

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«КРАСНОДАРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

Итоговый проект

по учебной дисциплине: Устройство автомобилей

Куратор: Александр Валентинович Шабалин

Выполнил: Хорев Андрей Михайлович

Студент 2 курса 289ТР группы

Специальность: Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов
автомобилей

MA3 5336



Описание

Среднетоннажный грузовик МАЗ-5336 уверенно входит в пятерку самых удачных грузовых автомобилей, когда-либо выпускавшихся Минским автомобильным заводом. Двухосное шасси с колесной формулой 4x2 имеет максимальную грузоподъемность 10 900 кг.

Компактный и маневренный грузовик уверенно чувствует себя в городе и используется для грузоперевозок — бортовой МАЗ-5336 часто можно встретить на улицах городов и сегодня. Также автомобиль успешно используется с различным оборудованием и надстройками, в частности, с автокраном, вышкой, крюком. Широкое распространение шасси получило и для междугородних перевозок, а также в составе автопоезда.

Кабина МАЗ-5336 гораздо больше и просторнее, если сравнивать с автомобилями, выпускавшимися Минским автозаводом ранее. Также именно на МАЗ-5336 впервые появился гидравлический привод для откидывания кабины.

Для МАЗ-5336 предлагается линейка производительных дизельных двигателей — ЯМЗ и Дойц. Всего представлены 8 различных модификаций моторов, мощность которых варьируется в диапазоне 240-330 л.с. Трансмиссия механическая, восьмискоростная ЯМЗ-2381 — с четырьмя ступенями и удваивающим число скоростей демультпликатором. Помимо нее, в пару к немецким двигателям устанавливалась КПП ZF 9S 75 — также механическая, но имеющая 9 скоростей.

Двигатель

Двигатели на МАЗ-5336 ставились почти сплошь ярославской сборки — можно встретить грузовики с десятком разных движков семейства ЯМЗ-238. Также автомобили агрегатировались 245-сильным немецким мотором Deutz, но такие модификации не получили широкого распространения. Но какой бы ни была версия шасси, все двигатели работают на солярке. Несмотря на то, что на грузовик МАЗ-5336 устанавливалось несколько вариаций двигателей ЯМЗ-238, все они относятся к одному семейству. Это дизельные восьмицилиндровые моторы V-образной компоновки. Угол развала составляет 90 градусов, относительно вертикали — 135 градусов. Что касается размеров двигателей, они также одинаковы для всей серии: длина — 130 мм; ширина — 140 мм. Объем рабочей камеры составляет чуть менее 15 л, камеры сгорания — 1,86 л. В линейке двигателей МАЗ-5336 ЯМЗ-238 имеются как атмосферники, так и турбированные силовые установки. Степень сжатия дизтоплива — 16,5. Двигатели семейства ЯМЗ-238 отличаются повышенным качеством деталей. На МАЗ-5336 устанавливаются дизельные восьмицилиндровые двигатели семейства ЯМЗ-238.

Топливо на двигателях ЯМЗ-238 подается посредством механической плунжерной системы. Моторы оборудованы водяным охлаждением и комбинированной системой смазывания маслом (под давлением и распылением).

Чтобы двигатели на МАЗ-5336 соответствовали требованиям Euro-1, на моторы установили жидкостно-масляный теплообменник, а также использовали более мощный водяной насос. Цилиндро-поршневая группа получила более эффективную систему отведения тепла. Турбированные двигатели МАЗ-5336 имеют дополнительный охладитель наддувочного воздуха.

Коробка передач

Коробка переключения передач на МАЗ-5336 с двигателями семейства ЯМЗ-238 также ярославской сборки — ЯМЗ-2381. Это механическая КПП, имеющая четыре ступени. Чтобы увеличить количество скоростей, на трансмиссию установлен демультпликатор. Таким образом, МКПП имеет 8 скоростей. 7 передач оборудованы синхронизатором, его нет только на задней скорости.

Сцепление на большинстве коробок передач ЯМЗ-2381 двухдисковое, но встречаются и однодисковые модификации. Также механическая КПП оборудована гидравлическим усилителем. Особенностью коробки передач на МАЗ-5336 является то, что трансмиссия достаточно сильно удалена от водителя. Это потребовало реализацию дистанционного управления КПП. Дистанционный привод трансмиссии состоит из:

- механизма переключения скоростей (расположен непосредственно на КПП);
- рычагов (они смонтированы в кабине и соединены с рычагом переключения скоростей).

Чтобы предотвратить одновременное включение двух передач, на трансмиссии МАЗ-5336 предусмотрен замок. Он при движении одного из штоков запирает остальные в нейтральной позиции. Реализован этот механизм при помощи шариков, которые выходят из своего углубления и заходят в положение штока, не давая ему встать в рабочую позицию.

ГАЗ-24



ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ

Еще в начале шестидесятых годов двадцатого века дизайн «Волги» ГАЗ 21 начал устаревать, и конструкторы решили заняться разработкой новой модели. В 1965 году на улицах города Горького появились первые опытные образцы автомобиля. Всего до июля месяца было создано двенадцать образцов. Осенью этого же года Горьковский автомобильный завод был готов приступить к серийному выпуску ГАЗ 24. Серийный выпуск планировалось наладить к пятидесятилетию Великой Октябрьской революции, которое отмечалось в 1967 году, но стечение неблагоприятных экономических обстоятельств помешали состояться планам.

В середине 1967 года конструкторы дали официальное объявление о скором выходе в свет новенького ГАЗа и уже зимой 1968 года эта «Волга» красовалась на автомобильной выставке в Киеве, которая проходила на ВДНХ. За этот год было выпущено 32 опытных экземпляра, которые собирались по «обходной» технологии. Спустя год этот показатель вырос до 215 штук. Но официальная дата выпуска ГАЗа-24 приходится на 15 июля 1970 года и ответ тому прост – именно в этот день Советский Союз отмечал столетие Владимира Ленина, а этот автомобиль решили связать с именем великого вождя.

ДВИГАТЕЛЬ

Прототипом двигателей внутреннего сгорания (ДВС) ЗМЗ 24Д и ЗМЗ 2401 служил мотор ГАЗ 21. Новый мотор принципиально были схож с силовым агрегатом «двадцать первой «Волги» и даже внешне похож на него. Но детали двигателей почти все были разные, и не взаимозаменяемы между собой в основной массе.

ЗМЗ 24Д – 8-клапанный четырехтактный четырехцилиндровый двигатель, имел верхнее расположение клапанов и нижнее расположение распределительного вала. Блок цилиндров и головка блока цилиндров (ГБЦ) были отлиты из алюминиевого сплава AL 4. ДВС предназначался для работы на бензиновом топливе Аи-93. Мотор ЗМЗ 2401 обладал такими же характеристиками. В отличие от ЗМЗ 24Д, ЗМЗ 2401 работал на бензин А-76. Топливная система оснащалась двухкамерным карбюратором К 126Г.

В свое время применение алюминиевого блока цилиндров (БЦ) и головки блока являлось новшеством и считалось передовой технологией. «Двадцать четвертые» моторы просуществовали без каких-либо изменений до 1985 года, когда на смену им пришло новое поколение двигателей ЗМЗ 402 и ЗМЗ 4021. Заволжский моторный завод продолжал выпуск ЗМЗ 24Д и ЗМЗ 2401, но в качестве запасного агрегата. Новые модели ГАЗ 2410 и их модификации с 1987 года комплектовались только новыми двигателями.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатели «двадцать четвертой» серии обладали следующими характеристиками:

Количество цилиндров – 4;

Диаметр поршня стандартного размера – 92 мм;

Ход поршня – 92 мм;

Количество коренных опор коленчатого вала – 5;

Диаметр коренных шеек стандартного коленчатого вала – 64 мм;

Диаметр шатунных шеек стандартного коленчатого вала – 58 мм;

Степень сжатия ЗМЗ 24Д – 8,2; степень сжатия ЗМЗ 2401 – 6,7;

Объем ДВС – 2,445 л.

В масляный картер ДВС заливалось от 5 до 5,5 литров моторного масла (по разным данным), но по проверенным данным до полного уровня по масляному щупу требовалось пять с половиной литров. Моторы ЗМЗ 24Д и ЗМЗ 2401 между собой имели только два отличия – это сама ГБЦ и штанги толкателей. У головки блока ЗМЗ 2401 была больше камера сгорания цилиндров за счет утолщения металла в этой области. Высота ГБЦ ЗМЗ 2401 равна 98 мм, у ЗМЗ 24Д этот параметр равен 94 мм. Различали ГБЦ, замеряя высоту штангенциркулем, опытные мотористы определяли различия на глаз. Штанги отличались по длине, у версии ДВС под 76-ой бензин они были длиннее на 4 мм.

ОТЛИЧИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ЗМЗ 402 ОТ ЗМЗ 24

Между двумя типами двигателей присутствуют следующие отличия:

- Головка блока цилиндров. Спереди ГБЦ ЗМЗ 24 расположен водяной насос, у ГБЦ ЗМЗ 402 в этом месте находится корпус термостата, а насос переместился на БЦ. На ГБЦ ЗМЗ 402 двойные пружины клапанов, в отличие от одинарных на ГБЦ ЗМЗ 24;
- Ось коромысел. На модели ЗМЗ 402 у оси по краям появились дополнительные стойки. Это позволило проводить более точную регулировку клапанов за счет более жесткой фиксации оси;
- Блок цилиндров. ЗМЗ 402 – водяной насос находится на передней части блока. ЗМЗ 24 – помпы здесь нет, в этом месте просто алюминиевый гладкий отлив;
- Карбюратор. ЗМЗ 402 – модель карбюратора К126Г, модель карбюратора – 151 (в дальнейшем модернизированный вариант К151С);
- Масляный насос. У моторов ЗМЗ 402 новый насос имел более крупные шестерни и корпус. За счет новшества повысилась его производительность;

- Шкив коленчатого вала. На двигателях ЗМЗ 402 стал применяться массивный шкив, который позволил увеличить крутящий момент ДВС;
- Водяной насос. Помпа ЗМЗ 24 была совмещена с корпусом термостата. У новых моторов помпа она совершенно другого вида и меньше в размерах. Предполагалось, что подшипникам помпы ЗМЗ 402 достаточно было заводской смазки, поэтому масленку в ней не предусмотрели;
- Совмещенный впускной и выпускной коллектор. ЗМЗ 402 – конструкция рассчитана на приемную трубу глушителя с двумя коленами. ЗМЗ 24 – коллектор рассчитан на одинарную приемную трубу.

НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИСУЩИЕ МОТОРАМ СЕРИИ ЗМЗ 24

Неисправностью практически любого двигателя является повышенный расход масла и стук коленчатого вала. Другое дело, что у одних ДВС это «болезнь», а другие довольно стойко переносят перегрузки и масляное голодание. «Волговские» моторы относятся к группе стойких и закаленных, но болячки все же имеются.

Характерные признаки 24-ых моторов, какие присущи именно этим моделям:

- Течь масла заднего коренного подшипника;
- Износ постели или втулок распределительного вала, а также опор самих валов;
- Обрыв или проворачивание шестигранного привода масляного насоса;
- Срабатывание зубьев текстолитовой шестерни распределительного вала;
- Износ латунных втулок шатунов под поршневой палец.

FIAT 124



ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Еще в начале 60-х годов специалисты компании начали разработку 3-объемного седана, а уже в 1964 году его прототипы были показаны миру. Далее последовали еще 2 года доводочных работ, и в 1966 году состоялась его презентация в рамках Парижского автосалона. Модель оказалась настолько удачной, что уже в следующем (1967-м) году была признана «Автомобилем года». А многие страны выкупили право на ее производство.

ЭКСТРЬЕР

Внешность Фиата 124 классическая. Круглая головная оптика, массивная радиаторная решетка, достаточно большие указатели поворотов, немного выдающийся вперед бампер, ровные очертания крыльев и почти квадратный капот с воздуховодами – это образ передка этого автомобиля.

В профиль Фиат выглядит спокойно и сдержанно. Крылья, двери, стекла – все это выполнено ровно и монолитно. Все компоненты пропорциональны и выверены, ничего не выпадает из общей картины. А возвышается над этим почти плоская крыша.

Задняя часть кузова скромная, но не бедная. Небольшие стопы прямоугольной формы, аккуратная крышка багажника, а также бампер, очень похожий на передний. В целом стоит отметить значительное количество хромированных элементов в конструкции – бампера, радиаторная решетка, ручки дверей, окантовка фар и повторителей поворотов, накладки на пороги, молдинги по периметру стекол, стеклоочистители, колпаки и т. д.

ДВИГАТЕЛЬ

Силовой агрегат Фиата располагался под капотом продольно и имел рядную четырехцилиндровую конструкцию. Двигатель имел объемом в 1,2 литра, карбюратор, газораспределительным механизмом типа OHV с 8-ю клапанами и жидкостным охлаждением. Ориентирован двигатель на топливо АИ-92.

Такой мотор Фиата выдавал 60 л. с., что считалось неплохим показателем для автомобилей тех годов. Но в 1973 году, в ходе модернизации, двигатель был переработан, а его мощность выросла до 65 л. с. – этого достигли за счет увеличения диаметра цилиндра до 73 мм, а также хода поршня до 71,5 мм.

Но были и другие версии, выпускавшиеся в относительно небольших объемах в 70-х годах. Объем их моторов колебался от 1,4 до 1,6 литра, а мощность – от 70 до 95 л. с.

Двигатель 124 серии оснащен пятью основными подшипниками, чугунным блоком и головкой из алюминиевого сплава с обратным потоком. Впуск и выпуск расположены с правой стороны двигателя.

Существуют также версии двигателя 124-й серии с верхним распределительным валом. Первым был Fiat Twin Cam, в котором использовался блок 124 серии с некоторыми модификациями для использования клапанного механизма ДОНС с поперечным напором. Итальянская версия с одним верхним распредвалом появилась в 1981 году и легла в основу трех дизельных версий.

Дизельный двигатель объемом 1,4 л (1367 куб. см) был доступен в варианте с турбонаддувом в Uno Turbo D, в то время как более крупная 1,9-литровая версия также была доступна с непосредственным впрыском.

КПП

Коробка передач стандартная для своего времени – 4-ступенчатая механическая, с передаточным числом высшей передачи в 1 ед. и главной пары – в 4,3 ед. В целом такая КПП отлично подходила для мотора мощностью в 60-65 л. с.

ПЕРЕРАБОТКА

Фиат 124, предназначенный для СССР, был серьезно переделан после испытаний, которые прошли в НАМИ. В итоге конструкторам пришлось внести в компоновку Фиата порядка 800 корректировок.

Инженеры полностью изменили заднюю ходовую часть, хотя пружинно-рычажная компоновка осталась. Дисковые тормозные механизмы, имевшиеся на задней оси, были заменены на барабанные.

Силовой агрегат модели с нижним расположением распределительного вала был заменен на мотор с верхним расположением. Силовые элементы кузова выполнили прочнее, а клиренс существенно увеличили – со 140 мм до 170 мм. В салоне появилась модернизированная и более мощная «печка». Кроме того, советскую модификацию оснастили дополнительной буксировочной проушиной, а также двумя парами мест для поддомкрачивания авто, вместо одной. Кроме того, машина была богаче укомплектована и качественней отделана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУР

- <https://pedcollkomi.ru/maz-5336-tehnicheskie-harakteristiki-dvigateli-perekljuchenie-skoroste-j-rulevoe-upravlenie/>
- <https://spectechzone.com/tekhnika/dorozhno-stroitel'naya/4376.html>
- <https://trucksreview.ru/maz/maz-5336-tehnicheskie-harakteristiki.html>
- <https://www.drive2.ru/b/288230376152133471/>
- https://gaz24.ru/biblio/Remont_GAZ-24-10.pdf
- https://long-vehicle.narod.ru/gaz24/book24/24_foreword.htm
- <https://avtomobilgaz.ru/legkovye/gaz24/volga-tehnicheskie-harakteristiki.html>
- <https://dzen.ru/a/XcfeKEDpMUgUigSR>
- <http://ru.carshistory.org/avtomobili/fiat-124.html>
- <https://dzen.ru/a/YC9DPWzj2ngECSxV>
- https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.c58e62c1-657046b0-85360f27-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Fiat_124_series_engine
- <https://fb.ru/article/68722/mashina-legenda-fiat-i-ego-potomki>