

Техническое обслуживание двигателя внутреннего сгорания

A series of horizontal lines in teal and light blue colors, with varying lengths and slight offsets, creating a modern, layered effect across the width of the slide.

Техническое обслуживание двигателя

1. Контрольный осмотр двигателя –

комплектность

крепления к раме,

подтекания масла, топлива и охлаждающей жидкости.

2. Опробование двигателя пуском –

легкость пуска,

дымления на выпуске,

резкие шумы и стуки.

3. Проверка работы на всех режимах.

Прогретый двигатель должен работать устойчиво, без перебоев, а показания контрольных приборов должны соответствовать требованиям инструкции завода-изготовителя.

ТО и ремонт КШМ и ГРМ

В процессе работы происходит изнашивание деталей КШМ двигателя (поршневых колец, поршней и гильз), что приводит:

- к снижению его мощности,
- увеличению расхода масла,
- появлению ненормальных стуков.

Снижение мощности из-за уменьшения компрессии двигателя:

Причинами относительно **низкой компрессии** могут быть

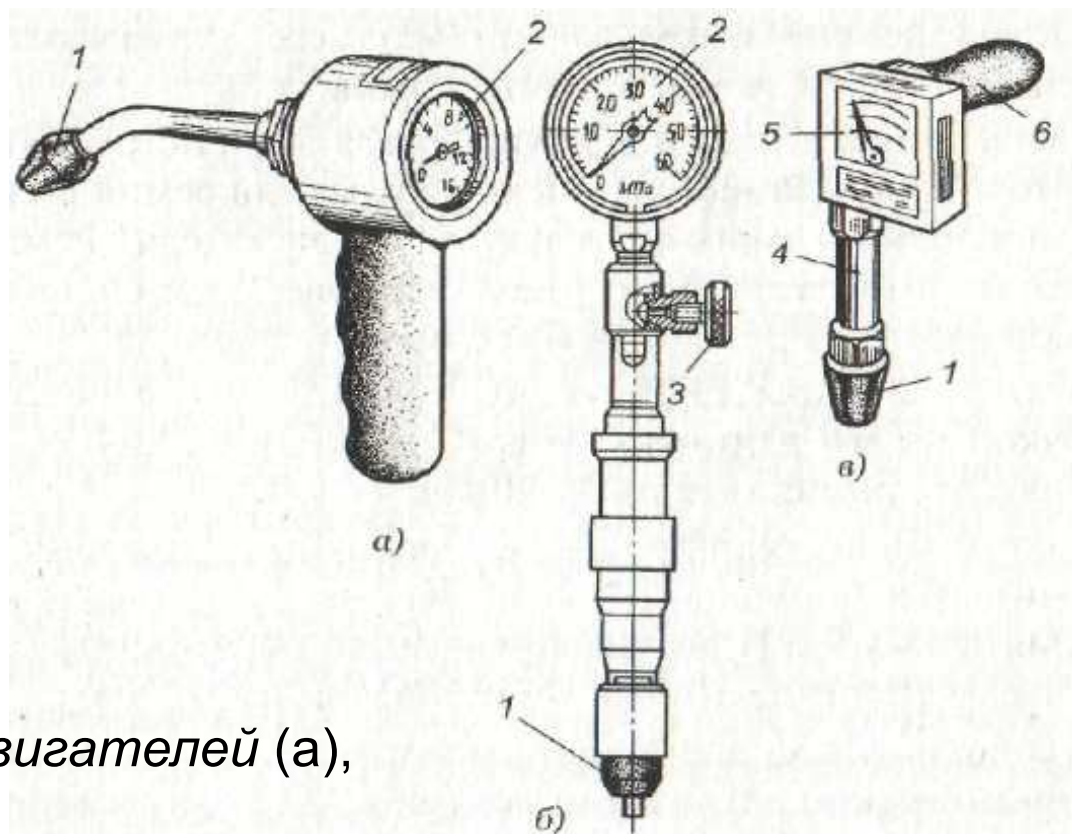
- нарушения уплотнения головок цилиндров;
- сильный износ, поломка или закоксовывание компрессионных колец,
- из-за изнашивания стенок цилиндров.

относительно высокой - поломка маслосъемного кольца.

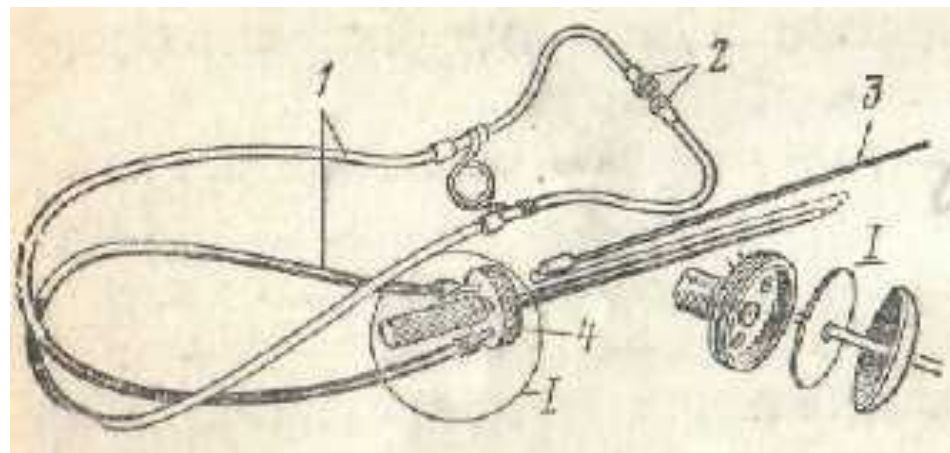
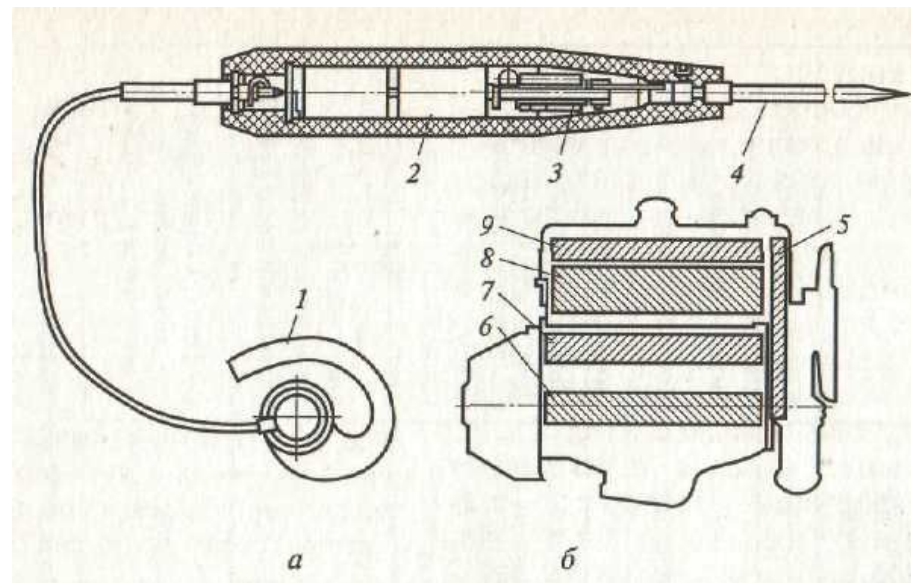
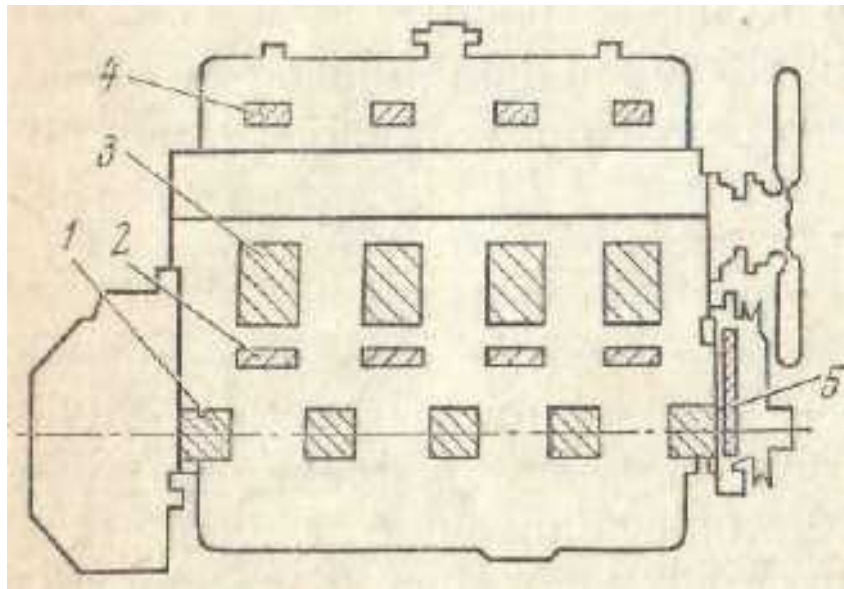
Повышенный расход масла, перерасход топлива и дымный выпуск отработавших газов обычно происходят при залегании поршневых колец или их изнашивании.

Стуки и шумы в двигателе возникают в результате повышенного износа его основных деталей и увеличения зазоров между сопряженными деталями.

Герметичность цилиндров *карбюраторных двигателей* определяется **компрессиметром** со шкалой до 1,5 МПа, а *дизельных* - со шкалой до 10 Мпа.



Компрессометры для
бензиновых и газовых двигателей (а),
дизелей (б)
и компрессограф (в):

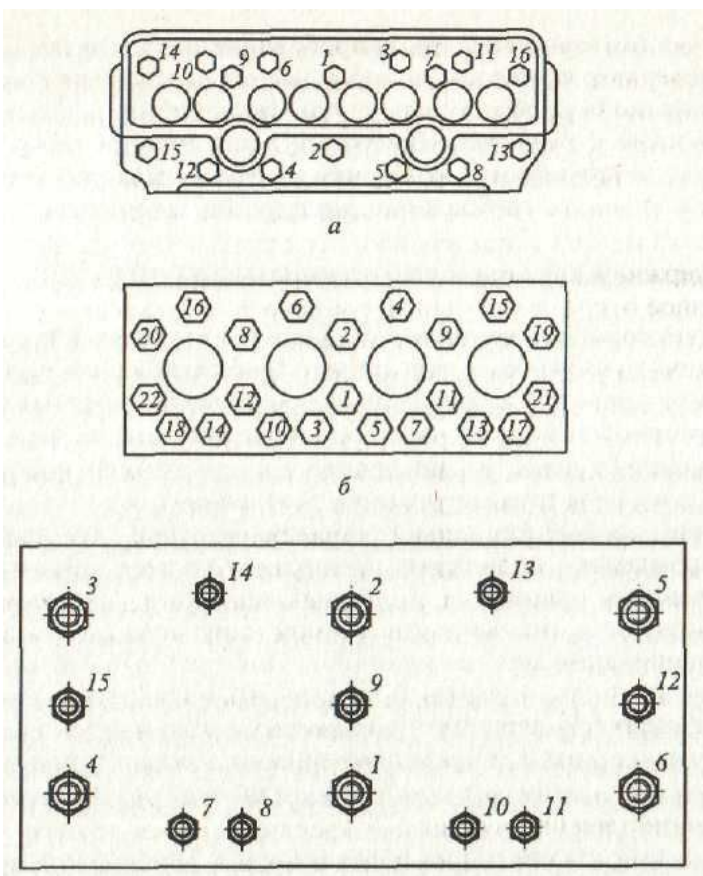


Для устранения указанных дефектов при ТО проводят регламентные контрольно-регулирующие работы.

Проверяют и при необходимости подтягивают гайки крепления головок.

Чугунные головки подтягивают *на прогревом двигателя,*

а головки *из алюминиевого сплава* только *в холодном состоянии.*



Схемы последовательности затяжки гаек крепления головок блока цилиндров:

а - двигателя ЗИЛ-5301 и его модификаций;

б - двигателей ЗИЛ-433Г4, ЗИЛ-433420, ЗИЛ-433100;

в - двигателя Д-160Б

Техническое обслуживание ГРМ состоит:

- в проверке и регулировке теплового зазора между клапанами и бойками коромысел,
- проверке и восстановлении герметичности клапанов,
- проверке и регулировке осевого перемещения распределительного вала.

На многих двигателях производят регулировку осевого перемещения распределительного вала регулировочным винтом, для чего, отпустив контргайку, винт сначала **закручивают до упора, а затем отпускают на $1/4$ или $1/8$ оборота.**

Зазоры в клапанном механизме проверяют щупами или устройством КИ-9918 ГОСНИТИ.

- проверить затяжку гаек и шпилек головок цилиндров и стоек клапанных коромысел и при необходимости подтянуть их,
- поршень первого цилиндра установить в верхнюю мертвую точку (ВМТ) на такте сжатия,
- щупом проверить зазоры у впускного и выпускного клапанов.

Регулировку клапанов других цилиндров проводят в **порядке работы цилиндров двигателя**.

В тракторных двигателях, кроме того, необходимо проводить регулировку декомпрессионного механизма.

Проворачивают коленчатый вал двигателя и устанавливают поршень цилиндра регулируемых клапанов в ВМТ соответственно концу такта сжатия, а **рычаг декомпрессора** - в рабочее положение.

Регулировать зазор в клапанном механизме следует **на прогретом двигателе**.

ТО системы охлаждения

Температура охлаждающей жидкости в открытых системах охлаждения должна быть 80...95°C, а в закрытых 100... 105°C.

В процессе эксплуатации машины может возникнуть перегрев или переохлаждение двигателя.

При перегреве:

- уменьшается наполнение цилиндров,*
- повышается их износ,*
- возникает детонация и калильное зажигание,*
- образуется нагар,*
- повышается угар масла.*

Основная задача технического обслуживания системы охлаждения – обеспечить поддержание оптимального теплового режима двигателя.

При ТО системы охлаждения:

- проверяют уровень охлаждающей жидкости,
- нет ли подтекания,
- также состояние и натяжение приводных ремней,
- при необходимости производят регулировку,
- смазывание подшипников вентилятора и натяжного ролика.

При СО производят промывку системы охлаждения.

Герметичность СО проверяют внешним осмотром и опрессовкой.

Неплотности в соединениях патрубков со шлангами устраняют затягиванием хомутов.

О течи сальников водяного насоса свидетельствует подтекание воды через контрольное отверстие в нижней части корпуса насоса.

Попадание в картер двигателя воды происходит при износе уплотнителей водяного насоса, т.е. необходимо их заменить.

Натяжение ремня вентилятора

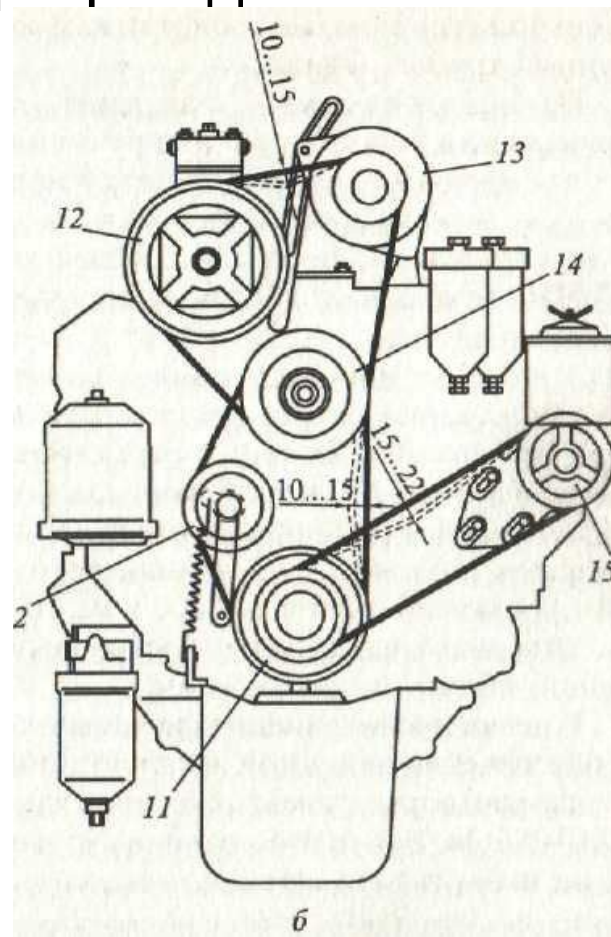
Проверяют с помощью специального приспособления.

При *слабом натяжении* ремни будут бить о шкивы, а значит, быстро изнашиваться. Буксование, снижая частоту оборотов вентилятора, вызывает перегрев двигателя.

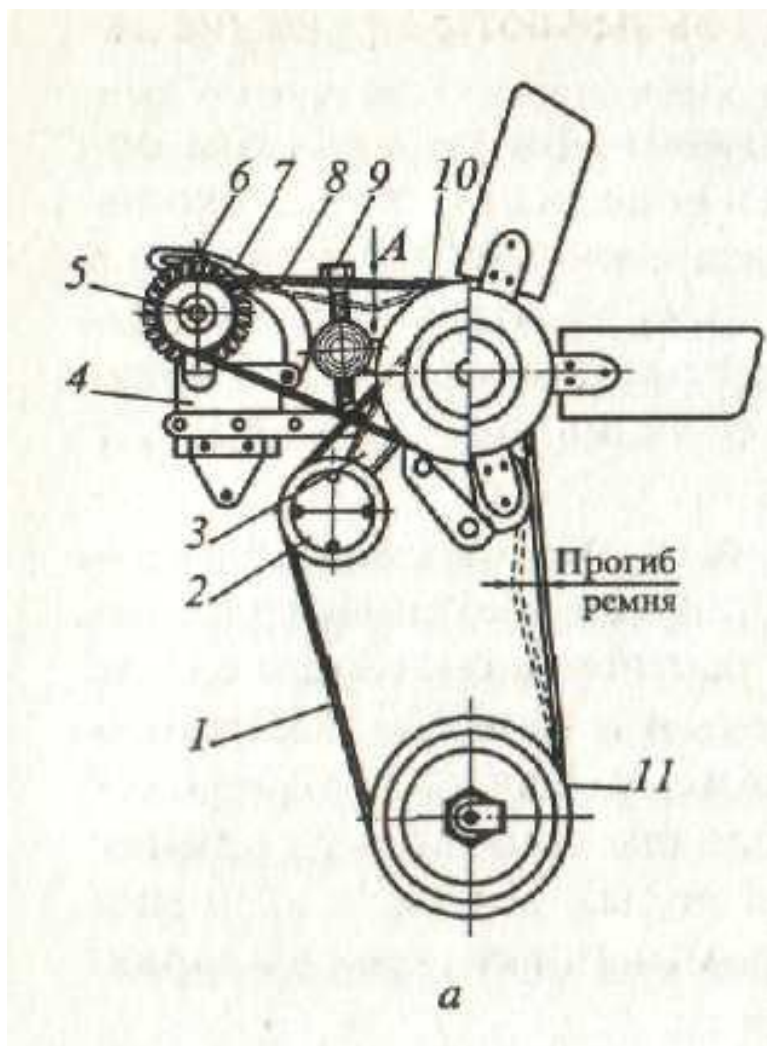
Слишком сильное натяжение вызывает высокие напряжения в подшипниках и ремнях.

ЗИЛ-645 регулирование натяжения ремней производится перемещением:

- натяжного ролика 2,
- шкива генератора 13
- шкива насоса гидроусилителя 15.



Регулировка натяжения ремней вентилятора и генератора двигателей Д-160Б



Д-160Б натяжение ремней регулируют:

- натяжным роликом 2 и винтом 9.
- ремень генератора натягивают, поворачивая генератор 5, отпустив предварительно болт крепления планки 7.

Эффективность действия радиатора оценивают по перепаду температур в верхнем и нижнем бачках, (8...12 °С).

Также определяется засорение трубок радиатора и образование накипи.

Накипь образуется вследствие отложения на поверхности нагретого масла солей кальция, магния и других соединений.

Поэтому жесткую воду, применяемую для охлаждения двигателя, необходимо смягчать (удалять соли кальция и магния).

Накипь из системы охлаждения удаляют при ТО, а также при обнаружении в воде значительного количества продуктов коррозии (окиси железа и алюминия).

В систему охлаждения заливают раствор:

на 1 л воды 20 г технического трилона.

В течение 4...5 дней этот раствор ежедневно меняют.

После окончания промывки систему заливают раствором:

2 г трилона на 1 л воды.

ТО смазочной системы

Основные показатели - *давление масла и его температура.*

Зависят эти показатели от:

- *степени изношенности КШМ,*
- *состояния системы охлаждения,*
- *режимов работы двигателя,*
- ***качества и сорта применяемого масла.***

*Качество картерного масла ухудшается в результате попадания в него **механических примесей** (допустимо наличие не более 2 % примесей) и **срабатывания присадок.***

Основными причинами **снижения давления масла:**

- большой износ сопряжений КШМ,
- разжижение масла топливом,
- износ шестерен масляного насоса,
- заедание редукционного клапана в открытом положении.

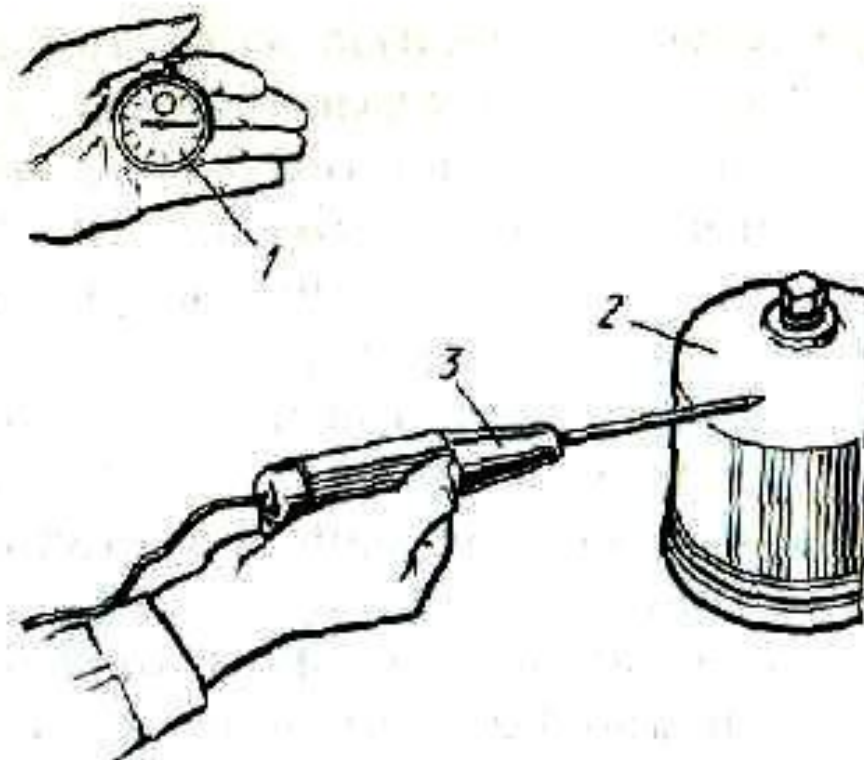
Повышенный расход масла :

- износ уплотнителей,
- износ поршневых колец,
- засорением системы вентиляции.

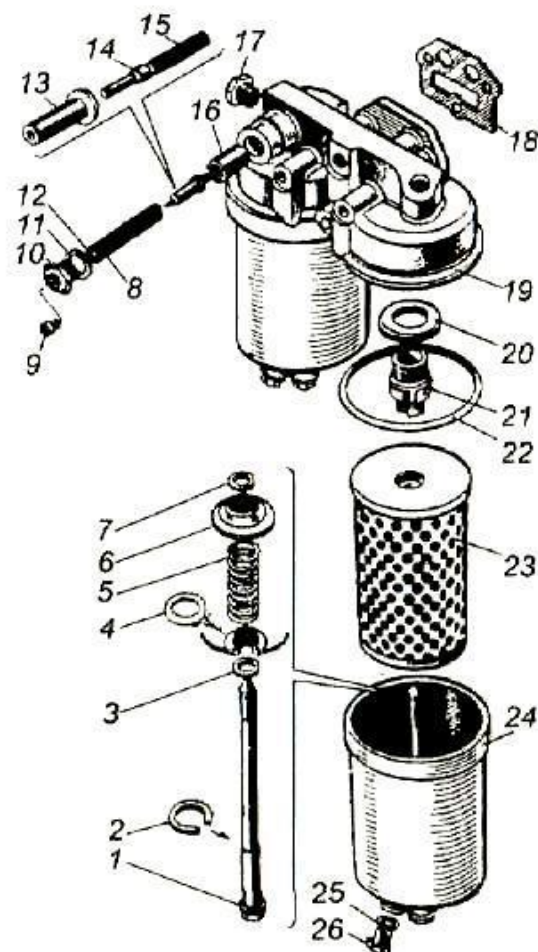
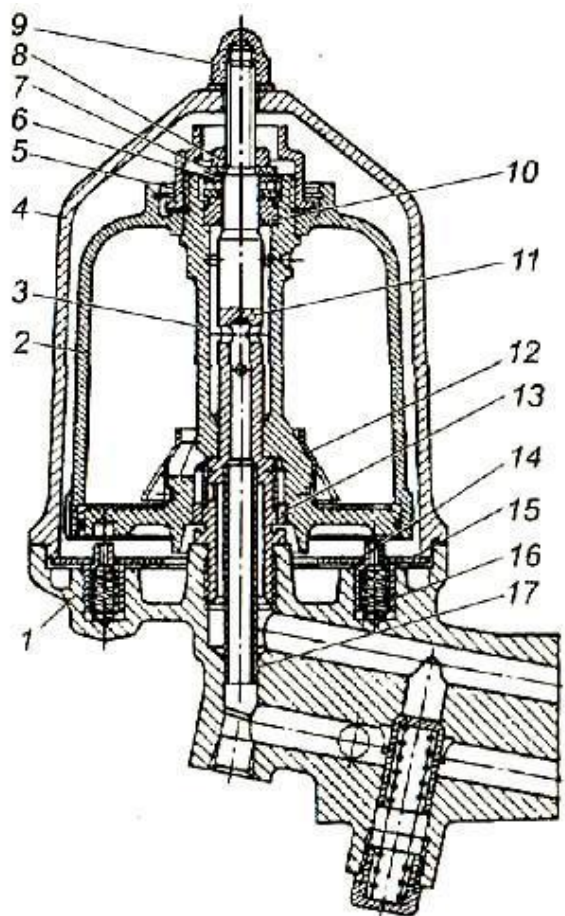
Основные операции ТО смазочной системы:

- проверка качества и уровня масла в картере,
 - замена фильтрующих элементов и промывка фильтров,
- проверка работоспособности центрифуги,
- замена картерного масла и промывка всей системы.

Работу центробежного фильтра проверяют на прогретом двигателе, т.е. после его остановки ротор должен вращаться в течение 2...3 мин.



При замене масла в двигателях КамАЗ-740-10 и ЗИЛ-645 меняют и **фильтрующие элементы**, а в двигателе Д-160Б промывают набивки сапуна и, смочив дизельным маслом, промывают фильтр центробежной очистки.



Масло меняют при ТО-2, но периодичность может изменяться в зависимости от условий эксплуатации.

Смена масла производится при нагретом *двигателе*.

При загрязнение системы смазки, необходимо промыть ее. Для чего в поддон картера заливают *промывочные жидкости*), запускают двигатель и при малой частоте вращения коленчатого вала дают ему поработать 4...5 мин, затем промывочную жидкость сливают и заливают свежее масло.

ТО системы питания карбюраторного двигателя

Основные признаки неисправности системы питания:

- *двигатель не запускается,*
- *неустойчиво работает на х/х,*
- *не развивает полной мощности,*
- *повышенный расход топлива.*

.

При ТО-1 проверяют:

- герметичность топливного бака, топливопроводов, топливоподкачивающего насоса, карбюратора, игольчатого клапана поплавковой камеры и клапана экономайзера.
- сливают отстой из топливных баков (около 3 л) и корпусов фильтров (1,15 л) через отверстия сливных пробок.

При ТО-2

- снимают фильтры очистки топлива и сетку топливного бака,
- разбирают и промывают внутренние поверхности корпусов и сетку чистым бензином или дизельным топливом ,
- заменяют фильтрующие элементы новыми,
- проводят очистку карбюратора от грязи и смолистых образований.
- выполняют регулировочные работы по карбюратору:
 - на минимальную частоту вращения в режиме х.х,
 - проверку уровня топлива в поплавковой камере и герметичность игольчатого клапана,
 - хода насоса-ускорителя,

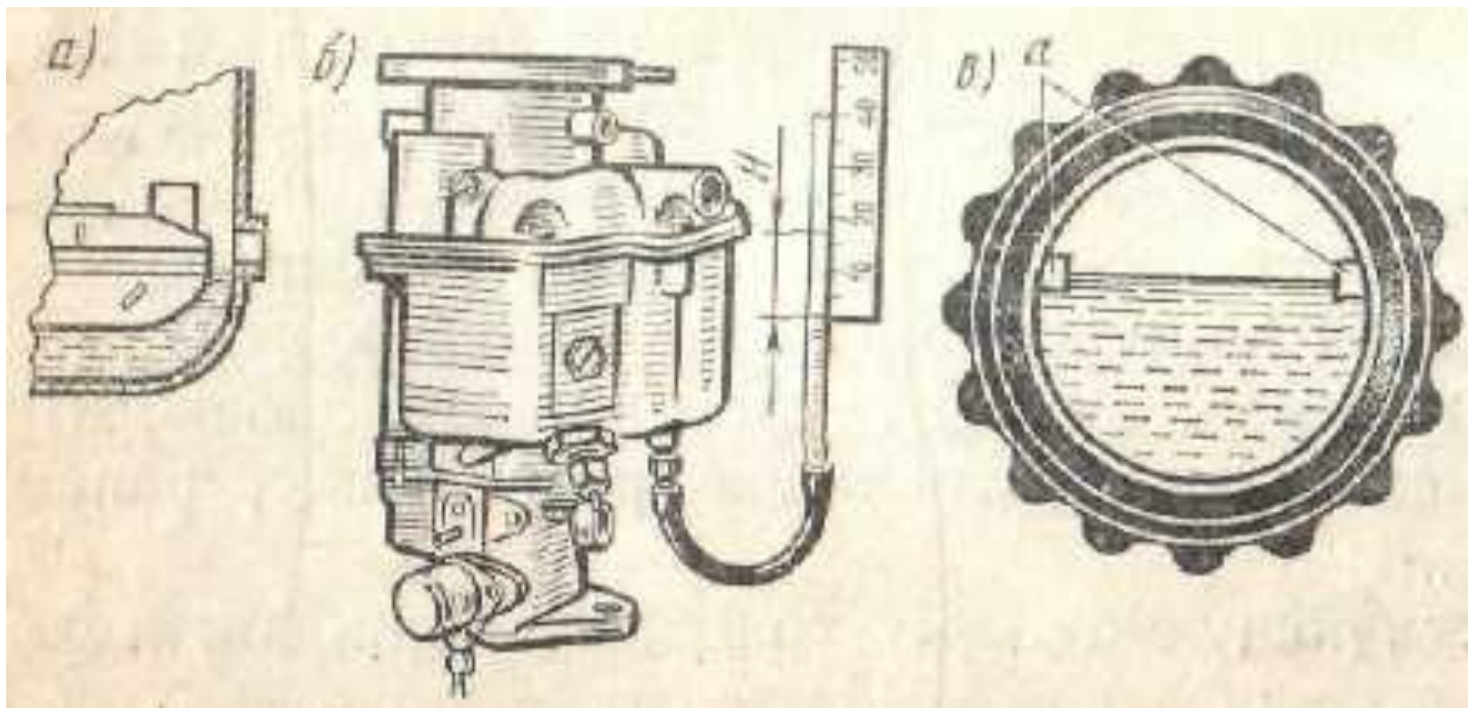
Уровень топлива в поплавковой камере

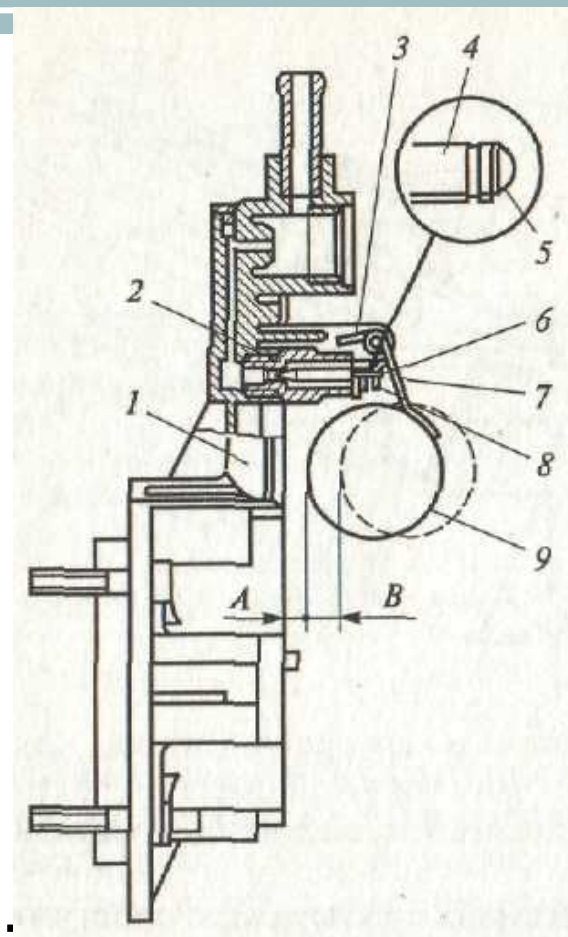
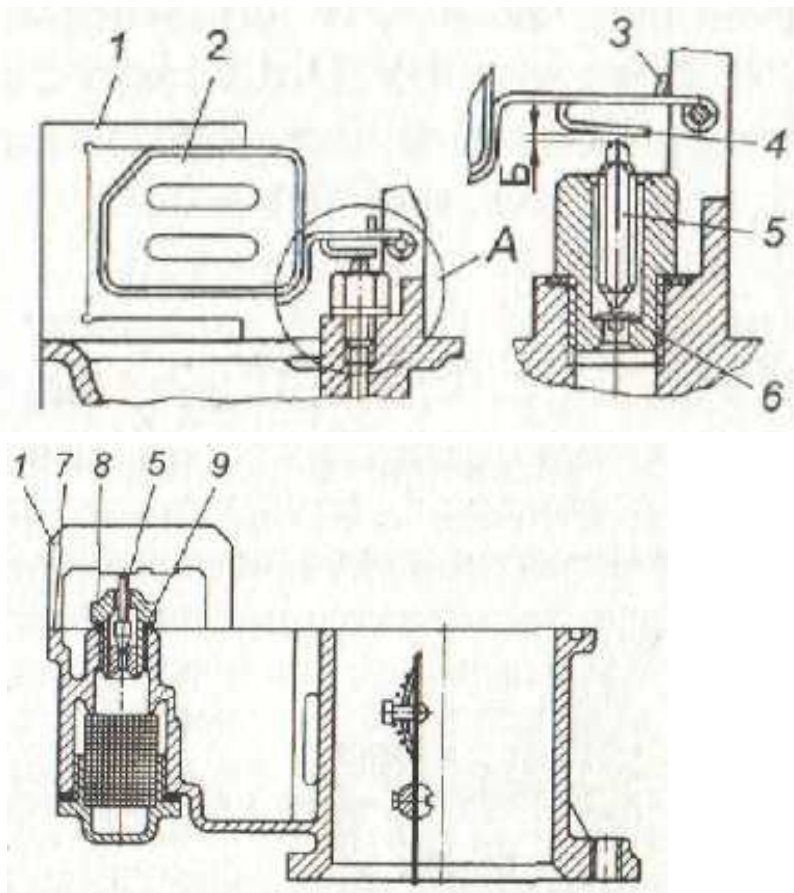
Проверяют его следующим образом.

Через контрольную пробку, при работе двигателя на холостом ходу
Через смотровое окно.

Резиновым шлангом и стеклянной трубкой, измеряют расстояние от плоскости разъема поплавковой камеры карбюратора до уровня топлива в самой трубке.

Измерением расстояния от поплавка до плоскости разъема.





Изменение уровня топлива достигается:

- *изменением числа прокладок под корпусом игольчатого клапана,*
- *подгибанием язычка на рычажке поплавка.*

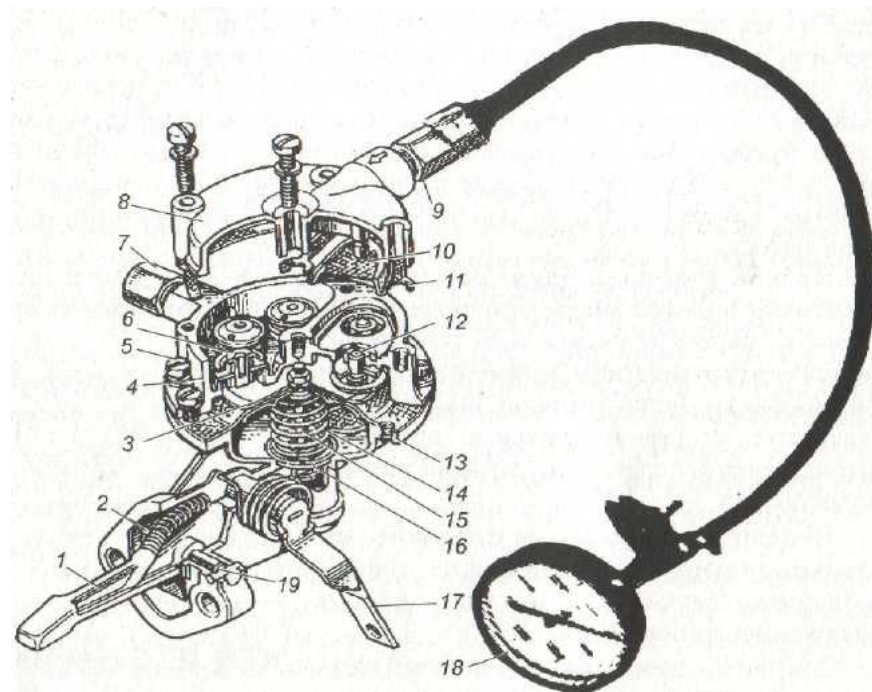
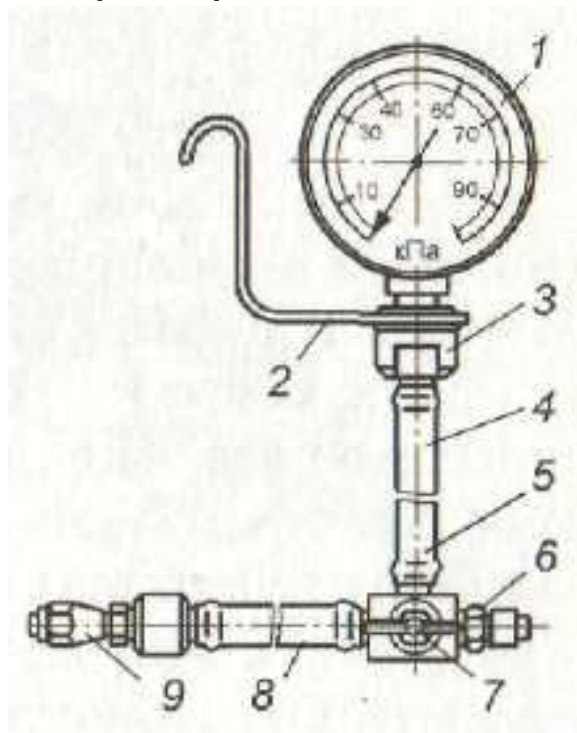
Герметичность поплавка – погрузить на 1 мин в воду температурой 60 – 80 С, не должно быть пузырьков воздуха.

Проверка топливного насоса.

Периодически (5 – 10 тыс. км пробега):

- *очистка* отстойника и фильтровальной сетки,
- *проверка максимального давления и разрежения, создаваемого насосом,*
- *проверка производительности (через 12 – 20 тыс. км),*
- *проверка герметичности клапанов.*

Проверка на автомобиле (или после снятия).



ТО системы питания дизельных двигателе

Неисправности и отказы вызваны повреждениями приборов и топливопроводов магистралей *низкого и высокого давления.*

Основные признаки неисправности системы питания :

- *затрудненный пуск двигателя,*
- *его неустойчивая жесткая со стуками работа,*
- *дымность отработавших газов,*
- *неизменность частоты вращения коленчатого вала,*
- *снижение мощности,*
- *повышенный расход топлива.*

ТО системы питания дизельных двигателей
включает в себя:

- проверочные и контрольно-регулирующие работы,*
- устранение неисправностей по заявкам машинистов (водителей).*