Техническое обслуживание двигателя внутреннего сгорания

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.

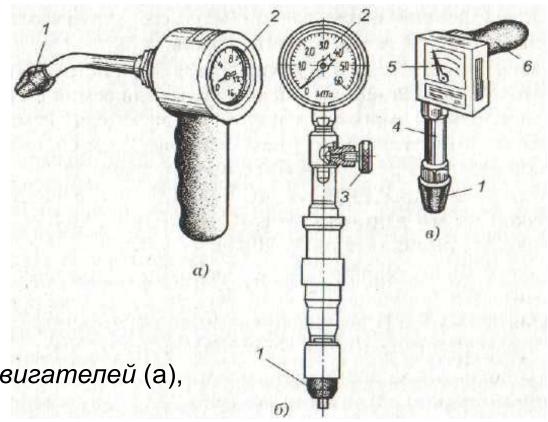
относительно высокой - поломка маслосъемного кольца.

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

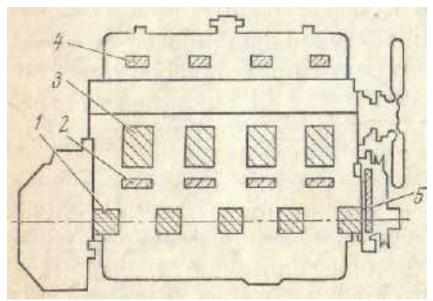
Стуки и шумы в двигателе возникают в результате повышенного износа его основных деталей и увеличения зазоров между сопряженными деталями.

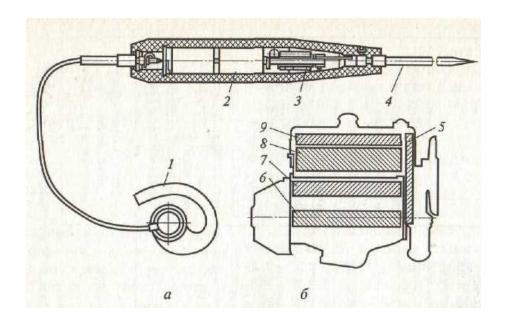
Герметичность цилиндров *карбюраторных двигателей* определяется **компрессиметром**

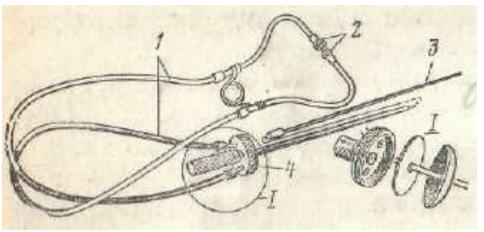
со шкалой до 1,5 МПа, *а дизельных* - со шкалой до 10 Мпа.



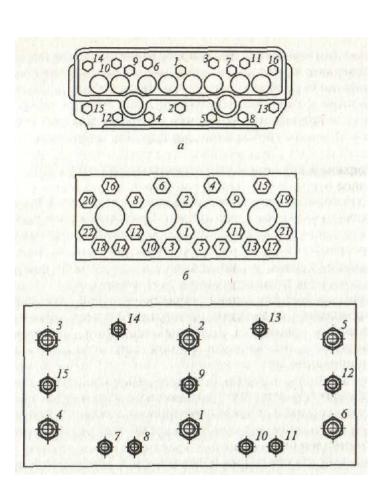
Компрессометры для бензиновых и газовых двигателей (а), дизелей (б) и компрессограф (в):







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



Проверяют и при необходимости подтягивают *гайки крепления головок*.

Чугунные головки подтягивают *на* прогретом двигателе,

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 ¹/₂ 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

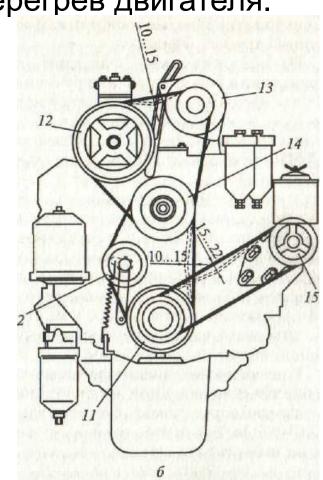
Проверяют с помощью специального приспособления.

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

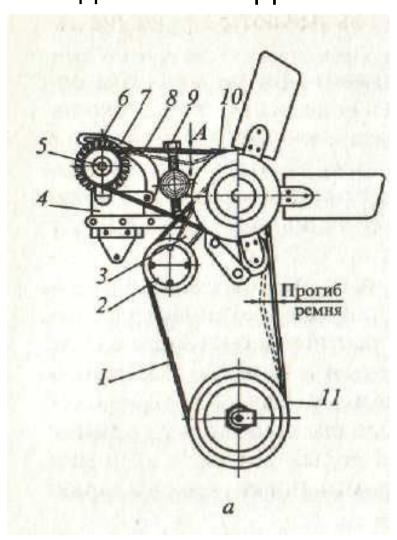
Слишком сильное натяжение вызывает высокие напряжения в подшипниках и ремнях.

3ИЛ-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 винтом9.
- 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.

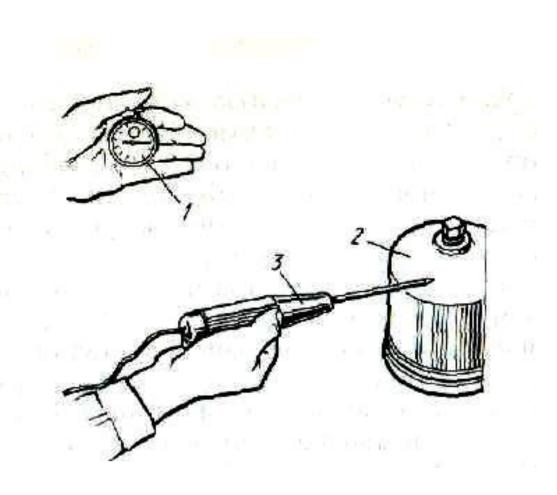
Повышенный расход масла:

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

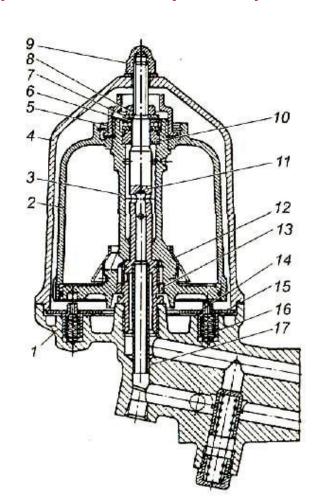
Основные операции ТО смазочной системы:

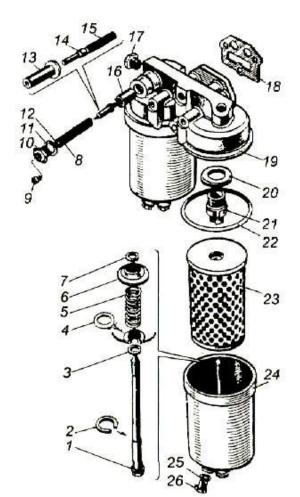
- проверка качества и уровня масла в картере,
- замена фильтрующих элементов и промывка фильтров,
 - проверка работоспособности центрифуги,
 - замена картерного масла и промывка всей системы.

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,

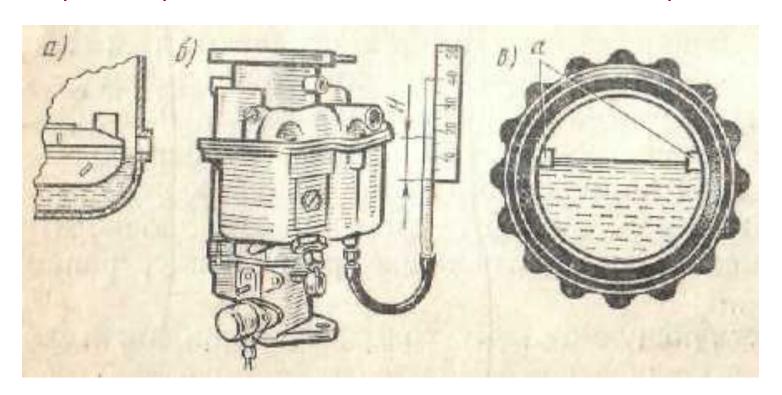
Уровень топлива в поплавковой камере

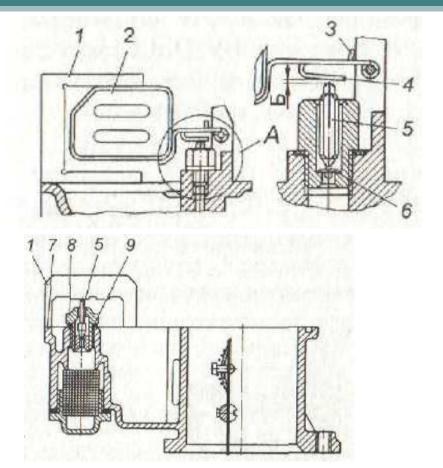
Проверяют его следующим образом.

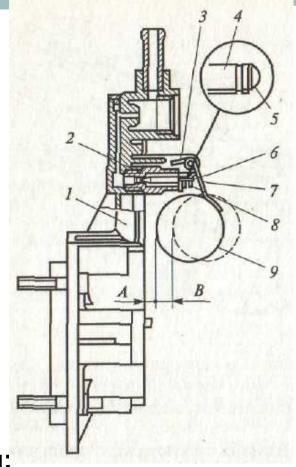
Через контрольную пробку, при работе двигателя на холостом ходу Через смотровое окно.

Резиновым шлангом и стеклянной трубкой, замеряют 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.

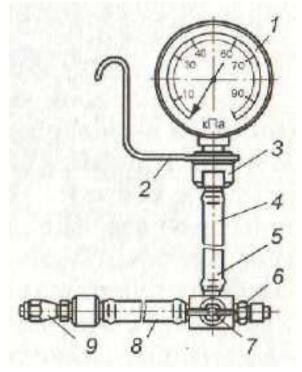
Герметичность поплавка — погрузить на 1 мин в воду температурой 60 — 80 С, не должно быть пузырьков воздуха.

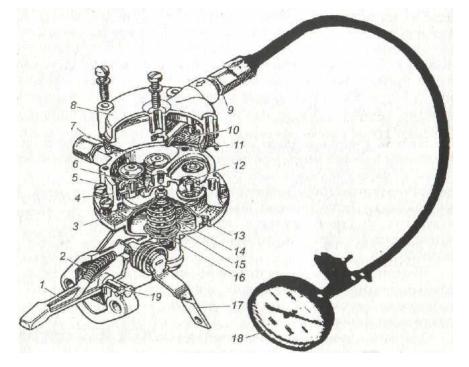
Проверка топливного насоса.

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-регулировочные работы,
- -устранение неисправностей по заявкам машинистов (водителей).