

Советский *автомобильный* дизель „КОДЖУ“

Инж. Н. ГОНЧАРОВ

3 Р 1930 №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, несут стокпроцентного 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 20–24%, автомобильного бензинового двигателя 22–25%, авиационного 23–27% и дизеля 30–35%.

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

Современный быстроходный автомобильный 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; пятитонные грузовики с дизелями расходуют в среднем 26 кг горючего на 100 км, а с карбюраторными двигателями 45 кг.

Горючим для карбюраторных двигателей является бензин, лигронин и керосин, т. е. светлые легкие сорта жидких топлив, получаемые путем сложного и дорогого крекинг-процесса переработки нефти. Горючее дизель — это газойль и соляровое масло, т. е. темные и тяжелые сорта жидких топлив, являющиеся дистиллятом 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 дизелестроения имеет крупные успехи. Дизель успешно вытеснил карбюраторные двигатели в первую очередь с грузовиков большой грузоподъемности, многосетных автобусов и мощных тракторов.

Высокая первоначальная стоимость дизеля по сравнению с карбюраторным двигателем той же мощности великом 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 плановое капиталистическое хозяйство мешает организовать массовое производство.

Плановое советское хозяйство благоприятствует скорейшему переходу транспорта на более экономичный двигатель — дизель. Однако враги народа сильно затормозили дизелизацию страны, стремясь скопометривать 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 «Сталенек 65» для него освоил 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 безгрузные 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 запасу, второе — по расходу топлива и пятое — по совокупности качеств. Ни один из участвовавших в конкурсе дизелей не был пригледен для массового производства, и поэтому НАТИ было предложено пересмотреть конструкцию «Коджу» для серийного производства.

Полые вредители, орудовавшие в ГУТАП и НАТИ, эту работу атаковали, и лишь в 1938 году переконструированные под массовое производство «Коджу-НАТИ» были представлены из государственное испытание.

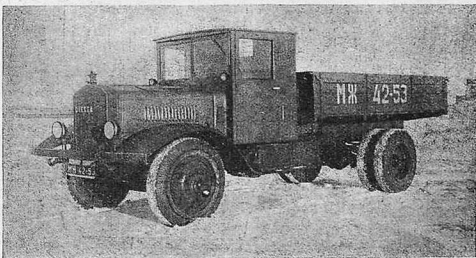


Рис. 1. Общий вид грузового автомобиля Ярославского автозавода с дизелем «Коджу-НАТИ» (МД-23)

Дизель «Коджу» (МД-23) представляет собой шестицилиндровый 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; максимальная крутящий момент — 45,5 кгм 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.

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 коленчатый вал.

С правой стороны двигателя (рис. 3) на блоке расположен топливный насос коробки, распределяющая воду по цилиндрам, масляный фильтр-холодильник, масляный меритель и сапун, служащий в то же время масляным вентилем, 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, выростки головки 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 клапанов привода масляной помпы). С той же левой стороны на нижнем картере — поддон — имеется люк, закрываемый редукционным клапаном для регулирования давления в масляной системе.

Головки цилиндров, отлитые из хромоникелевого чугуна на три цилиндра каждая, имеют снизу камеры сгорания вихревой типа шаровидной формы и по три пары клапанов подвального типа, притягиваемых к клапанным гнездам двойными пружинами сверху.

На верхней плоскости головки (рис. 5) установлены крошечные клапаны 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 удлинки клапана, а на другом — регулировочный винт для регулировки зазоров клапанов.

Блок-картер представляет собой монолитную жесткую конструкцию, отлитую из чугуна, укрепленную семью перегородками с ребрами, воспринимающими возникающие в дизеле 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 валами-опорами вкладышам колечный вал.

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

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.

Топливонасос производится при посредстве насоса и форсунок типа Бош. Смазка осуществляется под давлением шестеричным 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 динамомашинной 12 вольт. Сухой вес двигателя 570 кг. Удельный вес 8,8—8,5 кг/л. с.; литровой вес — 87,3 кг/литр. Длина между опорами 1170, ширина между опорами сваля 670; высота дна 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 цилиндрическими 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 привернут задняя балка или кожух маховика с двумя лапами, служащи-

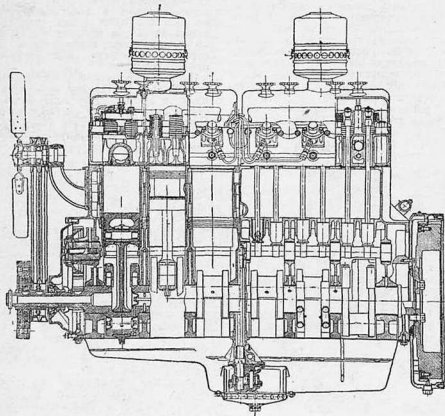


Рис. 2. Продольный разрез дизеля тяга

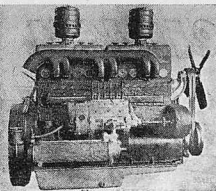


Рис. 3. Автомобильный дизель "Коджу-НАТИ". Вид справа

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

Коленчатый вал имеет 6 шатунных шеек диаметром 72 мм, 7 коренных диаметром 90 мм, 12 привертных к щекам противосевок, уменьшающих давление на коренные шейки, и на переднем конце — демфер, снижающий значение крутильных колебаний. Внутри вал полый (рис. 2). Внутренние сверления облегчают его и изолируют осуществить надежную смазку подшипников благодаря использованию их как маслопроводных 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 вставляются центробежные трубочки, защищающие вкладыши от попадания на них кокса и других твердых частиц, выделяемых нагревающимся маслом.

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

Токопестные вкладыши из стали, залитой свинцовистой бронзой, обладают рядом преимуществ перед другими вкладышами, а именно: они взаимозаменяемы, более долговечны и стоят дешевле, так как серийным и массовым производством штампуются из стальной ленты, облученной свинцовистой бронзой, и устанавливаются в двигатель без отбортовки прямо после алмазной расточки.

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

ной обработки их. Чугун обеспечивает надежную работу коренных подшипников, в конструкции предусмотрена большая жесткость подвесок и точная установка их на четырех шпильках, из которых две имеют установочные центрирующие цилиндры (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 грибами, предохраняющими гильзу двигателя от выработки торцевыми кромками пальца.

Поршень выполнен из алюминийево-чугуна «у» и имеет четыре компрессионных кольца, одно масляное и две доводильника у боышек поршневого пальца.

Цилиндровые гильзы, отлитые из чугуна, взаимозаменяемы. Они устанавливаются в расточки блока свободно от руки и фиксируются двумя посами наверху и внизу. Наверху гильзы уплотнены медной прокладкой, а внизу — двумя резиновыми

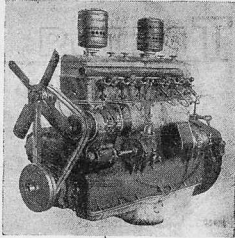


Рис. 4. Автомобильный дизель "Коджу-НАТИ". Вид слева

кольцами. Чтобы не допустить прохода газов, верхние бутки гильзы 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 пульсированием смазки от системы под давлением. Нижний картер, крышки и люки — штапованные из листового 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 в 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 поршневым пальцам. 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 клапанной коромысел. На пустотелой оси клапанных коромысел масло, смазав его втулки, поступает через специальные отверстия по канавкам клапанных коромысел к улиткам клапанов и к запечным соединениям штоков толкателей, а затем, стекая по штокам, смазывает толкатели и кулачки распределительного вала.

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

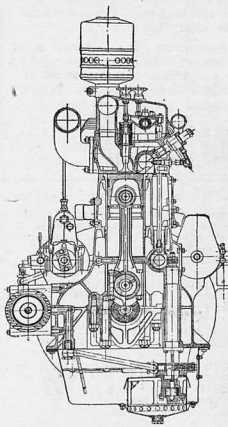


Рис. 5. Поперечный разрез двигателя

ТРЕТЬЯ пятилетка

часть стране малолитражный автомобиль



Инж. Г. ЗИМЕЛЕВ

По решению правительства в этом году у нас в Союзе должно быть приступлено к производству советских малолитражных автомобилей с тем, чтобы в 1940 году палатить их массовый выпуск.

В тезисах доклада В. М. Молотова на XVIII съезде ВКП(б) в плане нового строительства третьей пятилетки намечено наряду с заводами грузовых машин, автоброничными и другими построить завод малолитражных автомобилей.

Советская общественность с огромным удовольствием встречает эти мероприятия, которым предшествовал оживленный обмен мнениями на страницах печати.

Наша общественность высказалась за дешевый, экономичный, массовый автомобиль. Решение о выпуске малолитражных автомобилей лишний раз показывает, с каким вниманием партия и правительство учитывают предложения трудящихся.

Однако задачи советской общественности на этом этапе не могут считаться законченными. Необходимо добиться, чтобы реализация прави-

тельственного постановления обеспечила создание наилучшей машины, наиболее приспособленной для наших условий.

После того, как было вынесено принципиальное решение об организации производства малолитражных машин, в Глававтопроме обсуждался проект этой машины, идея которого заключалась в использовании деталей и даже отдельных механизмов (например, коробки передач) автомобиля М-1. Литраж двигателя намечался в 1,8 л.

Очевидно, что такая малолитражная машина не соответствовала бы ни по весовым, ни по экономическим показателям тем требованиям, которые предъявляются к рассматриваемому классу автомобилей.

Этот проект был отклонен и в установленных, данных Глававтопрому по выбору типа малолитражного автомобиля было указано, что литраж двигателя должен быть около 1 л, вес — в пределах 750—800 кг, расход топлива — не свыше 8 л на 100 км пути. Эти показатели полностью соответствуют тем предло-

жениям, которые были внесены общественностью.

По имеющимся сведениям, в качестве прототипа конструкции малолитражной машины, которая будет ставиться у нас на производство, выбран образец одной из зарубежных малолитражных машин. С точки зрения быстрой организации производства этот путь следует признать безусловно правильным. Но вместе с тем нельзя забывать, что такой метод обуславливает некоторое отставание наших конструкций, так как за время освоения машины в производстве до массового выпуска зарубежных прототипов может улучшиться.

Вот почему одновременно с постановкой на производство выбранного существующего типа машины, необходимо немедленно, теперь же, развернуть широкую конструкторскую и экспериментальную работу по созданию советской конструкции высоко совершенной малолитражной машины. Сталинский лозунг «догнать и перегнать» должен быть в ближайшие годы осуществлен и на фронте малолитражного автостроения.

(Окончание статьи „Советский автомобильный дизель „Коджу““)

Топливопитательная аппаратура Куйбышевского карбюраторного завода состоит из топливного насоса высокого давления с подкачивающей помпой, форсунки и трубо высокого давления.

Электроаппаратура, изготовленная заводом АТЭ в Москве, представлена в виде электростартера в 6 л. с. 24 вольт для запуска двигателя и генератора постоянного тока 12 вольт для зарядки аккумуляторной батареи, питающей ток электростартер в момент запуска двигателя.

Крепление стартера, вольной помпы и динамо осуществляется стальными лентами (рис. 4). Сделано это для быстроты и удобства монтажа и демонтажа в случае ремонта.

Привод вентилятора и динамо осуществлен двумя клиновидными

ременями, натяжение которых производится при помощи закрепления кронштейна генератора в соответствующем положении.

Осуществлен воздушный засасывающий через всасывающие патрубки в цилиндры, влиты стандартные (ЗИС) по одному на три цилиндра.

Вакуум-помпа или воздушный компрессор устанавливается на коробке передач в зависимости от системы тормозов.

В таком виде дизель «Коджу-НАТИ» был представлен на государственное испытание, которое продолжалось с августа 1938 года до января текущего года.

За это время машины прошли микробром и стендовые испытания, затем испытания пробегом в 20 000 км с полной нагрузкой в 5 т и снова

стендовые испытания и микробром после пробега для выяснения износов.

По предварительным данным испытания дали удовлетворительные результаты. Грузовик ЯАЗ с дизелем «Коджу» при нагрузке в 5 т показал максимальную скорость 71 км/час и минимальную на прямой передаче 13 км/час.

Минимальный расход топлива на 100 км пробега составил 20 кг. Средний расход за время пробега по шоссе не превышал 25 кг на 100 км пути (против 48 кг бензина, расходующего бензиновым двигателем). Минимальный расход топлива на 1 л. с. в час на стенде — 200 г, а максимальный на полной мощности — 225 г. Расход смазки составлял около 2% по весу от расхода топлива.