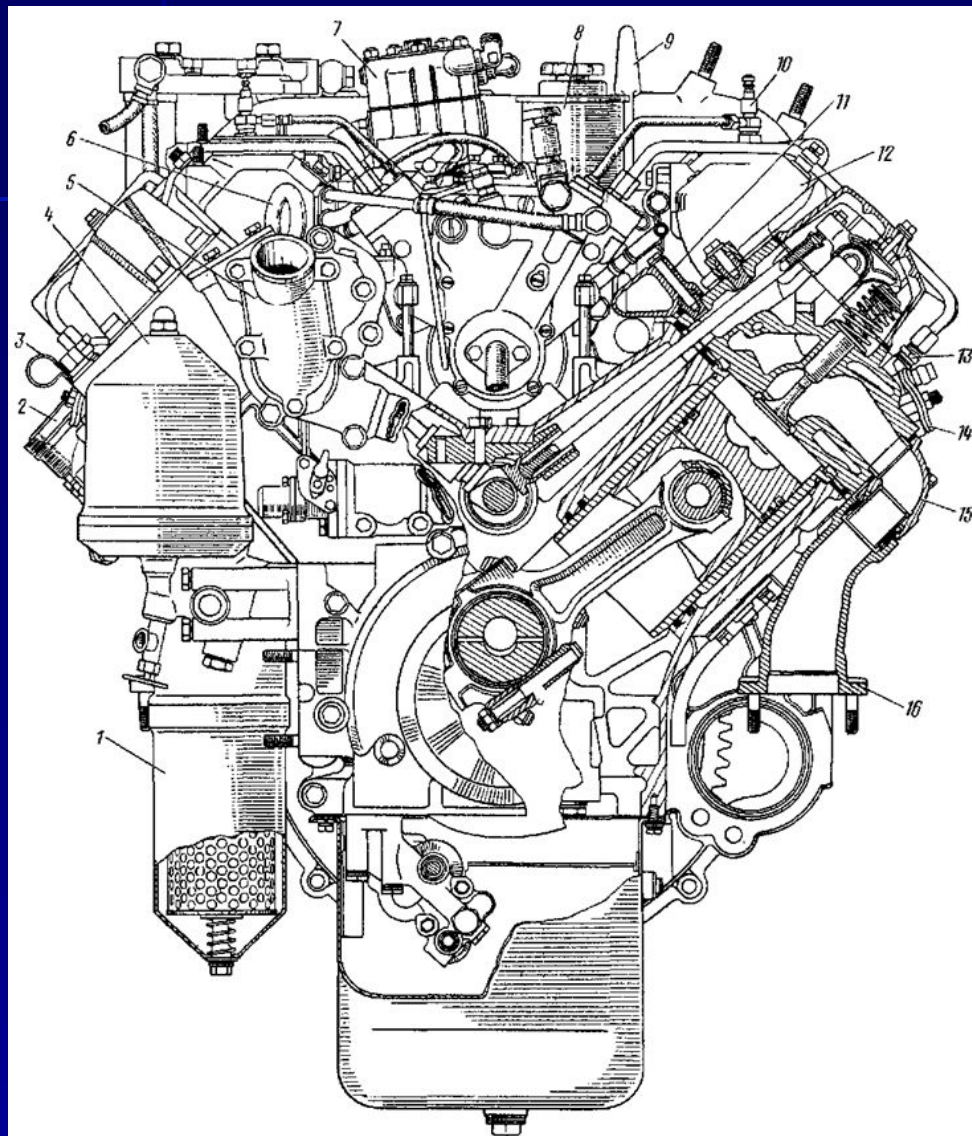


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**Государственное автономное профессиональное**  
**образовательное учреждение**  
**«Оренбургский автотранспортный колледж имени**  
**заслуженного учителя Российской Федерации В.Н. Бевзюка»**  
**(ГАПОУ «ОАТК им. В.Н. Бевзюка») корпус № 4**

**Выпускная квалификационная работа**  
**на тему «:Изучение технологического процесса технического**  
**обслуживания и текущего ремонта ДВС автомобиля КАМАЗ**

Выполнил: обучающийся группы 31  
по профессии «Автомеханик»  
Козидубов Н.С.

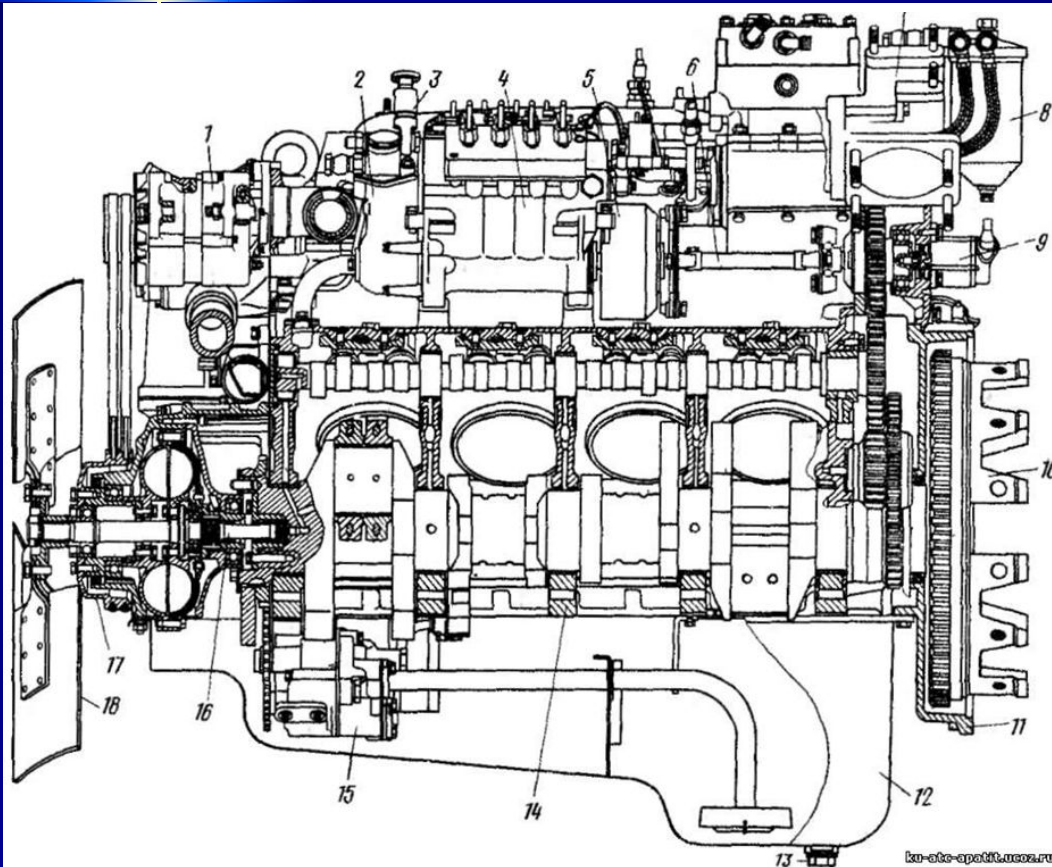
# Технологический процесс технического обслуживания и текущего ремонта ДВС автомобиля КАМАЗ



- 1 – полнопоточный фильтр очистки масла;
- 2 – маслозаливная горловина;
- 3 – указатель уровня масла в картере двигателя;
- 4 – фильтр центробежной очистки масла;
- 5 – коробка термостатов;
- 6 – передний рым-болт;
- 7 – компрессор;
- 8 – насос гидроусилителя рулевого управления;
- 9 – задний рым-болт;
- 10 – факельная свеча;
- 11 – левая водяная труба;
- 12 – левый впускной воздухопровод;
- 13 – форсунка;
- 14 – скоба крепления форсунки;
- 15 – патрубок выпускного коллектора;
- 16 – выпускной коллектор

У дизеля камаз-740 есть пространство в развале между цилиндрами, которое используется для размещения распределительного вала, привода к клапанам, топливного насоса высокого давления, насоса гидроусилителя рулевого управления, компрессора для подачи сжатого воздуха в тормозные системы автомобиля. В выпускных трубах дизеля камаз-740 установлены подвижные заслонки, позволяющие перекрывать выход воздуха из цилиндров при автоматическом отключении подачи топлива.

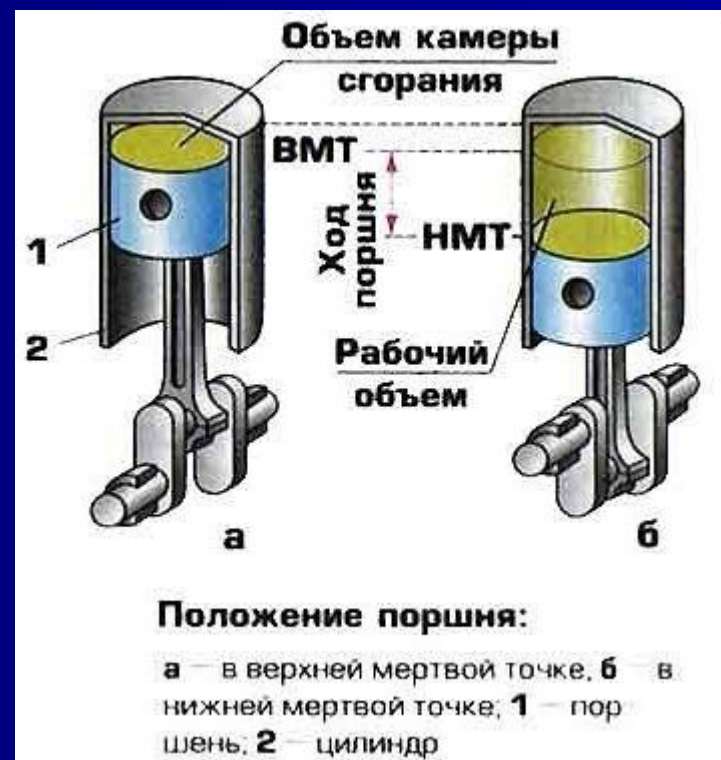
# Продольный разрез двигателя КАМАЗ-740



- 1 – генератор;
- 2 – топливный насос низкого давления;
- 3 – ручной топливоподкачивающий насос;
- 4 – топливный насос высокого давления;
- 5 – автоматическая муфта опережения впрыска топлива;
- 6 – ведущая полу муфта привода ТНВД;
- 7 – соединительный патрубок впускных воздухопроводов;
- 8 – фильтр тонкой очистки топлива;
- 9 – датчик тахометра;
- 10 – маховик;
- 11 – картер маховика;
- 12 – масляный картер;
- 13 – сливная пробка;
- 14 – крышка коренной опоры коленчатого вала;
- 15 – масляный насос;
- 16 – валик привода ведущей части гидромуфты;
- 17 – шкив привода генератора;
- 18 – крыльчатка вентилятора

# Принцип работы ДВС

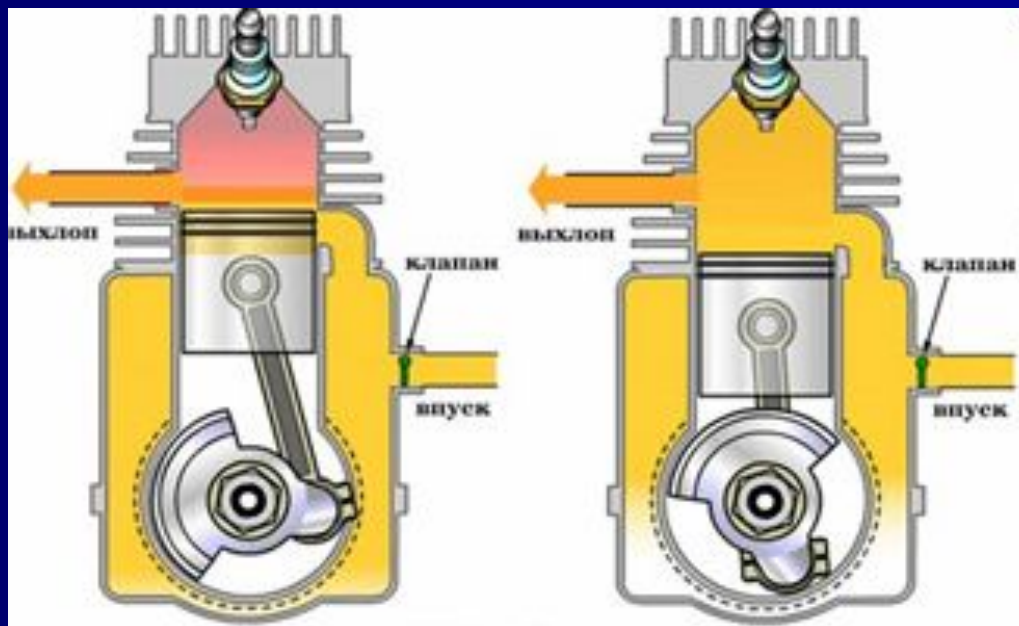
- Крайние положения поршня, при которых он наиболее удален от оси коленчатого вала или приближен к ней, называются верхней и нижней «мертвыми» точками (ВМТ и НМТ).





# Рабочий цикл четырёхтактного дизеля

- При такте "впуск" в цилиндры дизеля поступает чистый воздух. Во время такта "сжатие" воздух нагревается до  $600^{\circ}\text{C}$ . В конце этого такта в цилиндр впрыскивается определенная порция топлива, которое самовоспламеняется.



# Впуск.

- При движении поршня от ВМТ к НМТ вследствие образующегося разрежения из воздушного фильтра в цилиндр через открытый впускной клапан поступает атмосферный воздух. Давление воздуха в цилиндре составляет 0.08 - 0.095 МПа, а температура 40 - 60°C.

# Сжатие.

- Поршень движется от НМТ к ВМТ; впускной и выпускной клапаны закрыты, вследствие этого перемещающийся вверх поршень сжимает поступивший воздух. Для воспламенения топлива необходимо, чтобы температура сжатого воздуха была выше температуры самовоспламенения топлива. При ходе поршня к ВМТ цилиндр через форсунку впрыскивается дизельное топливо, подаваемое топливным насосом.

# Расширение или рабочий ход.

- Впрыснутое в конце такта сжатия топливо, перемешиваясь с нагретым воздухом, воспламеняется, и начинается процесс сгорания, характеризующийся быстрым повышением температуры и давления. При этом максимальное давление газов достигает 6 - 9 МПа, а температура 1800 - 2000°C. Под действием давления газов поршень перемещается от ВМТ в НМТ - происходит рабочий ход. Около НМТ давление снижается до 0.3 - 0.5 МПа, а температура до 700 - 900°C.



# Выпуск.

- Поршень перемещается от НМТ в ВМТ и через открытый выпускной клапан отработавшие газы выталкиваются из цилиндра. Давление газов снижается до 0.11 - 0.12 МПа, а температура до 500-700оС. После окончания такта выпуска при дальнейшем вращении коленчатого вала рабочий цикл повторяется в той же последовательности.

Операционно-технологическая карта Д-1, ТО-1 ДВС автомобиля КАМАЗ-740  
(вид обслуживания) (модель, марка)

Общая трудоёмкость Д-1, ТО-1 3,4 (чел.ч.)  
(вид обслуживания)

Технологическая карта № 4  
Д-1, ТО-1 ДВС КАМАЗ-740  
(наименование агрегата, системы или вида работ)  
Трудоёмкость 1,87 (чел.ч)

№ опер.	Наименование операции	Тру- доём- кость, чел.-ч.	Место выпол- нения опер.	Раз- ряд раб., кол- во мест обсл.	Инструмент, приспосо- бления оборудование	Технические требования
1	2	3	4	5	6	7
1	Произвести уборочно-моечные работы	0,92	Пост мойки	2 1	Портативная мойка К5.20	После мойки дать автомобилю высохнуть
2	Поставить автомобиль на пост ТО-1	0,10	Пост ТО-1	3 1	-	Зафиксировать противооткатными башмаками
3	Присоединить диагностический комплекс	0,08	Пост ТО-1	3 1	Дизель-Тестер МТ10Д	Места присоединения должны быть очищенными
4	Присоединить отсос отработавших газов	0,02	Пост ТО-1	3 1	-	Глушитель должен быть в исправном состоянии
5	Проверить исправность систем выпуска отработавших газов	0,02	Пост ТО-1	3 1	Шумомер Октава - 121	Не допускается превышения допустимого шума
6	Проверить содержание СО, СН, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> в отработавших газах	0,02	Пост ТО-1	4 1	Газоанализатор АСКОН-02.13	Согласно техническим требованиям ГОСТ Р 52160-2003
7	Проверить работу ГРМ, динамическую компрессию	0,02	Пост ТО-1	4 1	Дизель-Тестер МТ10Д	Динамика изменения компрессии в цилиндрах должна быть в пределах от 22МПа до 33МПа
8	Проверить работу ГРМ, дульса-цию давления на впуске	0,02	Пост ТО-1	4 1	Дизель-Тестер МТ10Д	Согласно техническим требованиям на данный автомобиль
9	Провести диагностику состояния ЦПГ по давлению картерных газов	0,03	Пост ТО-1	4 1	Дизель-Тестер МТ10Д	Согласно техническим требованиям на данный автомобиль
10	Провести		Пост	4	Дизель-Тестер	Согласно

	вибродиагностику	0,02	ТО-1	1	МТ10Д	техническим требованиям на данный автомобиль
11	Измерить компрессию	0,07	Пост ТО-1	4 1	Дизель-Тестер МТ10Д	Согласно техническим требованиям не менее 15-17МПа
12	Измерить угол впрыска при помощи датчика давления	0,12	Пост ТО-1	4 1	Дизель-Тестер МТ10Д	Секция N8 -0°, Секция N4 -45°, Секция N5 -90°, Секция N7-135°, Секция N3-180°, Секция N6-225°, Секция N2-270°, Секция N1-315°.
13	Отсоединить диагностический комплекс	0,05	Пост ТО-1	3 1	Дизель-Тестер МТ10Д	Предварительно отключить питание
14	Очистить двигатель от пыли и грязи	0,16	Пост ТО-1	3 1	Ветошь	Наличие грязи, масляных пятен не допускается
15	Проверить состояние и герметичность агрегатов и трубок	0,12	Пост ТО-1	3 1	Кружка с мыльной эмульсией, кисть волосяная	Системы питания топливом, смазочной, охлаждения; магистраль слива и подвода масла к турбокомпрессорам
16	Закрепить элементы соединения воздушного тракта, скобы крепления форсунок; выпускные коллекторы; турбокомпрессоры; корпуса турбины и компрессора	0,15	Пост ТО-1	3 1	Набор автомеханика И-148	Обратить особое внимание на тракт от воздушного фильтра к двигателю
17	Отрегулировать тепловые зазоры клапанов механизма газораспределения	0,70	Пост ТО-1	3 1	Набор шупов №2. Угловой динамометрический гайковерт DTE-62W	Предварительно проверив затяжку болтов крепления головок цилиндров и гаек стоек коромысел
18	Слить отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива	0,05	Пост ТО-1	3 1	Набор автомеханика И-148, ведро	
19	Вывести автомобиль с поста ТО-1	0,12	Пост ТО-1	3 1	-	Убрать противооткатные башмаки

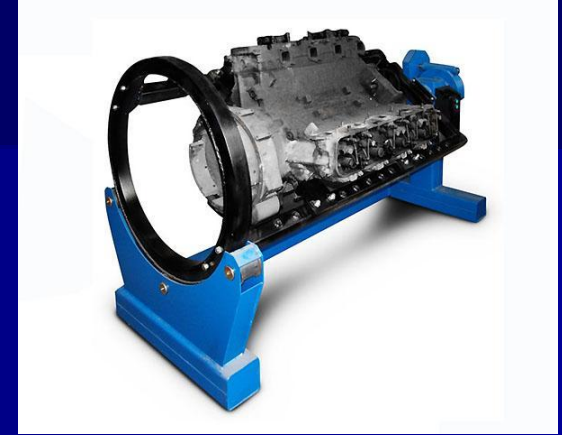


Внешние проявления (признаки) неисправностей	Влияние неисправностей на работу агрегата	Возможная неисправность сопряжения или дефект детали	Вид ремонта	Способ устранения неисправности
1	2	3	4	5
Стук в средней части блока двигателя	Уменьшение мощности двигателя, увеличение расхода топлива и масла, повышенное дымление отработавших газов	Пригорание колец в канавках поршней; износ поршневых колец, гильз цилиндров, поршней, деталей газораспределительного механизма	КР, УТР	Разобрать двигатель, заменить или восстановить изношенные детали
Стук в нижней части картера двигателя глухого тона, изменяющийся с изменением частоты вращения коленчатого вала	Уменьшение давления в масляной магистрали двигателя	Износ коренных подшипников; износ шатунных подшипников, применение <u>нерекомендованного</u> сорта смазки.	КР, УТР	Восстановить или заменить коленчатый вал, заменить масло.
		Износ <u>упорных</u> колец коленчатого вала	КР, УТР	Заменить упорные кольца
Резкий звонкий двойной стук в средней части картера двигателя	Уменьшение мощности двигателя, уменьшение скорости движения автомобиля	Износ пальца в бобышках поршня, износ верхней втулки шатуна	УТР, КР	Заменить втулки шатуна
Стук, похожий на детонацию	Ранний впрыск топлива в цилиндр	<u>Разрегулировка</u> муфты опережения впрыска топлива	ТР	Отрегулировать муфту

Звонкий стук в головке цилиндра	Уменьшение мощности двигателя	Стук клапанов о коромысло, большой тепловой зазор между клапаном и носком коромысла	ТР	Отрегулировать тепловой зазор регулировочным винтом
Глухой стук в головке цилиндров	Удары поршня о клапан выводят поршень из строя	Заедание клапана во втулке, поломка клапанных пружин	КР, УТР	Снять головку, <u>отремонтировать клапанный механизм</u>
Указатель давления масла показывает давление более 0,5 МПа	Заедание редукционного клапана системы смазки в главной магистрали, недостаточная очистка масла от загрязнений	Поломка деталей клапана, засорение фильтрующих элементов <u>полнопоточного масляного фильтра</u>	ТР	Разобрать, заменить детали
Включается лампочка индикатора указателя температуры охлаждающей жидкости	Не работает гидромуфта или водяной насос	Неисправен включатель гидромуфты, проскальзывают ремни привода водяного насоса, поломаны его детали	УТР, КР	Поставить рычаг включателя в положение «В», <u>отремонтировать включатель и водяной насос</u>



# Оборудование и инструмент для ТО ремонта ДВС





Т  
Е  
Х  
Н  
И  
К  
А



ЧТОБЫ ТРАВМ  
НЕ ДОПУСКАТЬ

**10 НЕ  
НАМ НУЖНО ЗНАТЬ!!!**



НЕ приступай к работе без инструктажа

НЕ выполняй работу без спецодежды

НЕ забывай использовать СИЗ

НЕ работай неисправным инструментом

НЕ забудь оградить место работы

НЕ нарушай технологию  
производства работ

НЕ отвлекайся во время работы

НЕ захламляй рабочее место

НЕ проходи мимо  
нарушений охраны труда

НЕ забудь сообщить  
о случае травмирования  
своему руководителю

Б  
Е  
З  
О  
П  
А  
С  
Н  
О  
С  
Т  
И

# Заключение

В ходе выполнения данной экзаменационной работы было рассмотрено и изучено устройство ДВС КамАЗ-740 выявлены основные неисправности и способы их устранения. Был изучен технологический процесс ТО-1 с диагностированием системы ДВС, с учётом основных неисправностей, рассмотрено оборудование и оснастка.

Необходимо отметить, что техническое обслуживание и ремонт автомобилей является важной частью ресурсосберегающих и природоохранных мероприятий, а современный автомеханик должен хорошо знать и представлять участки по диагностированию, ремонту и ТО, уметь составлять технологический процесс диагностирования, ТО и ремонта агрегатов автомобиля. Уметь объективно оценивать необходимый объём работ по диагностике, ТО и ремонту, владеть современными методами расчетов, пользоваться стандартизирующими и нормативными документами.

Важнейшей задачей на любой СТО и АТП на данном этапе, является организация технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей на основе современных средств и методов ремонта, что и было рассмотрено в данной работе.