



**ДА ЗДРАВСТВУЕТ
XVIII СЪЕЗД ВСЕСОЮЗНОЙ
КОММУНИСТИЧЕСКОЙ
ПАРТИИ БОЛЬШЕВИКОВ!**

5

МАРТ 1939

Защита

Советский автомобильный дизель „КОДЖУ“

Инж. Н. ГОНЧАРОВ

ЗР 1938 №5

Для эксплуатации существующего миллионного парка тракторов и автомобилей нужны десятки миллионов тонн светлого горючего.

В третьей пятилетке автомобильный парк значительно возрастет и потребует намного больше жидкого топлива. Несмотря на наши огромные нефтяные ресурсы, мы обязаны максимально экономить фонд «жидкого угля». Вот почему надо всемерно развивать и внедрять на транспорте двигатели более экономичные и работающие на местном дешевом твердом топливе, сжатых газах и т. д. Эта задача четко указана в тезисах доклада В. М. Молотова на XVIII съезде ВКП(б).

Все виды тепловых двигателей, служащих для превращения тепловой энергии в механическую, не дают стопроцентного коэффициента полезного действия вследствие различных внутренних потерь. Так, например, экономический коэффициент полезного действия двигателя паровой машины составляет 9—15%, паровой турбины 12—15%, газового двигателя 26—24%, автомобильного бензинового двигателя 22—25%, авиационного 23—27% и дизеля 30—38%.

Рациональное использование затраченного тепла достигается в двигателе дизеля за счет высокой степени сжатия с самовоспламенением топлива.

Современный быстроходный авто-тракторный дизель по сравнению с карбюраторным расходует топлива вдвое меньше. По официальным данным Международного дизельного конкурса, трехтонные грузовики с дизелями расходуют в среднем 19 кг горючего на 100 км пути, а с карбюраторными двигателями 38 кг; пяти-тонные грузовики с дизелями расходуют в среднем 28 кг горючего на 100 км, а с карбюраторными двигателями 45 кг.

Горючим для карбюраторных двигателей является бензин, лигроин и керосин, т. е. светлые легкие сорта жидких топлив, получаемые путем сложного и дорогого крекинг-процесса переработки нефти. Горючее дизелей — это газойль и соляровое масло, т. е. темные и тяжелые сорта жидких топлив, являющиеся дистиллатом нефти первичной перегонки.

Производство легких сортов жидкого топлива требует крупных капиталовложений на сложное оборудование и больших производственных затрат, тогда как производство дизельного топлива гораздо дешевле и не требует столь сложного оборудо-

вания. Дизельное топливо почти в четыре раза дешевле бензина.

Мировая техника быстроходного дизельостроения имеет крупные успехи. Дизель успешно вытеснил карбюраторные двигатели в первую очередь с грузовиков большой грузоподъемности, многоместных автобусов и мощных тракторов.

Высокая первоначальная стоимость дизеля по сравнению с карбюраторным двигателем той же мощности целиком окупается большой экономией в эксплуатации. Транспортный дизель показал себя надежным, простым и долговечным.

Грузовой парк европейских стран полностью переведен на двигатели дизеля. Многие фирмы строят дизели различных конструкций, выпускают их, однако, сериями, так как неплановое капиталистическое хозяйство мешает организовать массовое производство.

Плановое советское хозяйство благоприятствует скорейшему переходу транспорта на более экономичный двигатель — дизель. Однако враги народа сильно затянули дизелизацию страны, стремясь скомпрометировать и сорвать это важное дело.

Рентабельность дизеля зависит от массового его производства. Но для того, чтобы приступить к массовому производству дизелей, необходимо сначала выпустить их небольшими сериями и тщательно проверить в условиях эксплуатации.

В первую очередь на дизель переводится трактор ЧТЗ «Сталинец 65». Для него освоено дизель М-17 ЧТЗ. НАТИ. Он прошел уже стадию се-

рийного выпуска и проверки и в этом году будет производиться в массовом порядке.

Не менее важно перевести на дизель наши большегрузные грузовики Ярославского автомобильного завода, на которые сейчас ставятся бензиновые двигатели Московского автозавода имени Сталина. Поэтому Уфимскому моторному заводу поручено в этом году выпустить первую серию (несколько сот) дизелей «Коджу-НАТИ» 105—110 л. с. для ярославских пятитонок (рис. 1), а НАТИ — поднять мощность этого двигателя до 120—125 л. с. для проектируемого семитонного ярославского грузовика, предполагаемого к выпуску в будущем году.

Многие помнят советский дизель «Коджу», представленный на Международном дизельном конкурсе 1934 г., проводившемся в СССР.

Два грузовика Ярославского автозавода с дизелями «Коджу» уже тогда успешно конкурировали с иностранными машинами, заняв первое место по запуску, второе — по расходу топлива и пятое — по совокупности качества. Ни один из участвовавших в конкурсе дизелей не был пригоден для массового производства, и поэтому НАТИ было предложено пересмотреть конструкцию «Коджу» для серийного производства.

Полные вредители, орудовавшие в ГУТАП и НАТИ, эту работу затянули, и лишь в 1938 году переоборудованные под массовое производство «Коджу-НАТИ» были представлены на государственные испы-

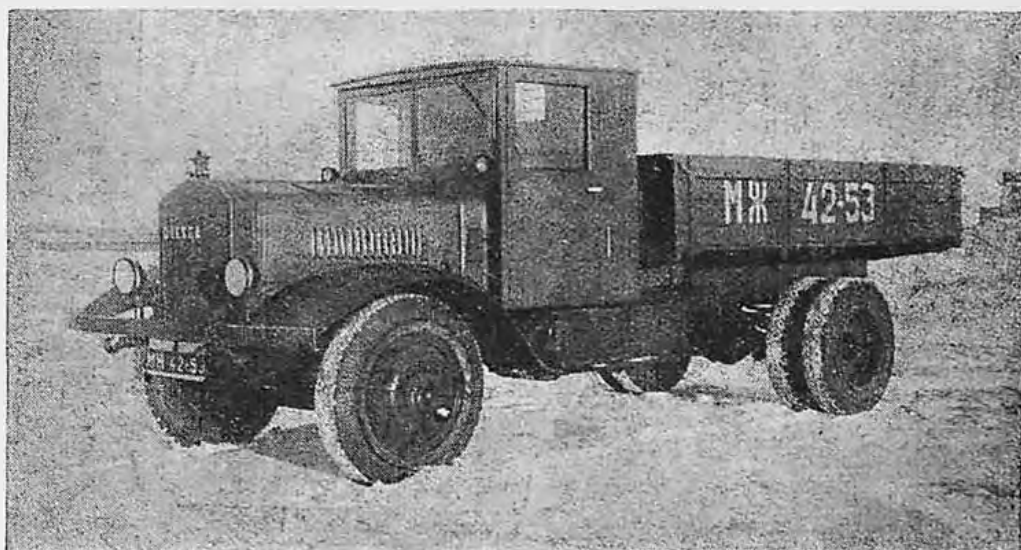


Рис. 1. Общий вид грузового автомобиля Ярославского автозавода с дизелем «Коджу-НАТИ» (МД-23)

Дизель «Коджу» (МД-23) представляет собой шестцилиндровый четырехтактный бескомпрессорный двигатель мощностью 105—110 л. с. при 1800 об/мин., предназначенный для работы на шасси автомобиля грузоподъемностью 5—7 т.

Основные его данные следующие: диаметр цилиндров — 115 мм; ход поршня — 160 мм; отношение хода поршня к диаметру цилиндра — 1,39; минимальное число оборотов — 350,

максимальное — 1800; максимальный крутящий момент — 45,5 кг/м при 1000 об/мин.; литраж (рабочий объем цилиндров) — 9,96 л; литровая мощность — 10,54—11,05 л. с.; степень сжатия — 16,5; среднее эффективное давление при мощности 105 л. с. — 5,27 кг/см²; средняя скорость поршня при 1800 об/мин. — 9,61 м/сек.; отношение длины шатуна к радиусу кривошипа — 0,9. Порядок работы цилиндров 1—4—2—6—3—5.

Фазы распределения	Открытие	Закрывание	Продолжительность
Всасывающий клапан . . .	5° до ВМТ	35° после НМТ	220°
Выхлопной клапан . . .	50° до НМТ	15° после ВМТ	245°

Удельный расход топлива при полной нагрузке — 225 г на 1 л. с. в час, а минимальный — 200 г.

Топливоснабжение производится при посредстве насоса и форсунок типа Бош. Смазка осуществляется под давлением шестеренчатым насосом. Емкость масляной системы — 27 л. Охлаждение — водяное принудительное, центробежной помпой. Запуск осуществляется с помощью электростартера 6 л. с. от батареи аккумуляторов 24 вольт, заряжаемой динамомашиной 12 вольт. Сухой вес двигателя 870 кг. Удельный вес 8,8—8,5 кг/л. с.; литровый вес — 87,3 кг/литр. Длина между опорами 1170, ширина между опорами сзади 670; полная длина 1380, ширина 810, высота 1960 мм.

С головкой, имеющей цилиндриче-

скую камеру, двигатель «Коджу» дает 132 л. с., но она еще недостаточно прочна и находится в доводке.

Конструктивно двигатель оформлен следующим образом. Шесть цилиндров расположены вертикально в ряд в одном блок-картере (рис. 2). Сверху блок накрыт двумя цилиндровыми головками. Головки цилиндров в свою очередь накрыты алюминиевыми колпаками, в которых расположены каналы всасывания с укрепленными на них воздухоочистителями. Снизу блок-картер закрыт нижним картером — поддоном, служащим в то же время масляным резервуаром.

К задней торцевой части блока привернута задняя балка или кожух маховика с двумя лапами, служащи-

ми опорами и местами крепления двигателя.

В передней торцевой части блока-картера, отлитой в виде коробки за одно целое с ним, размещен механизм передачи распределения, закрываемый чугунной крышкой, имеющей на себе переднюю опору двигателя. Над механизмом распределения помещен 4-лопастный вентилятор на кронштейне.

С правой стороны двигателя (рис. 3) на блоке расположены: топливный насос, коробка, распределяющая воду по цилиндрам, масляный фильтр-холодильник, масляный мерзтель и сапун, служащий в то же время масляналивом, а на головке — выхлопная труба. С левой стороны двигателя (рис. 4) на блоке размещены водяная помпа и приборы электрооборудования — электростартер и генератор постоянного тока, а на головке — форсунки, впрыскивающие топливо в цилиндры, и труба, отводящая воду в радиатор.

Кроме этого, с левой стороны двигателя на блоке имеются люки, закрываемые крышками (верхние два — для осмотра толкателей, а нижний — для осмотра шестерни привода масляной помпы). С той же левой стороны на нижнем картере — поддоне — имеется люк, закрывающий редукционный клапан для регулирования давления в масляной системе.

Головки цилиндров, отлитые из хромоникелевого чугуна на три цилиндра каждая, имеют снизу камеры сгорания вихревого типа шаровидной формы и по три пары клапанов подвесного типа, притягиваемых к клапанам гвездам двойными пружинами сверху.

На верхней плоскости головки (рис. 5) установлены кронштейны клапанных коромысел и пружины клапанов, приводящие их при посредстве штоков и толкателей в движение от кулачков распределительного вала.

Камеры сгорания изготовлены из жароупорной стали, вставляются в головку снизу и крепятся кольцевой гайкой.

Две пружины на клапан поставлены для того, чтобы при поломке одной из них предохранить клапан от падения на поршень.

Клапанные коромысла, штампованные из простой углеродистой стали, имеют на одном конце ударник клапана, а на другом — регулировочный винт для регулировки зазоров клапанов.

Блок-картер представляет собой монолитную жесткую конструкцию, отлитую из чугуна, укрепленную семью лерегородками с ребрами, воспринимающими возникающие в двигателе усилия высоких давлений. Сверху в блок вставлены шесть цилиндрических чугунных гильз (рис. 5) уплотненных в верхней части медными прокладками, а в нижней — резиновыми кольцами. Снизу к блоку (внутри его) подвешен на семи подвесках с парнозамещаемыми вкладышами коленчатый вал.

Внутри блок-картера, кроме коленчатого вала, помещаются распре-

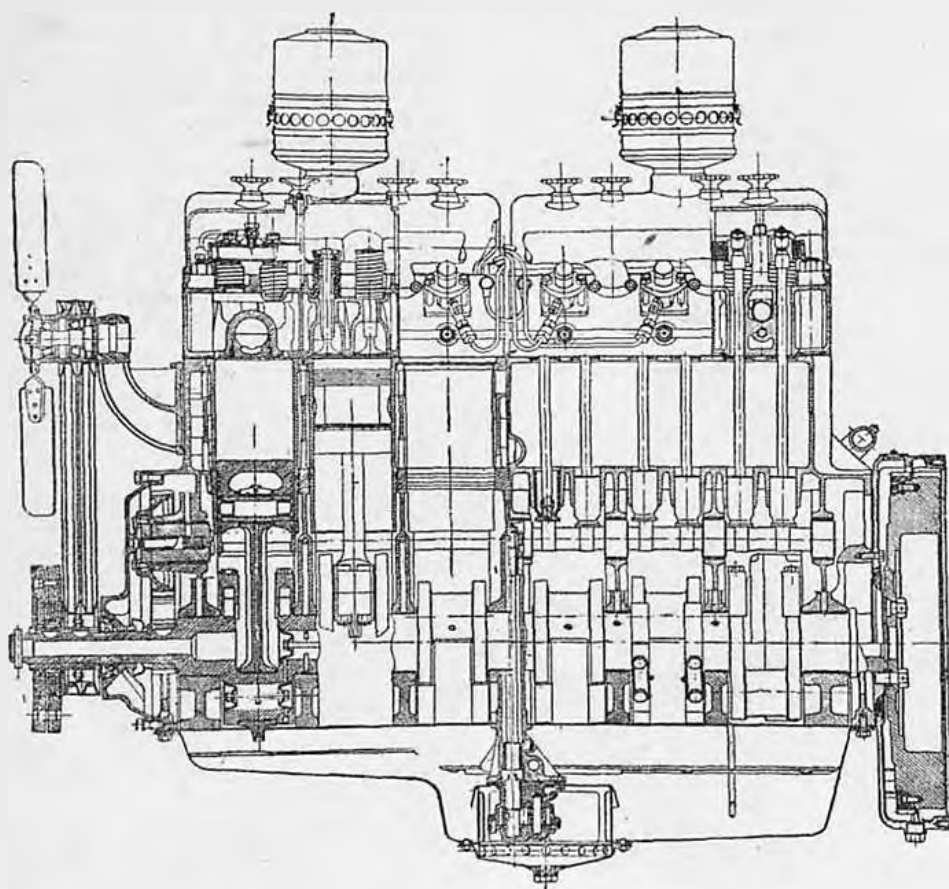


Рис. 2. Продольный разрез двигателя

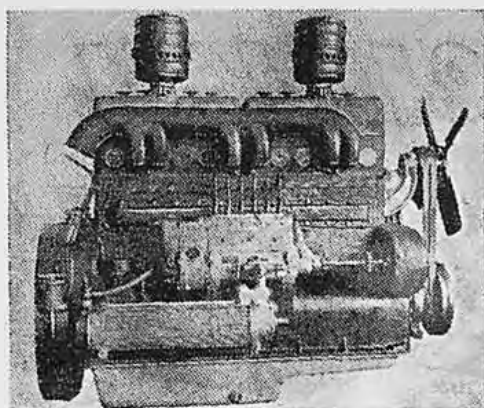


Рис. 3. Автомобильный дизель „Коджу-НАТИ“. Вид справа

делительный вал, вращающийся на семи опорах в виде стальных втулок, залитых баббитом, кривошипно-шатунный механизм и масляная магистраль, представляющая собой систему сверлений в бобышках и приливах блока.

Коленчатый вал имеет 6 шатунных шеек диаметром 72 мм, 7 коренных диаметром 90 мм, 12 привертных к щекам противовесов, уменьшающих давление на коренные шейки, и на переднем конце — демпфер, сглаживающий значительные крутильные колебания. Внутри вал полый (рис. 2). Внутренние сперления облегчают его и позволяют осуществлять надежную смазку подшипников благодаря использованию их как маслоподводящих магистралей.

Внутренняя полость каждой коренной шейки питает маслом одну шатунную шейку, а внутренняя полость шатунной шейки в свою очередь питает маслом поршневой палец. В масляные отверстия коренных и шатунных шеек вставлены центробежно-трубочки, защищающие вкладыши от попадания на них песка и других твердых частиц, выделяемых нагревающимся маслом.

Вкладыши шатунных и коренных шеек топочестенные, стальные, залиты свинцовистой бронзой. Все шатунные вкладыши и седьмой коренной упорный имеют отбортовку, а остальные шесть выполнены без отбортовки. На каждой половине вкладыша есть отогнутый усик, препятствующий проворачиванию вкладыша или его осевому смещению. Для увеличения периода питания маслом шеек коленчатого вала верхние половинки коренных вкладышей имеют по всей длине полукруглости канавку.

Топчестенные вкладыши из стали, залитой свинцовистой бронзой, обладают рядом преимуществ перед другими вкладышами, а именно: они изнашиваются, более долговечны и стоят дешевле, так как в серийном и массовом производстве штампуются из стальной ленты, облуженной свинцовистой бронзой, и устанавливаются в двигатель без шлифовки прямо после алмазной расточки.

Подвески коренных вкладышей отлиты из чугуна одинаковой с блоком твердости для удобства совмест-

ной обработки их. Чтобы обеспечить надежную работу коренных подшипников, в конструкции предусмотрена большая жесткость подвесок и точная установка их на четырех шпильках, из которых две имеют установочные центрирующие пилонды (рис. 3). Для установки подвесок только в одном положении расстояние между шпильками с одной и другой стороны блока сделано умышленно несимметричным.

Шатуны — двутаврового сечения, штампованные из простой углеродистой стали (1040). Вдоль тела шатуна проходит масляное сверление, подающее смазку к поршневому пальцу. Крышки нижней головки шатуна для большей жесткости крепятся четырьмя болтами и усилены ребрами. В верхней головке шатуна запрессована бронзовая втулка с кольцевой проточкой, питающей маслом поршневой палец через три отверстия.

Поршневой палец плавающего типа (полый) снабжен алюминиевыми грибками, предохраняющими гильзу двигателя от выработки торцевыми кромками пальца.

Поршень выполнен из алюминиевого сплава «У» и имеет четыре компрессионных кольца, одно масляное, снимающее и два холодильника у бобышек поршневого пальца.

Цилиндровые гильзы, отлитые из чугуна, наивысокая качества. Они вставляются в расточки блока свободно от руки и фиксируются двумя поясами наверху и внизу. Наверху гильзы уплотнены медной прокладкой, а внизу — двумя резиновыми

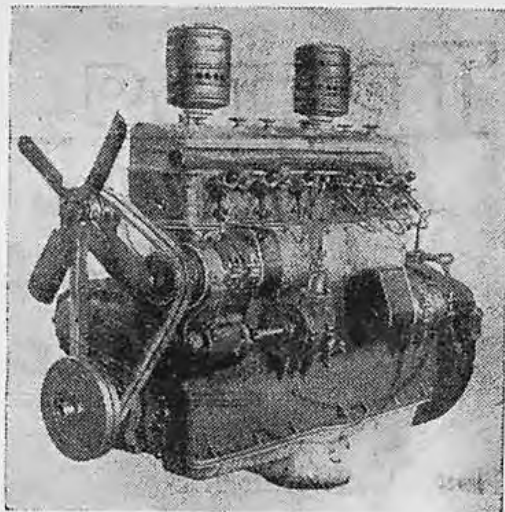


Рис. 4. Автомобильный дизель „Коджу-НАТИ“. Вид слева

кольцами. Чтобы не допустить прохода газов, верхние буртики гильз имеют выступы от блока на 0,2—0,3 мм и проточки по верхней плоскости фланца гильзы.

Механизм распределения осуществлен зубчатками с косым зубом и пульсирующей смазкой от системы под давлением. Нижний картер, крышки и люки — штампованные из листовой стали 1,5 мм.

Особое внимание обращено на смазку двигателя. Система смазки обеспечивает надежную подачу под давлением фильтрованного масла ко всем без исключения местам трения.

Необходимое давление в масляной системе регулируется легко доступным редукционным клапаном. Масляный фильтр с большой фильтрующей поверхностью служит и то же время охладителем масла. Шестеренчатая масляная помпа, беря масло из внутреннего сетчатого фильтра типа «Геркулес», подает его в фильтр тщательной фильтрации, поставленный снаружи, с правой стороны двигателя. Очищенное масло поступает по масляной магистрали в литье блока, к коренным подшипникам, затем через сверления в шейках коленчатого вала к шатунным вкладышам и по сверлениям в шатунах к поршневому пальцу. Таким же образом масло от основной магистрали подается к опорам распределительного вала, а через сверления в нем — в приводы к водяной помпе и нефтяному насосу и, наконец, по дополнительному сверлению в блоке, через шпильку головки, в ось клапанных коромысел. Из пустотелой оси клапанных коромысел масло, смазывая его втулки, поступает через специальные отверстия по канавкам клапанных коромысел к уларникам клапанов и в чашечным соединениям пштов толкателей, а затем, стекая по штокам, смазывает толкатели и кулачки распределительного вала.

Охлаждение двигателя принудительное, осуществляется центробежной помпой с индивидуальной различной подачей воды к отдельным цилиндрам в зависимости от степени охлаждения их воздухом

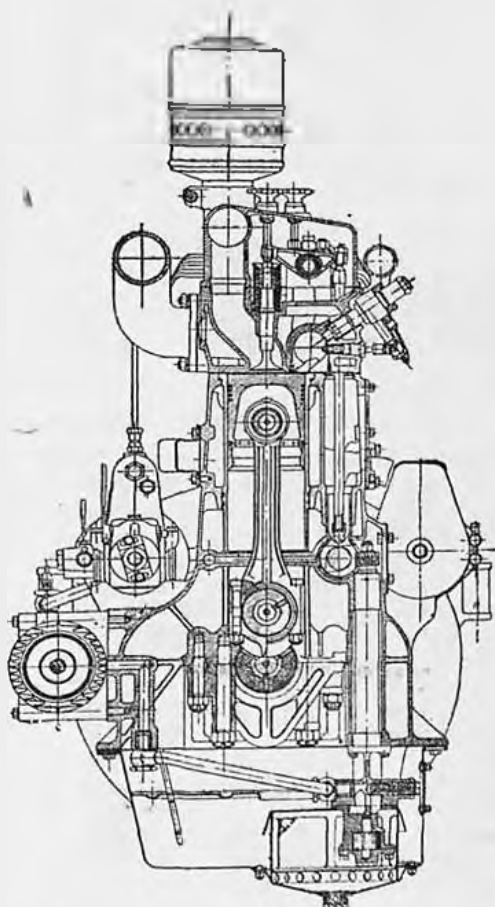


Рис. 5. Поперечный разрез двигателя