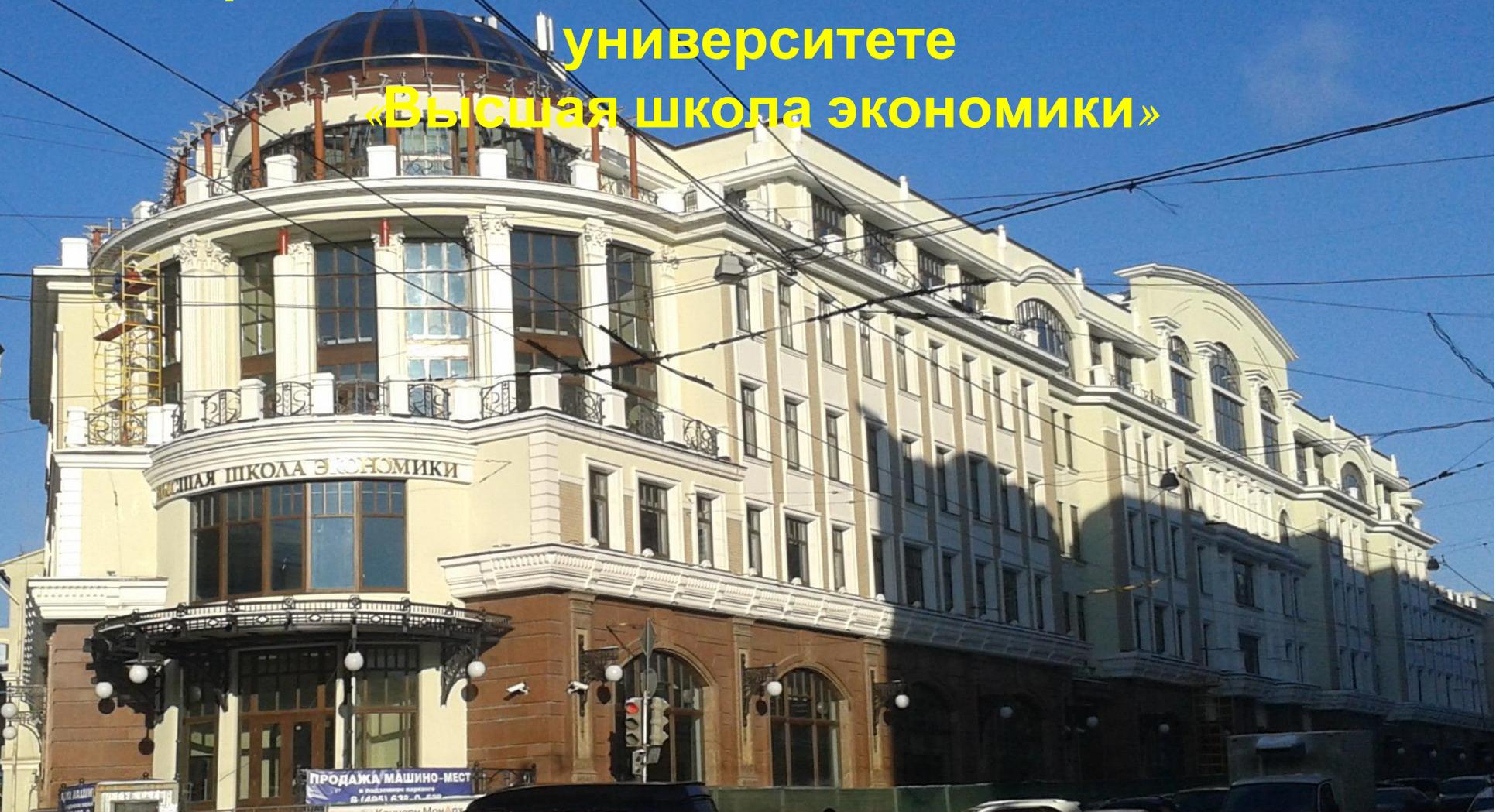




# Военная кафедра при Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики»



**Тема № 3: Общее устройство транспортера тягача МТЛБ.  
Занятие №5: Система смазки двигателя ЯМЗ – 238 В.**



## Учебные вопросы:



**1. Назначение и общее устройство системы смазки двигателя ЯМЗ – 238 В.**

**2. Работа системы смазки двигателя ЯМЗ – 238 В. Возможные неисправности системы смазки, причины и способы устранения.**

**3. Техническое обслуживание системы смазки двигателя ЯМЗ- 238 В.**



# 1-ый учебный вопрос:

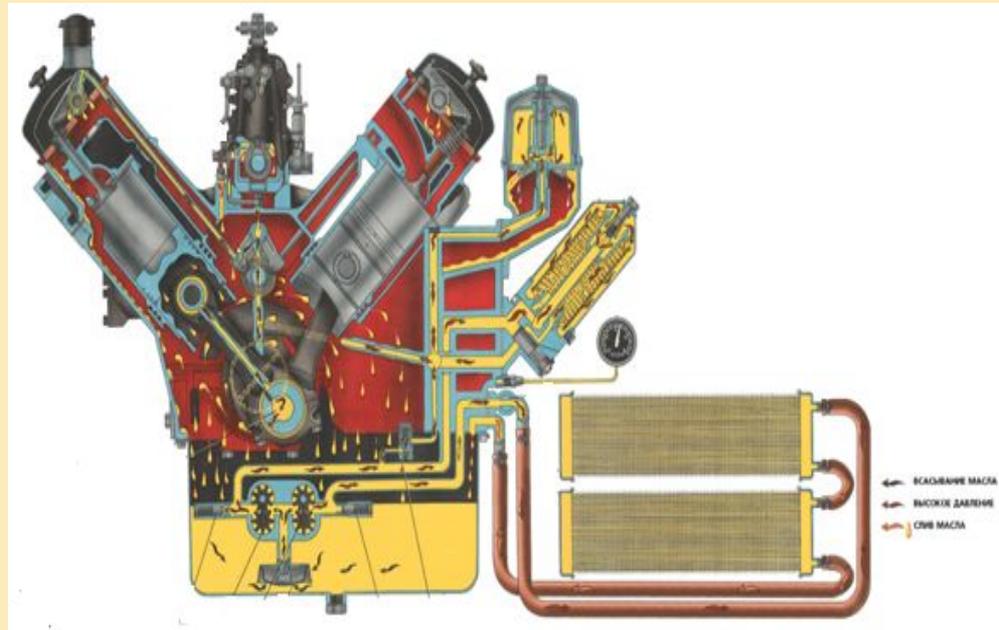


**Назначение и общее устройство  
системы смазки двигателя ЯМЗ – 238 В.**



# Назначение системы смазки двигателя ЯМЗ -238 В

**Система смазки двигателя** предназначена для размещения, очистки и охлаждения масла, подачи очищенного и охлажденного масла к трущимся деталям двигателя **с целью** уменьшения их трения, износа, нагрева и удаления образующихся при этом продуктов износа.



**Система смазки обеспечивает подачу масла к гидромуфте привода вентилятора.**



# Техническая характеристика системы смазки



**Система смазки двигателя ЯМЗ – смешанная (под давлением и разбрызгиванием), с «мокрым» картером.**

**Давление в масляной системе:**

- **при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя – 4 – 7 кгс/см<sup>2</sup>**
- **при минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу – не менее 1 кгс/см<sup>2</sup>**

**Масляные фильтры – 2 (два)**

- **один – грубой очистки с фильтрующим элементом из металлической сетки;**
- **другой – тонкой очистки центробежный с реактивным приводом.**

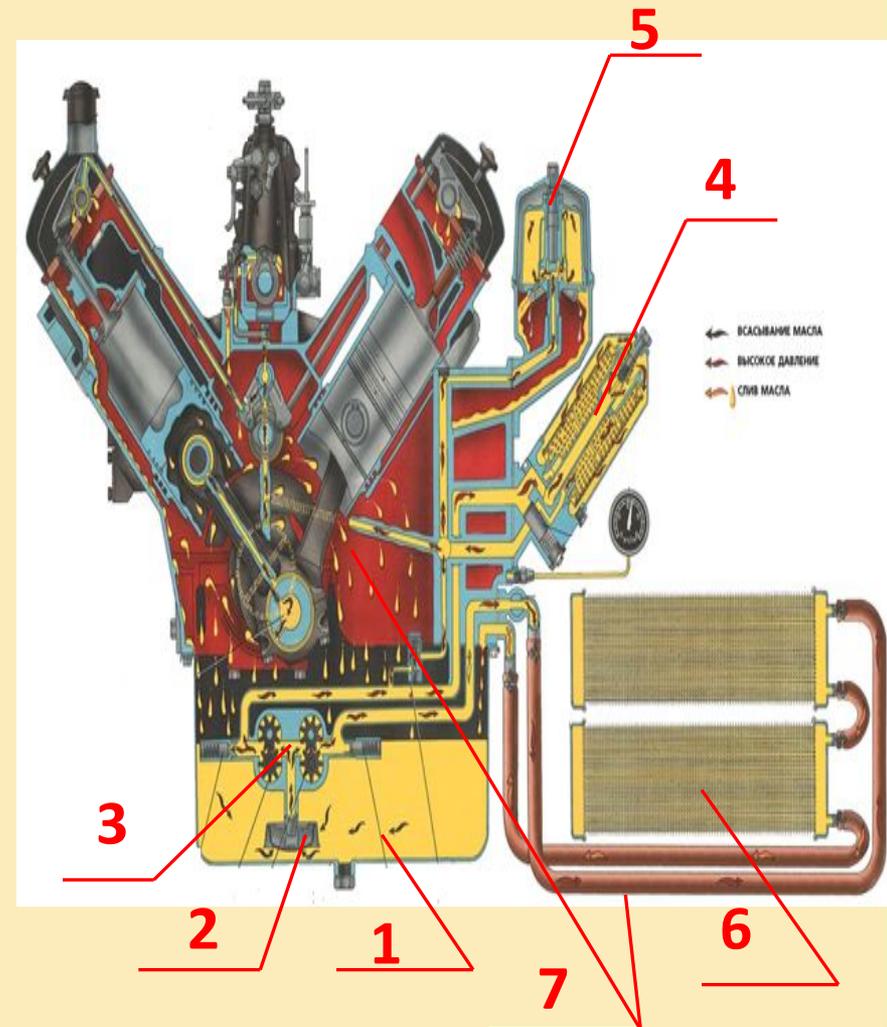
**Масляный радиатор – пластинчато – трубчатый.**

**Заправочная емкость масляной системы – 28 л.**

**Применяемые масла – всесезонно М-6з/10В**

## Система смазки включает:

- поддон двигателя –1;
- маслозаборник – 2;
- масляный насос – 3;
- фильтры очистки масла (фильтр предварительной очистки масла (основного масляного фильтра) – 4 ;
- фильтр тонкой очистки масла, (центробежного масляного фильтра) –5;
- масляный радиатор – 6 ;
- магистрали и трубопроводы –7.





# Общее устройство системы смазки



**Масляный поддон картера** служит для размещения в нем масла двигателя.



Он изготовлен из **листовой стали** и прикреплен к нижней части блока цилиндров болтами через пробковую прокладку. В стенке поддона расположен **датчик указателя температуры масла**.

**Маслозаборник** обеспечивает первичную очистку масла и подачу его к насосу.

**Маслозаборник состоит из:**

- корпуса с сетчатым фильтром;
- всасывающей трубки с фланцем;
- деталей крепления.





# Общее устройство системы смазки



**Масляный насос** служит для создания необходимого давления в системе смазки и подачи масла под давлением к трущимся поверхностям деталей двигателя.

**Насос шестеренчатого типа** установлен на крышке переднего коренного подшипника.



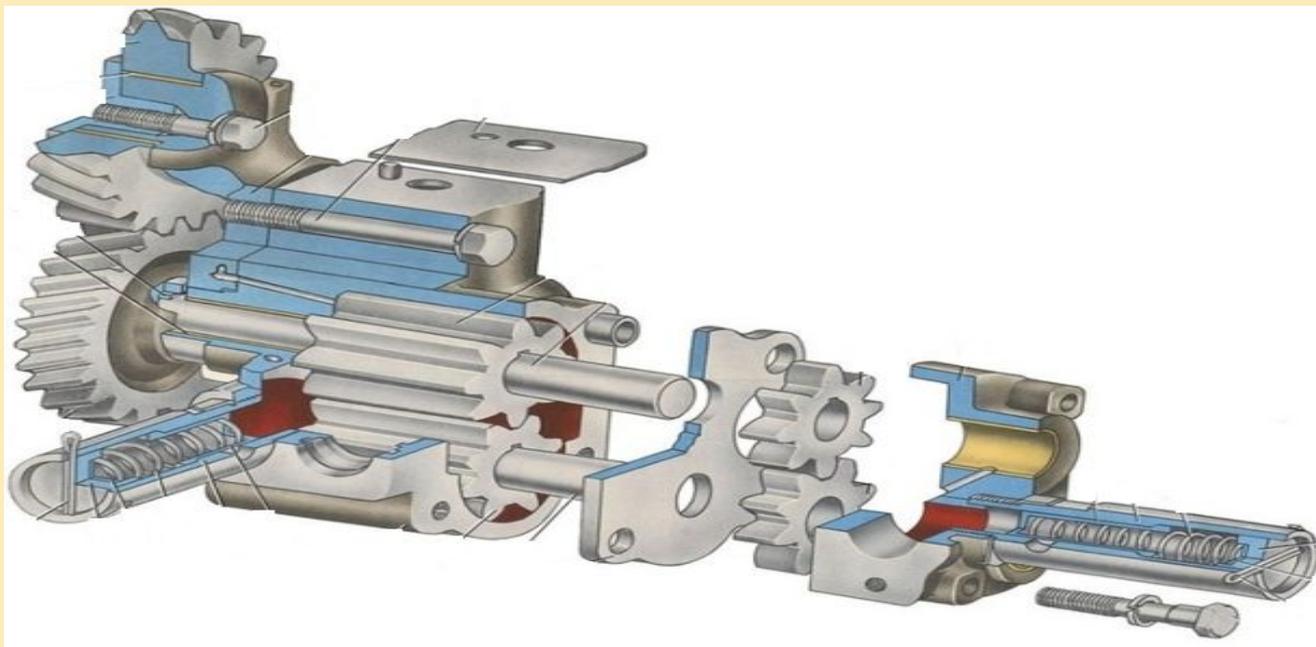


Масляный насос состоит он из двух секций:

**Основной** (нагнетающей масло в масляную магистраль);

**Радиаторной** (нагнетающей масло в радиаторную магистраль).

**Основная и радиаторная секции насоса** объединены в одном агрегате и имеют по две шестерни.





## Общее устройство системы смазки

10

**В корпусе основной секции насоса имеется редукционный клапан. Он предназначен для поддержания определенного давления масла, поступающего в двигатель.**

**При превышении давления 7-8 кгс/см<sup>2</sup>, клапан открывается и часть масла перепускается из полости нагнетания в смазочную ёмкость.**

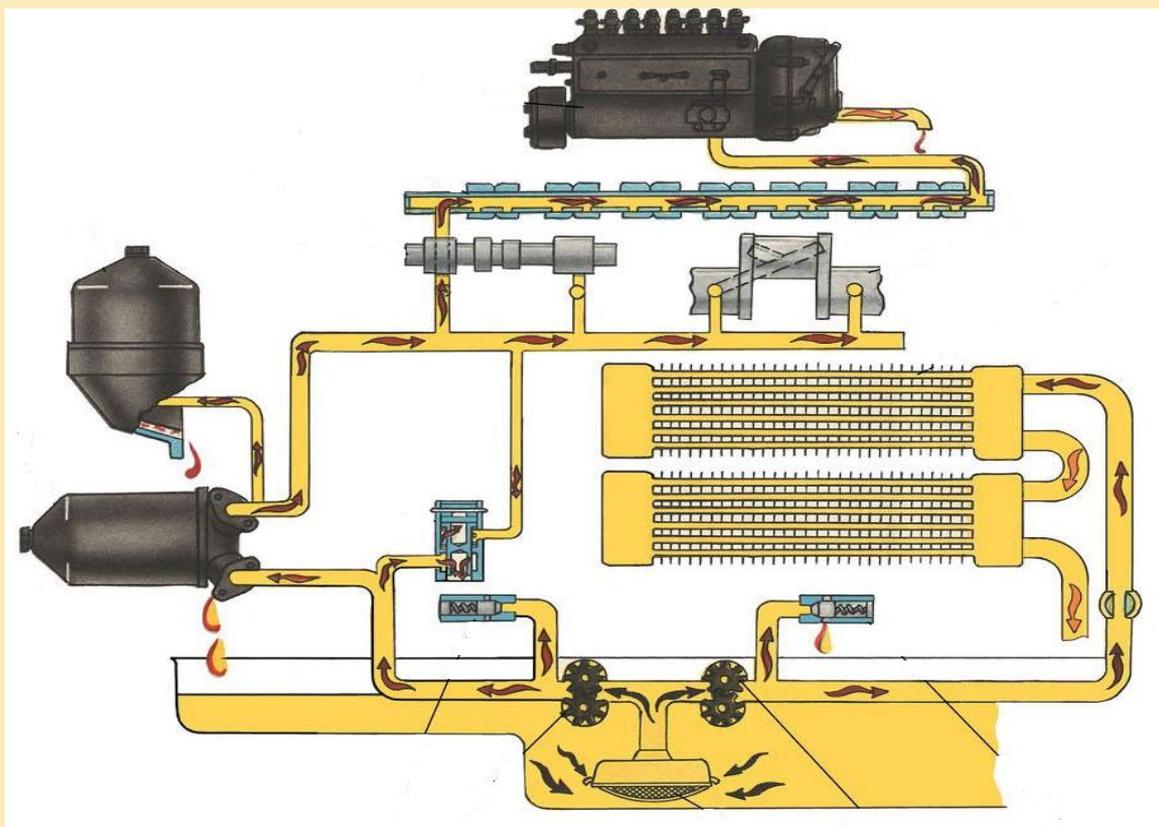
**В корпусе радиаторной секции насоса имеется предохранительный клапан, предназначенный для отключения масляного радиатора при пуске двигателя в холодное время (при загустевшем масле) или в случае засорения радиатора.**

**Клапан открывается при давлении на выходе из этой секции 0,8-1,2 кгс/см<sup>2</sup>, масло при этом стекает в смазочную ёмкость двигателя.**



# Общее устройство системы смазки

Рядом с насосом установлен дифференциальный клапан предназначенный для стабилизации давления в магистрали и разгрузки ее в случае повышения давления в ней более 5,2-5,4 кгс/см<sup>2</sup>.

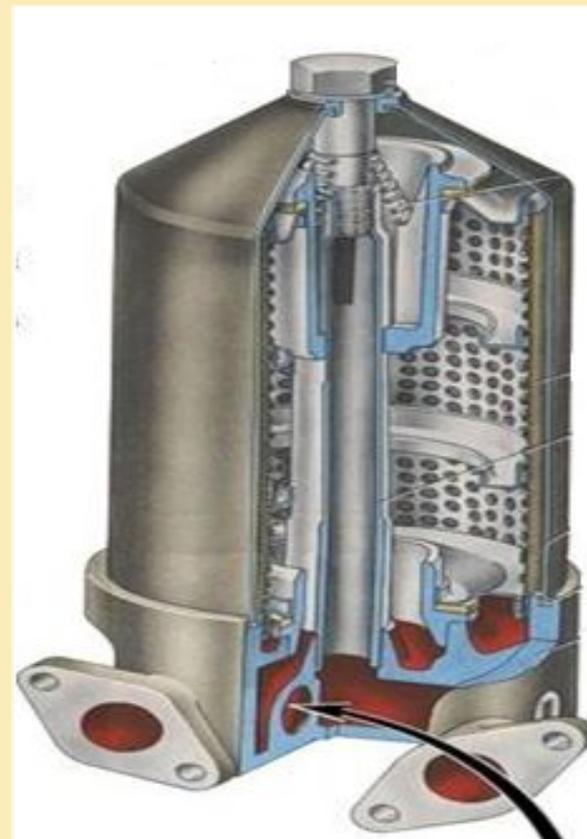




**Фильтр грубой очистки масла (фильтр предварительной очистки масла)** предназначен для 100 % фильтрации масла, подаваемого к трущимся поверхностям деталей двигателя.

**Фильтр состоит из** корпуса, закрытого колпаком, и двух фильтрующих элементов – наружного и внутреннего.

**В корпусе фильтра установлен перепускной клапан.** Он включен параллельно фильтру при разности давлений до и после фильтра **в 2-2,5 кгс/см<sup>2</sup>** когда пропускная способность фильтра недостаточна, клапан открывается и часть неочищенного масла, минуя фильтр, поступает в масляную магистраль.





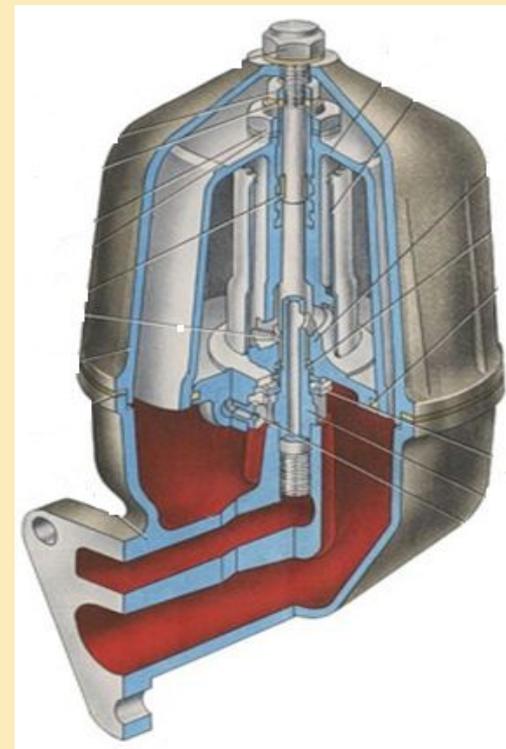
# Общее устройство системы смазки

13

**Фильтр центробежной очистки масла (фильтр тонкой очистки масла, (центробежного масляного фильтра) предназначен для более тонкой очистки масла от механических примесей величиной от 1 мкм, продуктов окисления и осмоления масла.**

**Фильтр включен в систему параллельно и пропускает около 10 % поступающего в систему масла. Производительность фильтра 10 л в минуту при давлении масла 0,49 МПа (4,9 кгс/см<sup>2</sup>).**

**Фильтр состоит из корпуса, кожуха, отлитых из алюминиевого сплава, и ротора, свободно установленного на оси, вращающейся в двух латунных втулках, и на упорном шарикоподшипнике.**



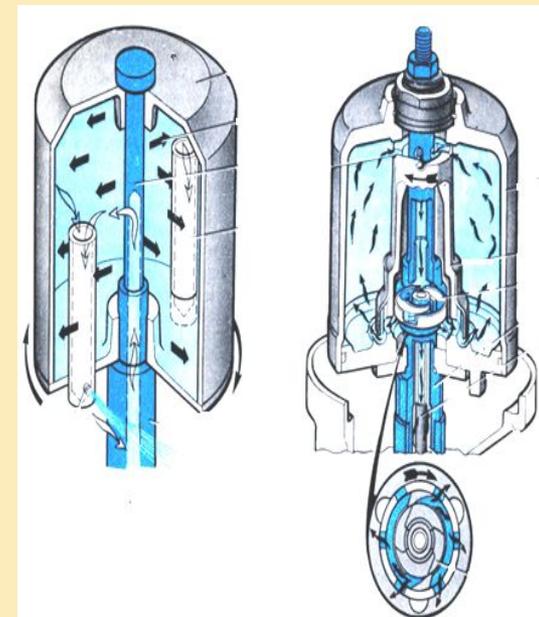


Принцип работы фильтра тонкой очистки заключается в выделении из масла **твердых частиц** под действием центробежной силы при вращении ротора.

Масло по вертикальному каналу в блоке цилиндров и полу ось ротора через имеющиеся отверстия **попадает в полость ротора.**

**Заполнив полость ротора,** масло под давлением поступает в маслозаборные трубки, из которых оно через сопла сильными струями выбрасывается наружу и стекает в нижнюю полость корпуса фильтра. **Далее масло самотеком поступает в поддон картера.** Вращение ротора осуществляется за счет реактивной силы фонтанирующих из сопел в противоположные стороны струй масла.

**Под действием центробежной силы** имеющиеся в масле твердые частицы отбрасываются к стенкам корпуса фильтра, на котором оседают плотным слоем.





# Общее устройство системы смазки

15

**Масляный радиатор воздушного охлаждения трубчатого типа**, предназначен для принудительного охлаждения масла.

**Он установлен** перед радиатором системы охлаждения. Масло в нем охлаждается воздушным потоком, создаваемым вентилятором системы охлаждения. Включать радиатор в работу рекомендуется при температуре окружающего воздуха **15°C и выше**.

**Указатель уровня масла служит** для определения уровня масла в поддоне.

**Он установлен** в передней части с левой стороны блока в трубке, приваренной к блоку. Метки на указателе **В и Н** указывают верхний и нижний пределы уровня масла в двигателе.

**Маслозаливная горловина** служит для заливки масла в поддон картера. **Она вварена** в крышку головки блока цилиндров.



**Масляный теплообменник трубчатого типа, служит для охлаждения масла при движении машины на плаву.**



**Он установлен в нижней части с левой стороны двигателя.**

**Теплообменник состоит из корпуса, крышек и охлаждающих трубок.**

**На корпусе теплообменника имеется два штуцера для подвода и отвода масла.**

**При движении машины на плаву забортная вода поступает через патрубок крышки внутрь теплообменника, проходит по трубкам и охлаждает масло, омывая внешние стенки трубок.**



## **2 - ой учебный вопрос:**

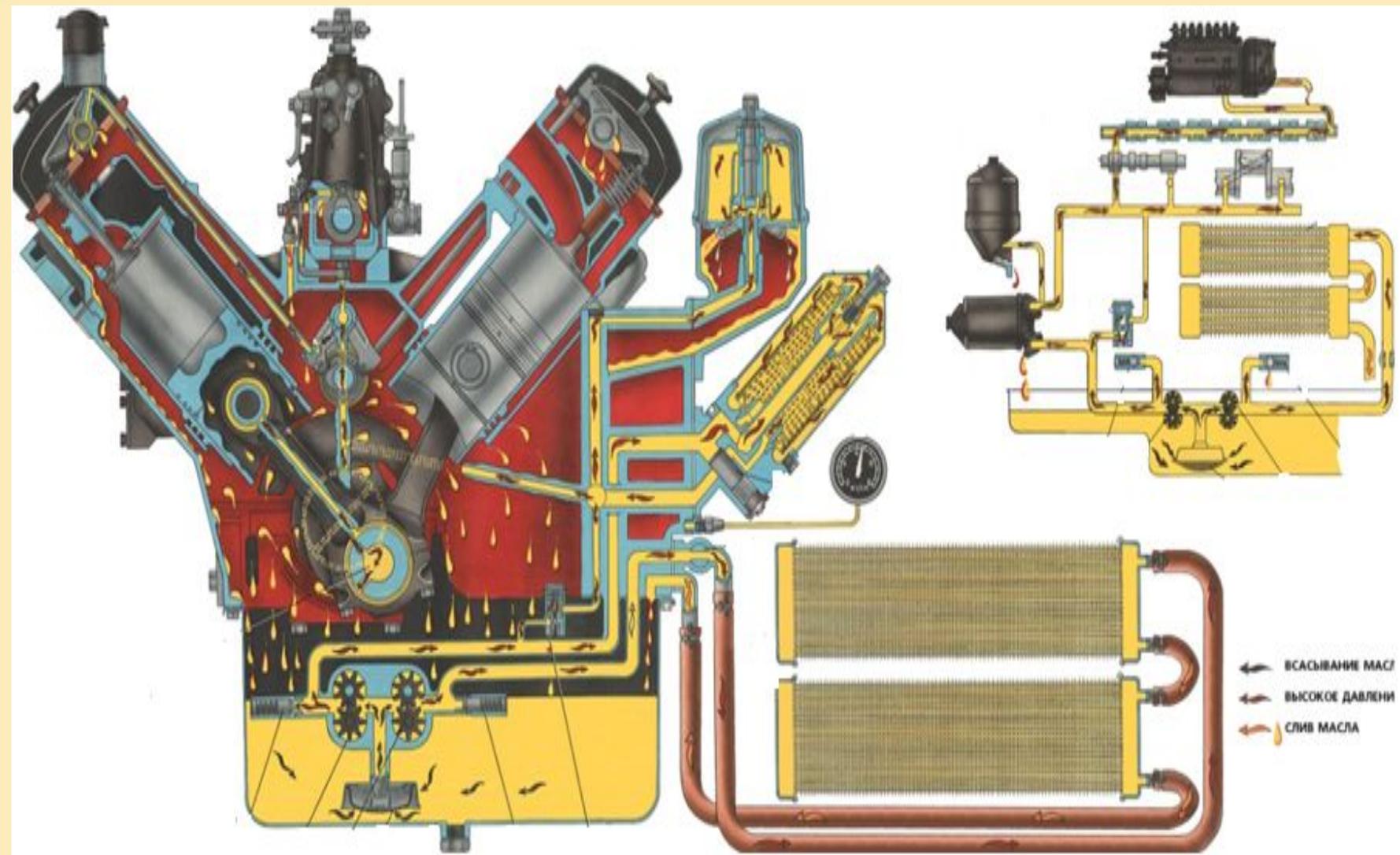


**Работа системы смазки двигателя  
ЯМЗ – 238 В.**

**Возможные неисправности системы  
смазки, причины и способы  
устранения.**



# Работа системы смазки двигателя ЯМЗ – 238 В





# Работа системы смазки двигателя ЯМЗ – 238 В

19

**Из поддона масло поступает в секции масляного насоса.**

**Нагнетательная секция** подает масло в масляный фильтр, где оно очищается двумя фильтрующими элементами. Затем масло поступает в главную масляную магистраль двигателя, подается для смазки **коренных подшипников коленчатого вала, шатунных подшипников, подшипников распределительных валов, подшипников топливного насоса.**

**Из главной масляной магистрали осуществляется отбор масла к гидромуфте привода вентилятора.**

**Из радиаторной секции масляного насоса** масло поступает в радиаторы, теплообменник и затем сливается в поддон.



# Возможные неисправности системы смазки и способы устранения

20

## Основные неисправности системы смазки:

### Отсутствие давления масла.

#### Причины неисправности:

- низкий уровень масла в картере;
- заедание редукционного клапана;
- неисправность привода смазочного насоса.

#### Признаки неисправности:

- изменение уровня масла в смазочной ёмкости двигателя;
- отсутствие давления масла на контрольно-измерительных приборах.

#### Способы устранения неисправности:

- долить масло до необходимого уровня;
- отремонтировать редукционный клапан или заменить его;
- устранить неисправности в приводе смазочного насоса.



# Возможные неисправности системы смазки и способы устранения

## Повышенное давление масла.

### Причины неисправности:

- использование масла повышенной вязкости;
- заедание редукционного клапана.

### Признаки неисправности:

- показание контрольно-измерительных приборов превышает норму.

### Способы устранения неисправности:

- заменить масло в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;
- отключить масляный радиатор;
- проверить клапан и устранить заедание.



# Возможные неисправности системы смазки и способы устранения

22

## Пониженное давление масла.

### Причины неисправности:

- низкий уровень масла;
- повышенная температура масла;
- засорение маслоприемника.

### Признаки неисправности:

- показания контрольно-измерительных приборов;
- снижение давления и вязкости.

### Способы устранения неисправности:

- долить масло до уровня;
- охладить масло и устранить причину перегрева;
- снять поддон и промыть маслоприемник.



## 3 - ий учебный вопрос:



**Техническое обслуживание системы  
смазки двигателя ЯМЗ- 238 В.**



Для обеспечения долговечности двигателя при его эксплуатации необходимо:

- не допускать работы двигателя при понижении уровня масла в поддоне ниже метки «Н» на масломерном щупе;
- заливать масло из маслораздаточной колонки дозировочным пистолетом (если нет маслораздаточной колонки, допускается заливать масло через воронку с сеткой из чистой тары);
- во время работы двигателя следить за показаниями масляного манометра;
- следить за плотностью соединения трубопроводов системы смазки (не допускать течи масла в соединениях);
- своевременно проводить техническое обслуживание системы смазки.



# Проверка уровня и заливка масла

25

Для проверки уровня и заливки масла в двигатель следует:

- **открыть крышку люка моторного отделения (для чего повернуть ручки зажимов, стержни зажимов, поднять крышку люка и зафиксировать ее в этом положении стопорным устройством);**
- **масломерным щупом, протертым перед замером, проверить уровень масла в поддоне двигателя (уровень масла проверять не раньше через 5 мин после остановки двигателя, установив транспортер на ровной площадке);**
- **если необходимо, долить свежее масло до метки «В» на масломерном щупе (масло заливать в двигатель через горловину на крышке головки цилиндра, перед заливкой обязательно протереть горловину).**



# Слив масла из картера двигателя

26

Для слива масла из картера двигателя необходимо:

- **Установит** транспортер тягач на ровную площадку;
- **Открыть крышку люка моторного отделения** (для чего повернуть ручки зажимов, стержни зажимов, поднять крышку люка и зафиксировать ее в этом положении стопорным устройством);
- **снять** крышку заливной горловины;
- **отвернуть** болты и снять подмоторный люк;
- **отвернуть сливную пробку и слить масло** (для удаления из поддона вместе с маслом отложений необходимо сливать масло из прогретого двигателя).



# Порядок промывки фильтра грубой очистки масла



- **Снять боковую панель** ограждения двигателя;
- **вывернуть пробку сливного отверстия** и слить масло из фильтра в подставленную тару, после чего пробку завернуть;
- **отвернуть болт колпака фильтра** и снять колпак, верхнюю крышку и фильтрующий элемент;
- **поместить на 3 ч (не менее)** фильтрующий элемент в ванну с растворителем затем промыть фильтрующий элемент мягкой волосяной щеткой в ванне с растворителем;
- **поместить фильтрующий элемент** в ванну с чистым бензином или четыреххлористым углеродом, прополоскать элемент и затем продуть сжатым воздухом.
- **промыть в дизельном топливе** колпак фильтра;
- **собрать** фильтр.

**После каждых 4000 ч работы двигателя или 2-2,5 года эксплуатации** заменить фильтрующий элемент фильтра грубой очистки масла.



## Порядок промывки центробежного фильтра очистки масла

28

- **открыть крышку люка** моторного отделения;
- **вывернуть болт**, соединяющий генератор с планкой, и повернуть генератор вокруг оси в сторону компрессора **на 5-10 мм**;
- **отвернуть гайку крепления** колпака фильтра и снять колпак фильтра.
- **отвернув гайку крепления ротора** снять упорную шайбу и ротор в сборе;
- **разобрать ротор**, для чего отвернуть гайку снять шайбу и колпак ротора;
- **удалить с колпака и ротора осадок** и промыть их в дизельном топливе;
- **собрать фильтр в обратной последовательности**, проверив состояние прокладок и сопел ротора.



ШКОЛА ЭКОНОМИКИ

ПРОДАЖА МАШИНО-МЕСТ  
в различных регионах  
в (дальн. езд.) - 0-800-000-0000  
Концерн Мон-Рос

**Спасибо за внимание!**