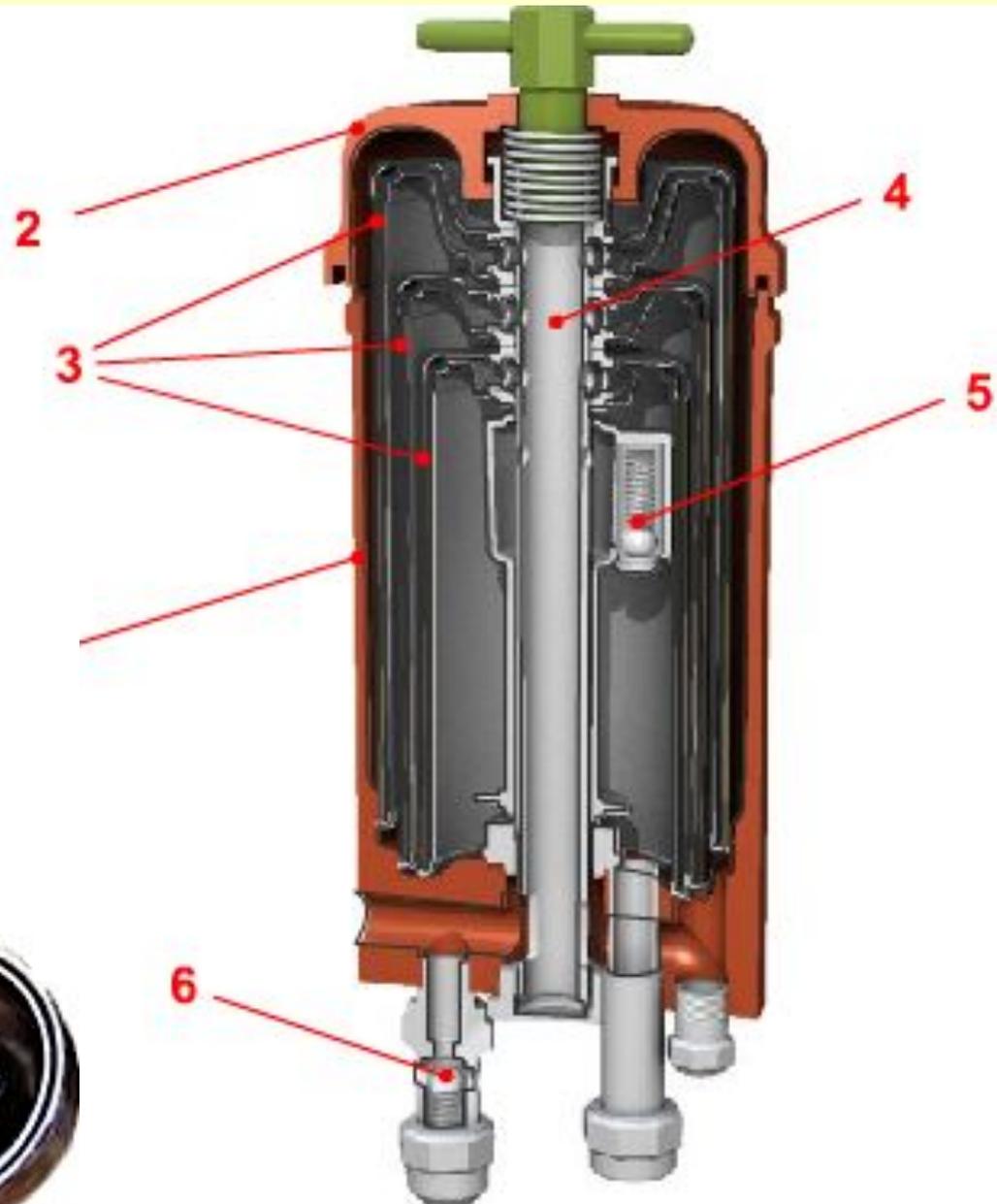
Он установлен вертикально около нагнетателя двигателя на кронштейне.



# Система смазки двигателя. Масляный фильтр МАФ

## Состоит:

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



## Система смазки двигателя. 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.

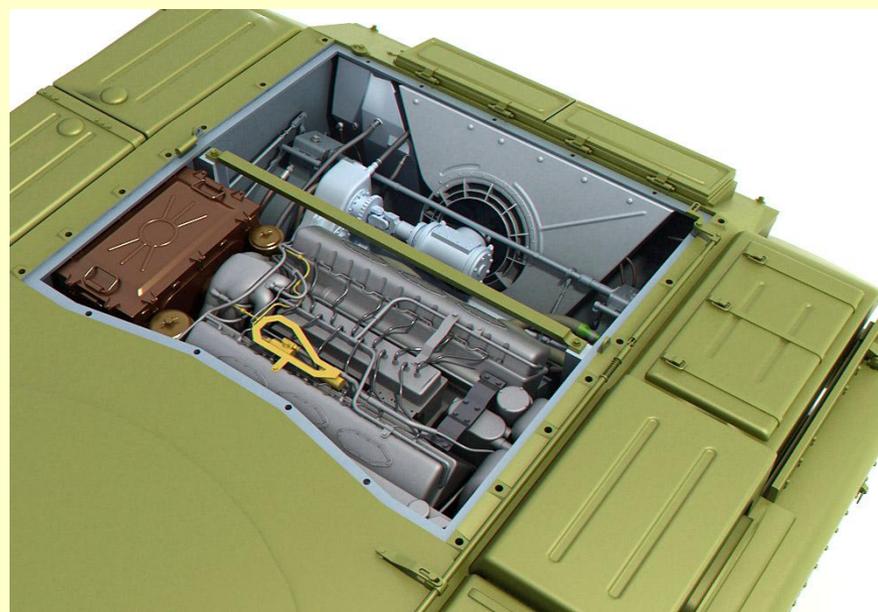
По мере загрязнения щелевых секций или загустевания масла, когда давление превысит **4,7-5,8 кгс/см<sup>2</sup>** сработает редукционный клапан и неочищенное масло поступит на смазку узлов и агрегатов.



## Система смазки двигателя. Центробежный масляный фильтр МЦ-1

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

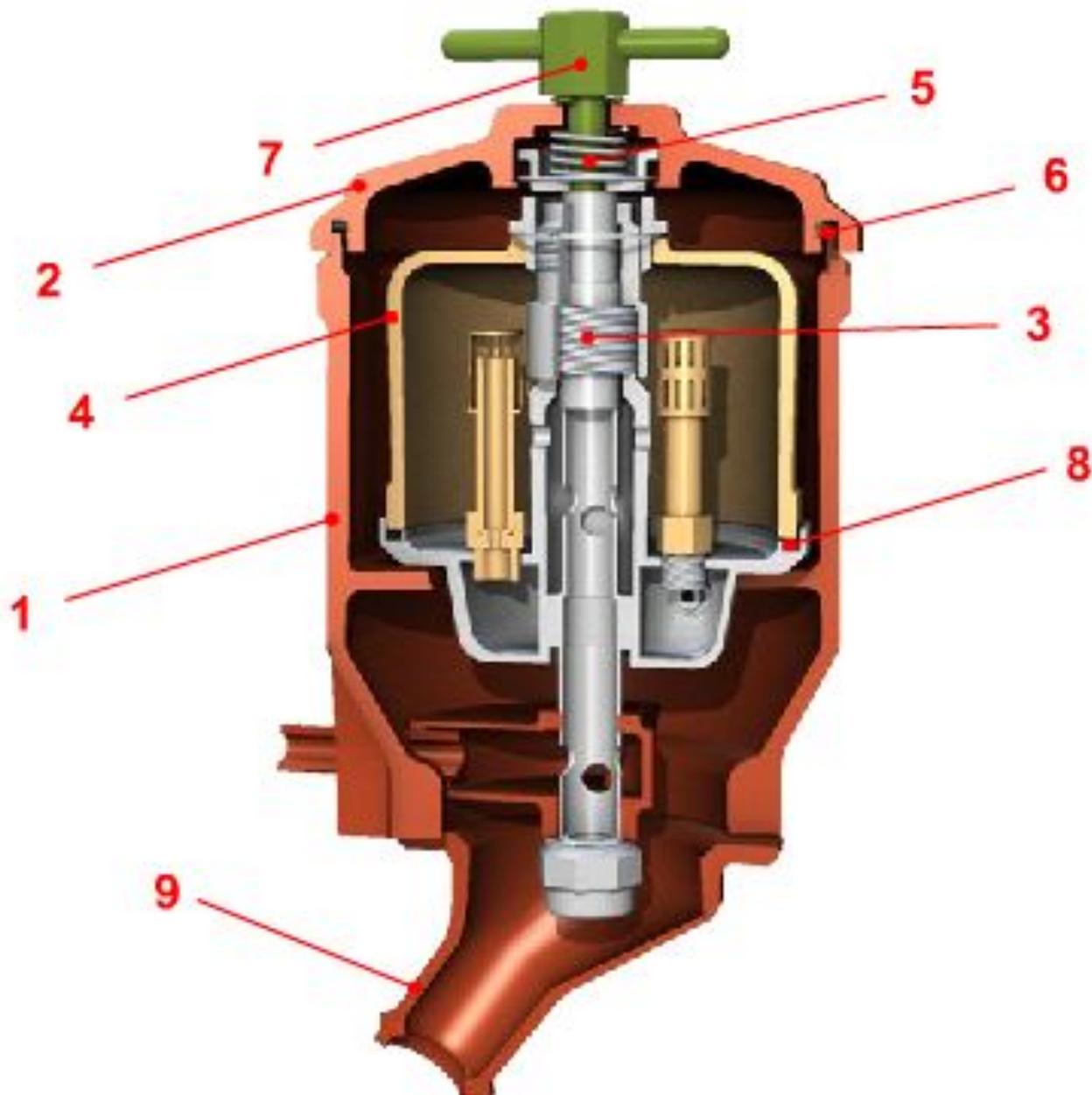
Он установлен в силовом отделении с правой стороны от нагнетателя и крепится двумя лентами к кронштейну.



## Система смазки двигателя. Центробежный масляный фильтр МЦ-1

### Состоит:

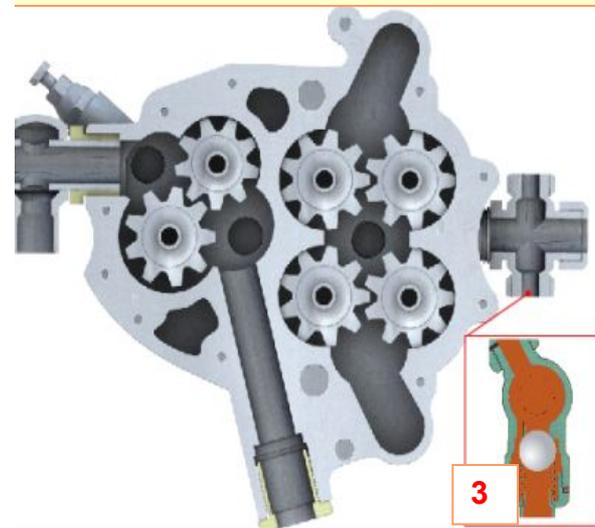
- корпус (1);
- крышка (2);
- стержень (3);
- ротор (4);
- пружина (5);
- уплотнительное кольцо (6);
- болт (7);
- прокладка (8);
- сливной патрубок



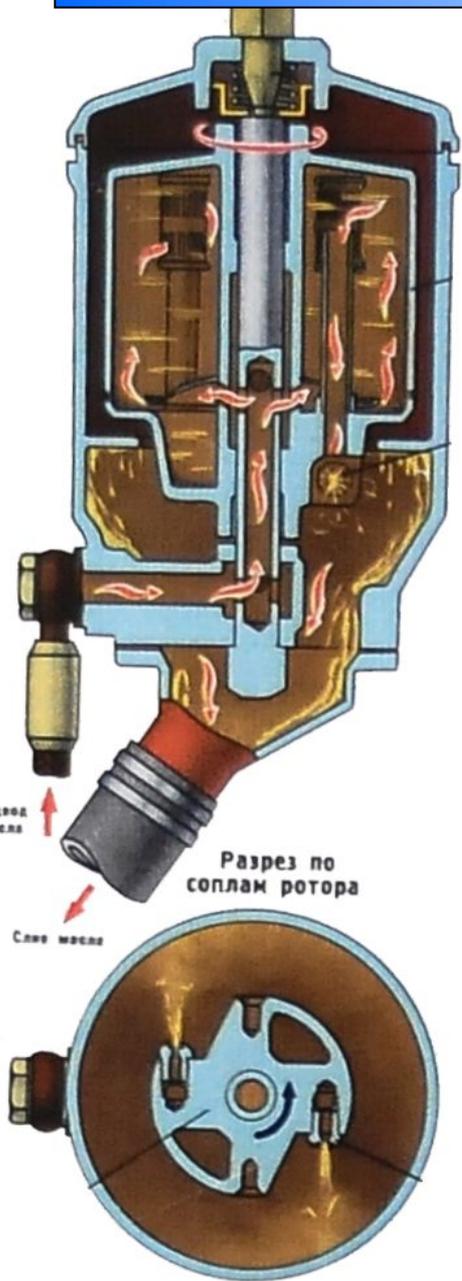
## Система смазки двигателя. Центробежный масляный фильтр МЦ-1

**Принцип работы:** Вытекая из сопел в виде двух противоположно направленных струй, масло создает активный момент, который вращает ротор (500-6000 об/мин) вместе с находящимся в нем маслом.

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



Через фильтр проходит 20-30% масла под давлением 6 кгс/см<sup>2</sup>, это обеспечивает клапан (3) установленный в трубопроводе возле масляного насоса двигателя.



# Тема №3: Силовая установка изучаемого танка

## Занятие 2. Система питания двигателя воздухом. Система смазки двигателя танка.

### Задание на самоподготовку:

#### **Изучить:**

Назначение, техническая характеристика, общее устройство, работа системы питания двигателя воздухом.

Общее устройство воздухоочистителя.

Назначение, техническая характеристика, общее устройство, работа системы смазки двигателя.

Общее устройство фильтра МАФ и центробежного фильтра МЦ-1.

## **Тема № 2. Двигатели внутреннего сгорания.**

### **Занятие 2. Система питания двигателя воздухом. Система смазки двигателя танка.**

---

#### **Литература:**

- 1. Устройство бронетанковой техники. Часть 1. Учебное пособие. Омск., изд. ОмГТУ, 2011г., стр. 132- 150.**
  - 2. "Танк Т-72А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации". М. Воениздат, 1989 г., кн. 1, стр. 28.**
  - 3. "Танк Т-72А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации". М. Воениздат, 1989 г., кн. 2, ч. 1. с. 307-345.**
-