

ДВИГАТЕЛЬ

Техническое описание

На автомобилях КамАЗ установлен четырехтактный восьмицилиндровый V-образный дизельный двигатель (рис. 1 и 2), отличающийся высокой надежностью и повышенным ресурсом благодаря применению:

поршней, отлитых из высококремнистого алюминиевого сплава с чугунной упрочняющей вставкой под верхнее компрессионное кольцо и коллоидно-графитным приработочным покрытием юбки;

поршневых колец с хромовым и молибденовым покрытием боковых поверхностей;

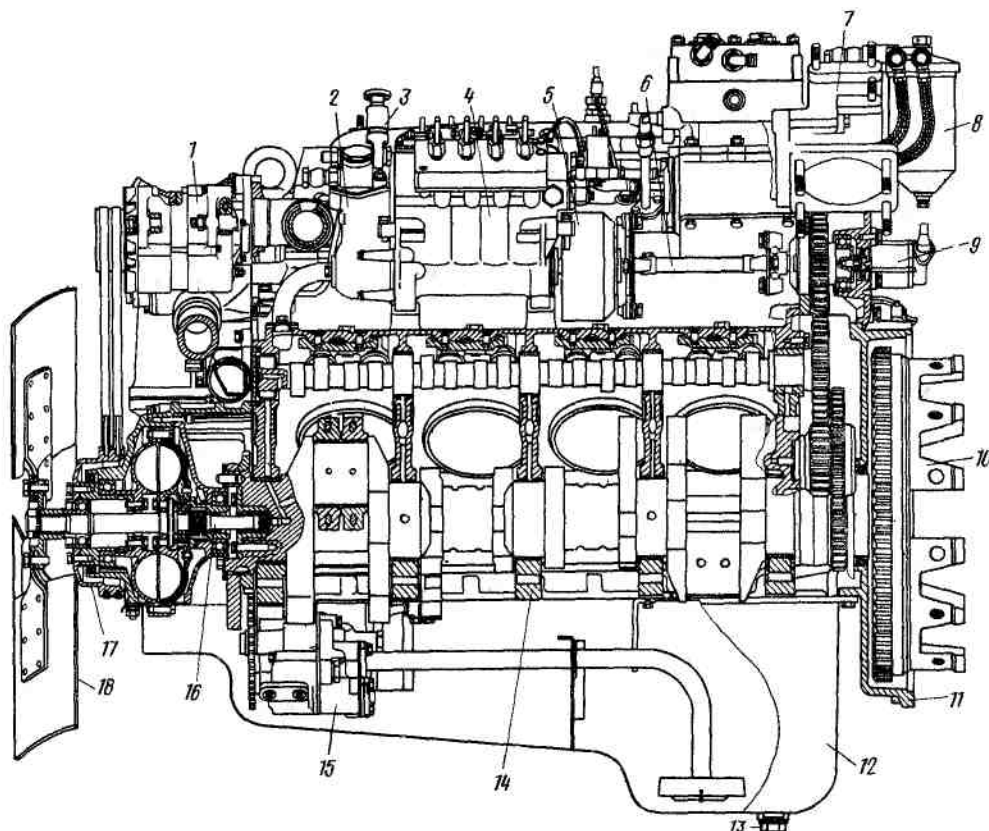


Рис. 1. Продольный разрез двигателя КамАЗ-740:

1—генератор; 2—топливный насос низкого давления; 3—ручной топливоподкачивающий насос; 4—топливный насос высокого давления; 5—автоматическая муфта опережения впрыска топлива; 6—ведущая полумуфта привода топливного насоса высокого давления; 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

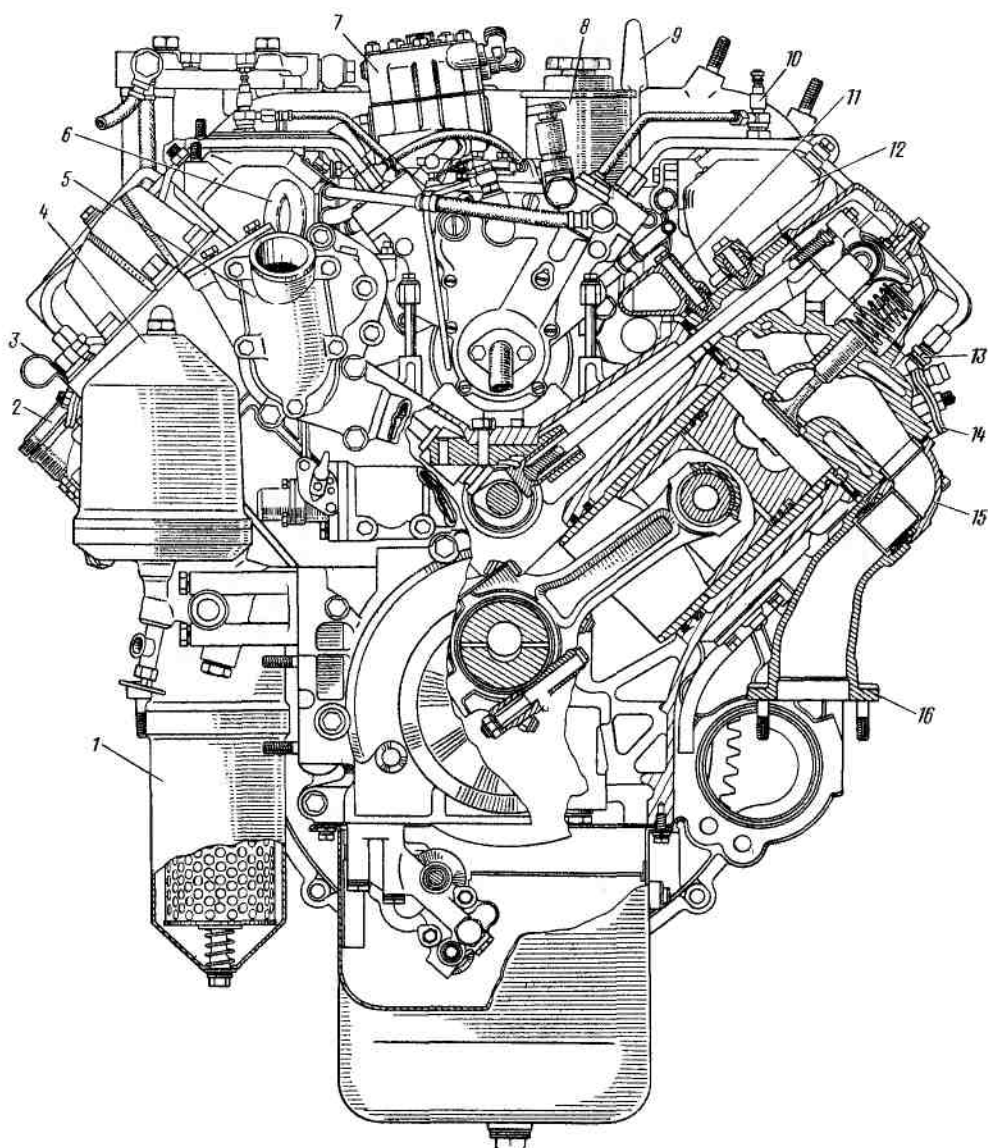


Рис. 2. Поперечный разрез двигателя КамАЗ-740:

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 форсунок; 15—патрубок выпускного коллектора; 16—выпускной коллектор

азотированного или упрочненного индукционной закалкой коленчатого вала;

трехслойных тонкостенных сталебронзовых вкладышей коренных и шатунных подшипников;

закрытой системы охлаждения, заполняемой низкотемпературной охлаждающей жидкостью, с автоматическим регулированием

температурного режима, гидромурфтой привода вентилятора и термостатами;

высокоэффективной фильтрации масла, топлива и воздуха бумажными фильтрующими элементами;

гильз цилиндров, объемнонакаленных и обработанных плосковершинным хонингованием;

электрофакельного устройства подогрева воздуха, обеспечивающего надежный пуск двигателя при отрицательных температурах окружающего воздуха до -30°C .

Ниже приводится техническая характеристика двигателя:

Модель	КамАЗ-740
Тип	4-тактный с воспламенением от сжатия
Число цилиндров	8
Расположение цилиндров	V-образное, угол развала 90°
Порядок работы цилиндров	1—5—4—2—6—3—7—8
Направление вращения коленчатого вала	правое
Диаметр цилиндров и ход поршня, мм	120×120
Рабочий объем, л	10,85
Степень сжатия	17
Гарантируемая мощность, л. с.	210
Частота вращения коленчатого вала при гарантируемой мощности, об/мин	2600
Максимальный крутящий момент, кгс·м	65
Частота вращения при максимальном крутящем моменте, об/мин	1600—1800
Частота вращения холостого хода, не более, об/мин:	
минимальная	600
максимальная	2930
Удельный расход топлива, г/л.с.ч (по скоростной характеристике, рис. 3):	
минимальный	165
максимальный	178

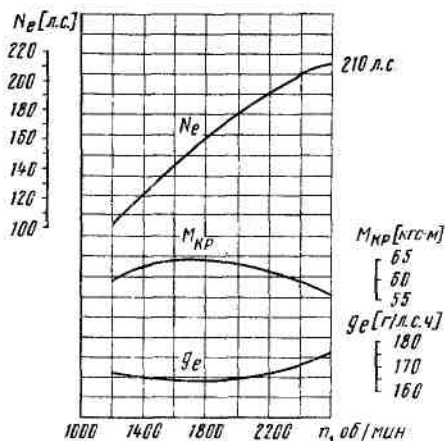


Рис. 3. Внешняя скоростная характеристика двигателя КамАЗ-740:

N_e — эффективная мощность; $M_{кр}$ — крутящий момент; n — частота вращения; q_e — удельный расход топлива

Фазы газораспределения:

открытие впускного клапана	13° до в. м. т.
закрытие »	49° после н. м. т.
открытие выпускного клапана	66° до н. м. т.
закрытие »	10° после в. м. т.

Число клапанов на цилиндре — один впускной и один выпускной

Давление масла в прогретом двигателе, кгс/см², при частоте вращения: номинальной — 4,0—5,5; минимальной холостого хода, не менее — 1

Масса силового агрегата, кг — 1120

» незаправленного двигателя, кг — 730

Блок цилиндров и привод агрегатов. Блок цилиндров отлит из легированного серого чугуна вместе с верхней частью картера. Картерная часть блока связана с крышками коренных опор поперечными болтами-стяжками, что придает прочность конструкции. Для увеличения продольной жесткости наружные стенки блока выполнены криволинейными. Бобышки болтов крепления головок цилиндров представляют собой приливы на поперечных стенках, образующих водяную рубашку блока.

Левый ряд цилиндров смещен относительно правого вперед на 29,5 мм, что вызвано установкой на одной кривошипной шейке коленчатого вала двух шатунов.

Спереди к блоку крепится крышка, закрывающая гидромфту привода вентилятора, сзади — картер маховика, который служит крышкой механизма привода агрегатов, расположенного на заднем торце блока.

Гильзы цилиндров — «мокрого» типа, легкоосъемные, изготовлены из специального чугуна центробежным литьем, объемно закалены для повышения износостойкости.

В соединении гильза — блок цилиндров водяная полость уплотнена резиновыми кольцами круглого сечения. В верхней части установлено кольцо под бурт в проточку гильзы. в нижней части — два кольца в расточки блока.

Привод агрегатов — шестереночный с прямозубыми шестернями (рис. 4). Газораспределительный механизм приводится в действие от ведущей шестерни 1, установленной с натягом на хвостовике коленчатого вала, через блок промежуточных шестерен 2 и 3, который вращается на двояном коническом роликоподшипнике. Шестерня 4 распределительного вала установлена на хвостовике вала с натягом. При сборке надо следить, чтобы метки на торце шестерен, находящихся в зацеплении, были совмещены.

Привод топливного насоса высокого давления осуществляется от шестерни 5, находящейся в зацеплении с шестерней распределительного вала. Вращение к топливному насосу высокого давления передается через ведущую и ведомую полушестерни с упругими пластинами, которые компенсируют несоосность.

С шестерней привода топливного насоса находятся в зацеплении шестерня привода компрессора и шестерня привода насоса гидросилителя рулевого управления.

Окружной зазор в шестернях привода агрегатов $0,1 \div 0,3$ мм.

Кривошипно-шатунный механизм. Коленчатый вал (рис. 5) — стальной, изготовлен горячей штамповкой, упрочнен азотированием или закалкой токами высокой частоты шатунных и коренных шеек. Он имеет пять коренных опор и четыре шатунные шейки. Внутренние полости шеек закрыты заглушками 3. В полостях масло подвергается дополнительной центробежной очистке. Для сбора загрязнений установлены втулки 8. Полости шатунных шеек сообщаются наклонными отверстиями с поперечными каналами в коренных шейках.

На носке и хвостовике коленчатого вала установлены шестерня 2 привода масляного насоса и ведущая шестерня 5 в сборе с маслоотражателем 6. Выносные противовесы 1 и 4 съемные, закреплены на валу прессовой посадкой.

Осевые перемещения коленчатого вала ограничены четырьмя сталеалюминиевыми полукольцами, установленными в проточках задней коренной опоры так, чтобы сторона с канавками прилежала к упорным торцам вала, а усик кольца входил в паз на крышке задней коренной подшипника.

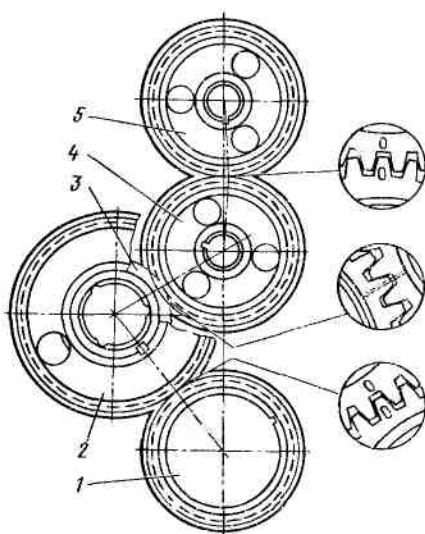


Рис. 4. Блок распределительных шестерен: 1—шестерня ведущая; 2, 3—шестерни промежуточные; 4—шестерня распределительного вала; 5—шестерня привода топливного насоса высокого давления

Хвостовик коленчатого вала уплотнен резиновым самоподжимным сальником, установленным в картере маховика.

Маховик (рис. 6) из серого специального чугуна закреплен болтами на заднем торце коленчатого вала и зафиксирован двумя штифтами и установочной втулкой 3. Зубчатый венец 1 посажен на маховик по горячей прессовой посадке и служит для пуска дви-

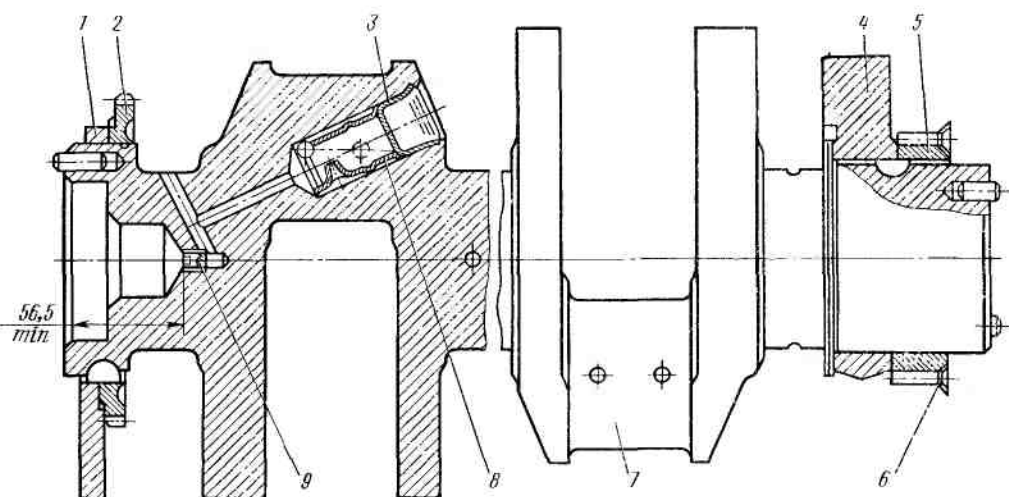


Рис. 5. Коленчатый вал в сборе:

1—передний противовес; 2—шестерня привода масляного насоса; 3—заглушка; 4—задний противовес; 5—ведущая шестерня; 6—маслоотражатель; 7—коленчатый вал; 8—втулка; 9—винт-заглушка

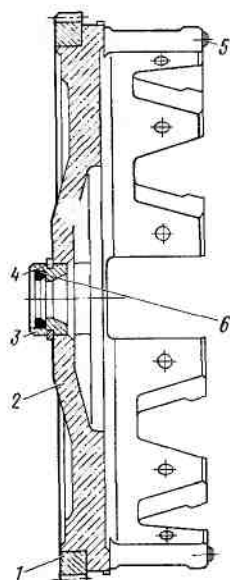


Рис. 6. Маховик: 1—зубчатый венец; 2—маховик; 3—установочная втулка; 4—пружинное упорное кольцо; 5—установочный штифт; 6—манжета первичного вала коробки передач

гателя стартером. Число зубьев венца маховика 113*.

На наружной поверхности маховика имеется паз под фиксатор маховика, который используется при регулировании двигателя.

Шатуны 3 (рис. 7)—стальные, двутаврового сечения. Нижняя головка выполнена с прямым плоским разъемом. Шатун окончательно обработан в сборе с крышкой 5, поэтому крышки шатунов невзаимозаменяемы. На крышке и шатуне нанесены метки спаренности 7 в виде трехзначных порядковых номеров. При сборке метки на шатуне и крышке

должны находиться с одной стороны. Кроме того, на крышке шатуна выбит порядковый номер цилиндра. На каждой шатунной шейке коленчатого вала установлено по два шатуна. Подшипниками скольжения служат втулка 2 из биметаллической ленты в верхней головке шатуна и съемные взаимозаменяемые вкладыши 8 — в нижней. Крышка шатуна закреплена двумя шатунными болтами 4 с гайками 6.

Поршни 1 выполнены из высококремнистого алюминиевого сплава со вставкой (специальный чугун) под верхнее компрессионное кольцо и коллоидно-графитовым покрытием юбки. На поршне установлены два компрессионных кольца 12 и одно маслосъемное 11. Компрессионные кольца в сечении представляют собой одностороннюю трапецию, изготовлены они из чугуна специального химического состава.

Рабочая поверхность верхнего компрессионного кольца покрыта хромом, нижнего — молибденом.

Маслосъемное кольцо — прямоугольного сечения с витым пружинным расширителем и хромированной рабочей поверхностью.

В головке поршня расположена торондальная камера сгорания*. Для уменьшения надпоршневого зазора при сборке двигателя подбором варианта исполнения поршня обеспечено выступание поршня над уплотнительным торцом гильзы.

С шатуном поршень соединен пальцем 10 плавающего типа, осевое перемещение пальца в поршне ограничено стопорными кольцами 9. Поршневой палец изготовлен из хромоникелевой стали в виде пустотелого цилиндри-

* С октября 1984 года по апрель 1985 года была выпущена опытно-промышленная партия двигателей с цилиндрической камерой сгорания в головке поршня.

* На двигателях с порядковыми номерами до 108150 установлен венец маховика с числом зубьев 99.

Параметр	Значения параметра в зависимости			
	1	2	3	4
Диаметр шеек:				
коренных	94,485—94,500	93,985—94,000	94,985—95,000	94,485—94,500
шатунных	79,487—79,500	78,987—79,000	79,987—80,000	79,487—79,500
Диаметр отверстий:				
в блоке	100	100	100,5	100,5
в шатуне	85	85	85,5	85,5
Обозначение вкладышей:				
коренных:				
верхнего	740.1005170P1	740.1005170P2	740.1005170P3	740.1005170P4
нижнего	740.1005171P1	740.1005171P2	740.1005171P3	740.1005171P4
шатунных	740.1004058P1	740.1004058P2	740.1004058P3	740.1004058P4
Толщина вкладышей:				
коренных	2,690—2,702	2,940—2,952	2,690—2,702	2,940—2,952
шатунных	2,703—2,715	2,953—2,965	2,703—2,715	2,953—2,965

Примечание. Допустимый зазор в ремонтируемых подшипниках коренных и шатунных шеек.

ческого стержня и упрочнен цементацией и закалкой.

Вкладыши подшипников коленчатого вала и нижней головки шатуна — сменные, тонкостенные, трехслойные, с рабочим слоем из свинцовистой бронзы. Верхний и нижний вкладыши коренного подшипника коленчатого вала незаменимы. В верхнем вкладыше имеются отверстие для подвода масла и канавка для его распределения.

Для ремонта коленчатого вала, блока и шатуна предусмотрены семь ремонтных размеров вкладышей (табл. 3).

Шестой и седьмой ремонтные размеры вкладышей введены в 1983 году и предназначены для установки на специализированных заводах по ремонту двигателей, так как при перешлифовке шеек коленчатого вала в эти ремонтные размеры требуется их повторная термообработка.

Обозначение вкладышей соответствующей шейки, диаметр вала и диаметр постели в блоке или шатуне нанесены на тыльной стороне вкладыша.

Толщина вкладышей подшипников:

Коренных опор	2,440—2,452 мм
Шатунных шеек	2,453—2,465 мм

Механизм газораспределения. На двигателе установлен верхнеклапанный механизм газораспределения с нижним расположением распределительного вала (рис. 8).

Кулачки распределительного вала 1 в определенной последовательности приводят в действие толкатели 2. Штанги 4 сообщают качательное движение коромыслам 6, которые, преодолевая сопротивление пружин 13 и 14, открывают клапаны. Закрываются клапаны под действием тех же пружин.

Крутящий момент на распределительный вал передается от коленчатого вала через шестерни привода агрегата.

Головки цилиндров, отлитые из алюминиевого сплава, имеют полости для охлажда-

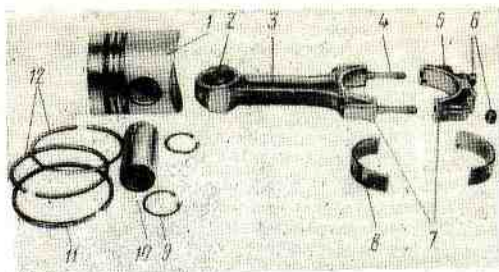


Рис. 7. Шатунно-поршневая группа

шей жидкости, сообщающиеся с рубашкой блока. Стыки головки 3 (рис. 9,а) и гильзы 7, головки и блока 5 уплотнены прокладками. Перепускные отверстия для охлаждающей жидкости и масла, а также головка по контуру уплотнены формованной резиновой прокладкой* 4. В расточенную канавку на нижней плоскости головки запрессовано опорное кольцо 1, которое, деформируя стальную прокладку 2, образует надежный газовый стык между головкой и гильзой цилиндра.

Для повышения надежности уплотнения водоперепускных каналов в соединении головок цилиндров с блоком на двигателях КамАЗ с августа 1985 года внедрено комбинированное уплотнение, которое состоит из резиновой прокладки 740.1003213-20 и трех колец 740.1003214. Прокладка уплотняет головку по контуру, а кольца обеспечивают герметичность водоперепускных и пароотводящих его каналов. Кольца вставляются в отверстия этих каналов в головке цилиндров перед установкой ее на двигатель, а прокладка кладется на привалочную плоскость блока цилиндров.

Резиновые прокладки 740.1003213-20 головки блока не взаимозаменяемы с выпущенными ранее прокладками 740.1003213-10. Для установки комбинированного уплотнения на двигатели старой конструкции (т. е. до августа 1985 года) нужно доработать головку 740.1003015-10 цилиндра. Это заключается в рассверливании двух водоперепускных каналов диаметром 14 мм и одного пароотводящего диаметром 10 мм до диаметра 17 мм на глубину 19...21 мм (рис. 9,б), на отверстиях надо сделать фаски в соответствии с рисунком. Доработанная таким образом головка цилиндра будет соответствовать головке 740.1003015-20.

В отверстия вставляются уплотнительные кольца 740.1003214 так, как показано на рисунке 9, г. Собранный головку можно устанавливать на двигатель с прокладкой 740.1003213-20.

* На двигателях, выпущенных после 1 марта 1978 г., установлена прокладка 740.1003213-10, незаменимая с устанавливаемой ранее прокладкой 740.1003213.

Таблица 3

от ремонтного размера, мм

5	6	7
93,985—94,000 78,987—79,000	93,485—93,50 78,487—78,50	92,985—93,0 77,987—78,0
100,5 85,5	100 85	100 85
740.100517ОР5 740.1005171Р5 740.1004058Р5	740.100517ОР6 740.1005171Р6 740.1004058Р6	740.100517ОР7 740.1005171Р7 740.1004058Р7
3,190—3,202 3,203—3,215	3,190—3,202 3,203—3,215	3,440—3,452 3,453—3,475

ной уплотнительной прокладки в этом варианте неизбежно приведет к разрушению бурта гильзы цилиндра. Поэтому при замене головок цилиндров, их прокладок или гильз на двигателях КамАЗ необходимо обращать особое внимание на номера этих деталей и сборочных единиц и учитывать изложенные рекомендации.

Впускные и выпускные каналы расположены на противоположных сторонах головки. Впускной канал имеет тангенциальный профиль для завихрения воздуха в цилиндре.

В головку запрессованы чугунные седла и металлокерамические направляющие втулки клапанов, которые растачивают после запрессовки.

Каждая головка закреплена на блоке четырьмя болтами. Клапанный механизм закрыт алюминиевой крышкой, которая закреплена болтом 9 (см. рис. 8), ввернутым в головку*.

* На двигателях с порядковыми номерами до 260000 болт крепления крышки вворачивался в стойку коромысел.

Распределительный вал выполнен из стали, установлен в развале блока на пяти подшипниках скольжения. Поверхности кулачков и опорных шеек цементированы и закалены токами высокой частоты. Подшипник задней опоры представляет собой втулку из биметаллической ленты (сталь-бронза), запрессованную в съемный чугунный корпус 2 (рис. 10). Аналогичные втулки, запрессованные в поперечные перегородки блока, служат подшипниками для остальных опор вала.

Осевое перемещение распределительного вала ограничено корпусом подшипника, в торцы которого упираются с одной стороны ступица шестерни 3, с другой — упорный бурт задней опорной шейки вала.

Корпус подшипника задней опоры закреплен на блоке тремя болтами.

Толкатели 2 (см. рис. 8) — грибовидного типа с плоской тарелкой, пустотелые, с цилиндрической направляющей частью, изготовлены холодной высадкой из стали. Внутренняя цилиндрическая часть толкателя закан-

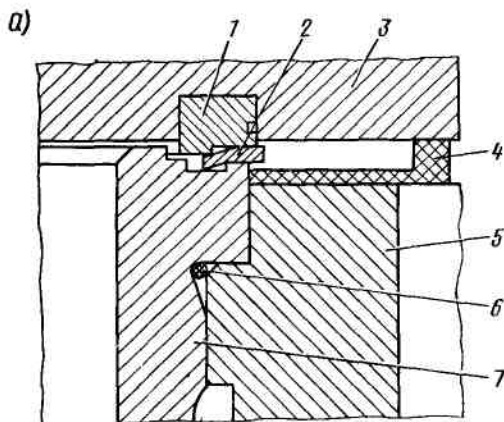
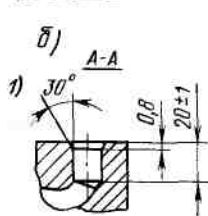
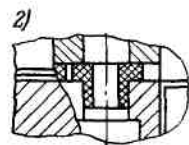
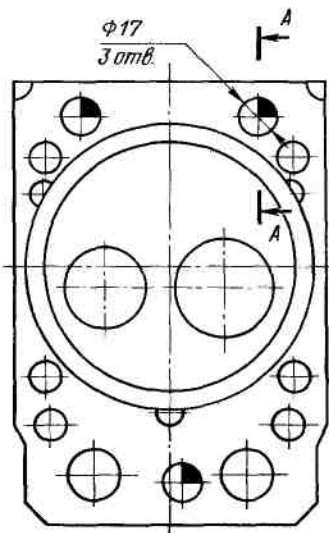
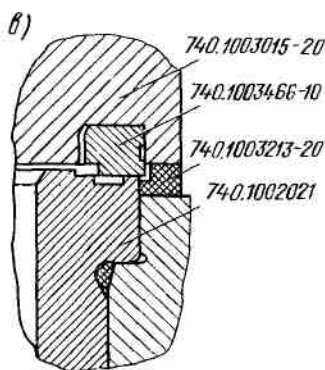


Рис. 9. Установка головки цилиндра:

а — стыки с гильзой и блоком цилиндров; 1 — опорное кольцо; 2 — прокладка головки цилиндра; 3 — головка цилиндра; 4 — резиновая уплотнительная прокладка головки; 5 — блок цилиндров; 6 — уплотнительное кольцо гильзы; 7 — гильза цилиндра; б — с комбинированным уплотнением; 1 — эскиз доработки; 2 — установка уплотнения; в — с кольцом беспрокладочного газового стыка на гильзу цилиндра старой конструкции



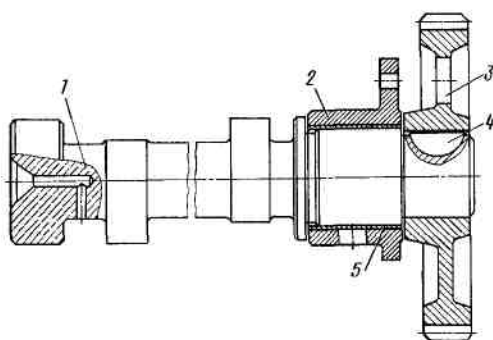


Рис. 10. Распределительный вал в сборе:
1—распределительный вал; 2—корпус заднего подшипника; 3—шестерня; 4—шпонка; 5—подшипник

чивается сферическим гнездом для упора нижнего конца штанги.

Клапаны впускной и выпускной изготовлены из жаропрочных сталей. Диаметр головки выпускного клапана меньше диаметра головки впускного. Стержни обоих клапанов на длине 125 мм от торца покрыты графитом (для этого стержни клапанов помещают в раствор графита и воды) с целью улучшения приработки.

Во время работы двигателя стержни клапанов смазываются маслом, вытекающим из сопряжений коромысел с осями и разбрызгиваемыми пружинами. Чтобы масло не по-

падало в цилиндр по зазору стержень клапана — направляющая втулка, на втулке впускного клапана установлена резиновая манжета.

Направляющие толкателей 3 (см. рис. 8), отлитые из серого чугуна, выполнены съемными для повышения ремонтоспособности и технологичности блока. На двигатель установлены четыре направляющие, в которых перемещаются по четыре толкателя. Каждая направляющая установлена на двух штифтах и прикреплена к блоку цилиндров двумя болтами. Болты заstopорены отгибными шайбами.

Штанги толкателей 4 (см. рис. 8) — стальные, трубчатые, с запрессованными наконечниками. Нижний наконечник имеет выпуклую сферическую поверхность, верхний выполнен в виде сферической чашечки для упора регулировочного винта коромысла.

Коромысло 6 клапана (см. рис. 8) — стальное, кованое, с бронзовой втулкой, представляет собой двуплечий рычаг, имеющий

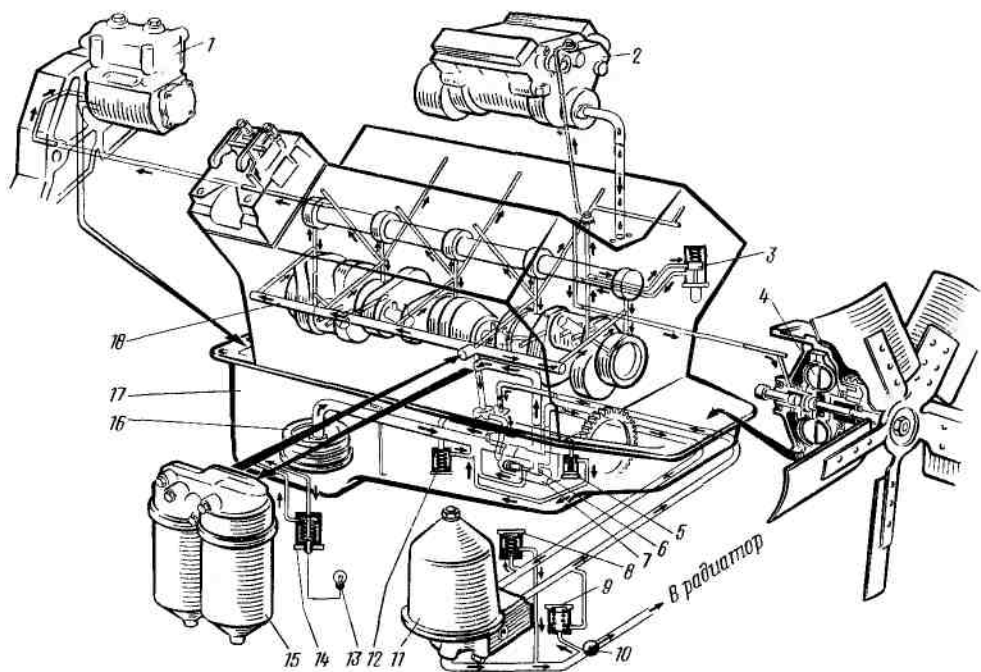


Рис. 11. Схема системы смазки:

1—компрессор; 2—топливный насос высокого давления; 3—выключатель гидромукты; 4—гидромукта; 5, 12—предохранительные клапаны; 6—клапан системы смазки; 7—насос масляный; 8—перепускной клапан центробежного фильтра; 9—сливной клапан центробежного фильтра; 10—кран включения масляного радиатора; 11—центробежный фильтр; 13—лампа сигнализатора засоренности фильтра очистки масла; 14—перепускной клапан полнопоточного фильтра; 15—полнопоточный фильтр очистки масла; 16—маслоприемник; 17—картер; 18—главная магистраль

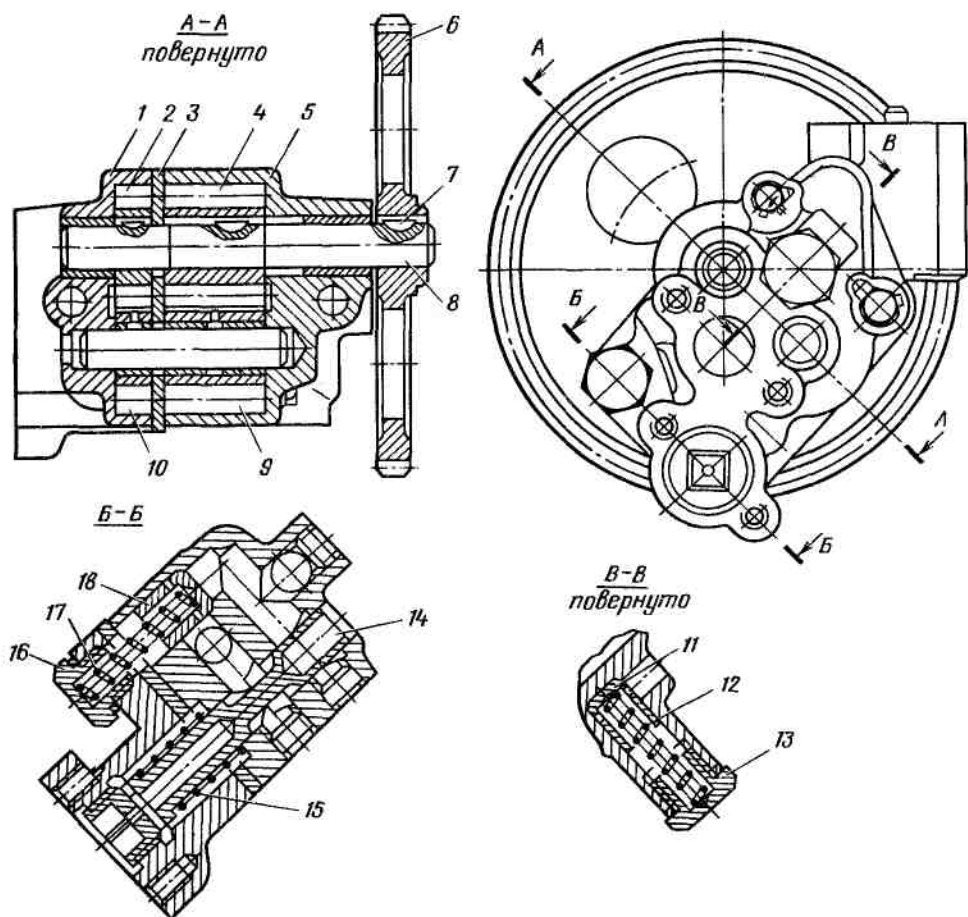


Рис. 12. Масляный насос:

1—корпус радиаторной секции; 2—ведущая шестерня радиаторной секции; 3—проставка; 4—ведущая шестерня нагнетающей секции; 5—корпус нагнетающей секции; 6—ведомая шестерня привода насоса; 7—шпонка; 8—валик ведущих шестерен; 9—ведомая шестерня нагнетающей секции; 10—ведомая шестерня радиаторной секции; 11—предохранительный клапан радиаторной секции; 12, 15, 17—пружины клапанов; 13, 16—пробки клапанов; 14—клапан системы смазки; 18—предохранительный клапан нагнетающей секции

передаточное отношение 1,55. В короткое плечо коромысла для регулирования зазора в клапанном механизме ввернут регулировочный винт 8 с контргайкой 7. Коромысла впускного и выпускного клапанов установлены консольно на осях, выполненных вместе со стойкой коромысел. Стойка установлена на двух штифтах и закреплена на головке двумя шпильками. Осевое перемещение коромысел ограничено пружинным фиксатором. К каждому коромыслу через отверстия в стойке коромысла подводится смазка.

Пружины клапанов — цилиндрические, с равномерным шагом витков и разным направлением навивки. На каждом клапане установлены две пружины. Нижними торцами пружины опираются на головку через стальную шайбу 16, верхними — в тарелку 12. Тарелка упирается во втулку, которая соеди-

нена со стержнем клапана двумя конусными сухарями. Разъемное соединение втулки — тарелка дает возможность клапанам проворачиваться относительно седла.

Система смазки. Система смазки двигателя комбинированная, с мокрым картером. Масло под давлением подается к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, к подшипникам распределительного вала, втулкам коромысел, к подшипникам топливного насоса высокого давления и компрессора. Предусмотрена пульсирующая подача масла к верхним сферическим опорам штанг толкателей.

Система смазки (рис. 11) включает в себя масляный насос, картер масляный, фильтры очистки масла (полнопоточный и центробежный), воздушно-масляный радиатор, масляные каналы в блоке и головках цилиндров, пе-

редней крышке и картере маховика, наружные маслопроводы, маслозаливную горловину, клапаны для обеспечения нормальной работы системы и контрольные приборы.

Из картера 17 масло через маслоприемник входит в нагнетающую и радиаторную секции масляного насоса 7. Из нагнетающей секции через канал в правой стенке блока масла идет в полнопоточный фильтр 15, где оно очищается двумя фильтрующими элементами, затем масло поступает в главную магистраль 18, откуда по каналам в блоке и головках цилиндра оно подается к коренным подшип-

никам коленчатого вала, подшипникам распределительного вала, втулкам коромысел и верхним наконечникам штанг толкателей. К шатунным подшипникам коленчатого вала масло подается по отверстиям внутри вала от коренных шеек. Масло, снимаемое со стенок цилиндра малостъемным кольцом, отводится в поршень и смазывает опоры поршневого пальца в бобышках и подшипник верхней головки шатуна. Через каналы в задней стенке блока цилиндров и картере маховика масло под давлением поступает к подшипникам компрессора 1, а через каналы в передней стенке блока — к подшипникам топливного насоса высокого давления 2. Предусмотрен отбор масла из главной магистрали к выключателю 3 гидромукты, который установлен на переднем торце блока и управляет работой гидромукты 4 привода вентилятора. Из радиаторной секции масло поступает к центробежному фильтру 11, из него в радиатор и затем сливается в картер. При закрытом кране 10 масло из центробежного фильтра через сливной клапан 9 сливается в картер двигателя, минуя радиатор.

Остальные детали и узлы двигателя смазываются разбрызгиванием и масляным туманом.

Масляный насос* закреплен на нижней плоскости блока цилиндров. Нагнетающая секция насоса подает масло в главную магистраль двигателя, радиаторная секция — в центробежный фильтр и радиатор. В корпусах секций 1 и 5 (рис. 12) установлены предохранительные клапаны 11 и 18, отрегулированные на давление открытия 8,5—9,5 кгс/см² и предназначенные для ограничения максимального давления на выходе из секций насоса, и клапан 14 системы смазки, срабатывающий при давлении 4,0—4,5 кгс/см² и предназначенный для ограничения давления в главной магистрали двигателя.

Полнопоточный фильтр очистки масла, установленный на правой стороне блока цилиндров, состоит из корпуса 19 (рис. 13), колпачков 24 и двух фильтрующих элементов 23.

Начиная с 1980 г. двигатели КамАЗ выпускаются только с бумажными фильтроэлементами очистки масла 740.1012040-10. Фильтроэлементы 740.1012040 из древесной муки (ранее выпускавшиеся для двигателей КамАЗ) или применяемые в двигателях ЯМЗ-240 фильтроэлементы 240-1017040 можно устанавливать только в крайних случаях, преимущественно в теплое время года. Катего-

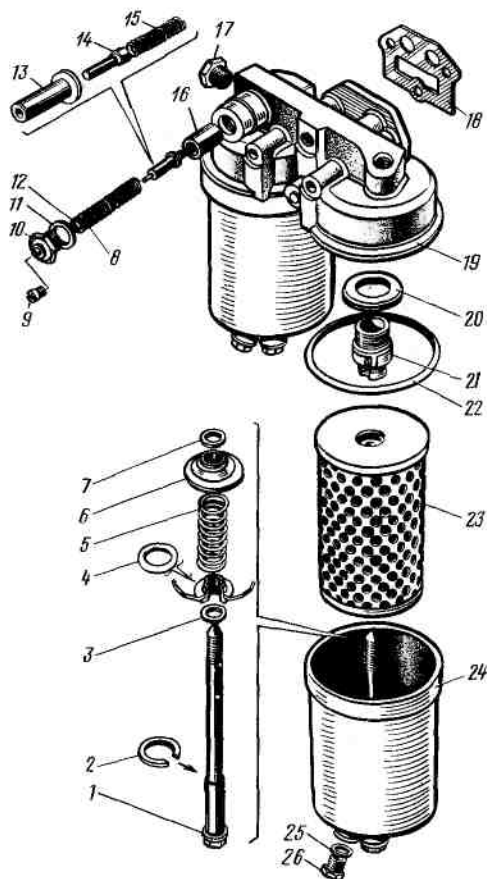


Рис. 13. Полнопоточный фильтр очистки масла:

1—стержень; 2—стопорное кольцо; 3—шайба; 4—уплотнительное кольцо; 5—пружина колпачка; 6—уплотнительная шайба; 7—шайба; 8—пружина перепускного клапана; 9—винт сигнализатора; 10—пробка перепускного клапана; 11, 18, 20, 26—прокладки; 12—регулирующая шайба; 13—корпус сигнализатора; 14—подвижной контакт сигнализатора; 15—пружина контакта сигнализатора; 16—перепускной клапан; 17—пробка; 19—корпус фильтра; 21—втулка корпуса; 22—уплотнительное кольцо; 23—фильтрующий элемент; 24—колпачок; 25—сливная пробка.

* Начиная с двигателя № 611898 устанавливаются насосы с валиком 8 увеличенного диаметра до 16 мм, ведомая шестерня 6 закреплена на валике гайкой. Ширина зубчатого венца шестерни увеличена до 10,5 мм. В зацеплении шестерни привода масляного насоса при его установке введена регулировка зазора, который должен быть равным 0,15—0,35 мм. На заводе зазор регулируется установкой, при необходимости, стальной прокладки между корпусом насоса и блоком цилиндров.

рически запрещается использование фильтроэлементов 204-1117040, которые применяются в двигателях ЯМЗ-240 для очистки топлива и не рассчитаны для работы в масляных фильтрах.

Однако использование бумажных фильтроэлементов очистки масла еще не гарантирует полной его очистки. Даже при незначительном попадании воды в масло и при несоблюдении правил эксплуатации двигателя (работа на повышенном и особенно пониженном тепловом режиме, применение несоответствующего сорта масла и др.) предельное засорение элементов масляного фильтра может наступить раньше установленного срока. В этом случае фильтр длительное время работает с открытым перепускным клапаном 16, что зачастую приводит к задиру и провороту вкладышей коленчатого вала.

Для определения момента предельного засорения элементов в конструкции фильтра предусмотрен сигнализатор засоренности, совмещенный с перепускным клапаном. Контакты сигнализатора замыкаются при открытии перепускного клапана.

С 1980 г. на щитке приборов автомобилей КамАЗ устанавливается красная сигнальная лампочка, соединенная с клеммой сигнализатора. Загорается она при открытии перепускного клапана фильтра очистки масла.

Фильтр центробежный масляный с активно-реактивным приводом ротора установлен на передней крышке блока цилиндров с правой стороны двигателя. Ротор 3 (рис. 14) в сборе с колпаком 2 приводится во вращение струей масла, вытекающей из щели сопла в оси 11 ротора, а также реактивными силами, возникающими при выходе масла из ротора в канал оси через тангенциальные сопла.

При работе двигателя масло из радиаторной секции насоса под давлением подается в фильтр, обеспечивая вращение его ротора. Под действием центробежных сил механические частицы отбрасываются к стенкам колпака ротора и задерживаются, а очищенное масло через отверстие в оси ротора и трубку 17 поступает в воздушно-масляный радиатор или через сливной клапан в корпусе фильтра, отрегулированный на давление 0,5—0,7 кгс/см² в картер двигателя. Перепускной клапан, установленный в корпусе фильтра и отрегулированный на давление 6,0—6,5 кгс/см², ограничивает максимальное давление перед центрифугой.

Во избежание нарушения балансировки при обслуживании фильтра на роторе и колпаке нанесены метки, которые необходимо совмещать при сборке.

Картер масляный — стальной, штампованный, закреплен на нижней плоскости блока цилиндров болтами. Между картером и блоком установлена резино-пробковая прокладка для обеспечения герметичности соединения. Для предотвращения быстрого перетекания масла при разгоне и торможении автомобиля в картер вварена перегородка. В нижней части картера имеется сливная пробка.

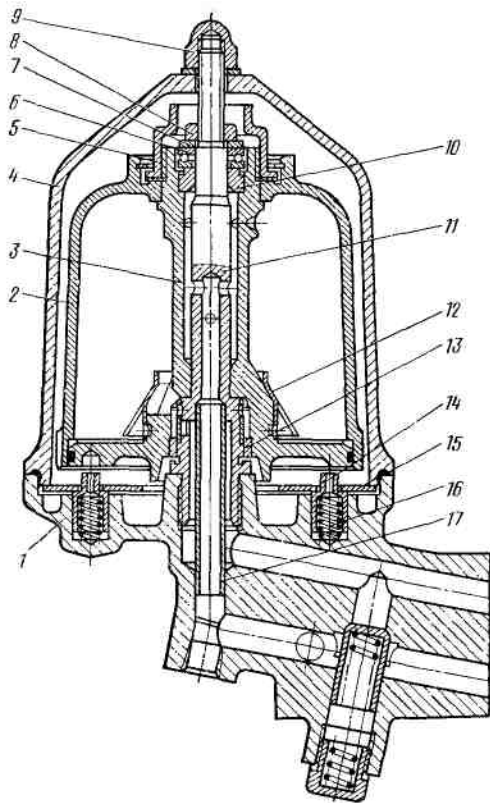


Рис. 14. Центробежный масляный фильтр: 1—корпус; 2—колпак ротора; 3—ротор; 4—колпак фильтра; 5—гайка крепления колпака ротора; 6—упорный шарикоподшипник; 7—упорная шайба; 8—гайка крепления ротора; 9—гайка крепления колпака фильтра; 10—верхняя втулка ротора; 11—ось ротора; 12—экран; 13—нижняя втулка ротора; 14—палец стопора; 15—пластина стопора; 16—пружина стопора; 17—трубка отвода масла

Воздушно-масляный радиатор — трубчатый-пластинчатый, двухрядный, установлен перед радиатором системы охлаждения двигателя.

Начиная с I квартала 1986 г. на автомобили устанавливается масляный радиатор из оребренной алюминиевой трубки.

Масляный радиатор должен быть постоянно включен. Для ускорения прогрева двигателя при пуске зимой радиатор следует отключить (закрытием крана на корпусе центробежного масляного фильтра). После прогрева двигателя кран открыть.

Система питания топливом. Обеспечивает очистку топлива и равномерное распределение его по цилиндрам двигателя строго дозированными порциями. На двигателях КамАЗ применена система питания топливом разделенного типа, состоящая из топливного насоса высокого давления, форсунок, фильтров грубой и тонкой очистки, топливопод-