

Автомобили МАЗ-500А, МАЗ-504А, МАЗ-516. Высоккий М. С. и др. Изд-во «Транспорт», 1973, стр. 1—264.

В книге описаны устройство, принцип работы, техническое обслуживание, а также разборка и сборка узлов и агрегатов автомобилей МАЗ моделей 500А, 504А и 516. Приведены возможные неисправности и способы их устранения.

Даны рекомендации по периодичности технического обслуживания, применению смазочных материалов и специальных жидкостей.

Книга предназначена для инженерно-технических работников автомобильного транспорта и может быть использована студентами автомобильно-дорожных вузов, учащимися техникумов и автомобильных школ. Рис. 129, табл. 15.

3183-013
049(01)~73 13—73

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Минский автомобильный завод, специализирующийся на производстве автомобилей большой грузоподъемности, начиная с 1965 г. перешел на выпуск новых транспортных и специализированных автомобилей семейства МАЗ-500 взамен автомобилей МАЗ-200 и его модификаций.

В результате дальнейшего совершенствования конструкции автомобилей завод в конце 1970 г. начал выпуск модернизированных автомобилей семейства МАЗ-500А. Новые автомобили МАЗ обладают высокими технико-экономическими показателями и отвечают требованиям, предъявляемым к современному грузовому автомобилю. Признанием совершенства конструкции и высокой надежности новых автомобилей МАЗ явилось присвоение государственного Знака качества автомобилям МАЗ-500А и МАЗ-504А.

К числу транспортных автомобилей нового семейства относятся:

МАЗ-500А (рис. 1) — двухосный автомобиль с приводом на заднюю ось и бортовой платформой;

МАЗ-516 (рис. 2) — трехосный автомобиль с приводом только на среднюю ось и бортовой платформой. Автомобиль МАЗ-516 оборудован механизмом для вывешивания дополнительной оси при движении без груза, вследствие чего уменьшаются сопротивление качению, износ шин, расход топлива и увеличивается сцепной вес. Механизм включает в себя гидравлическое устройство с пневматическим управлением из кабины водителя и устройство для крепления дополнительной оси в вывешенном состоянии;

МАЗ-504А (рис. 3) — двухосный автомобиль-тягач с приводом на заднюю ось.

Кабина автомобилей семейства МАЗ-500А, как и у автомобилей семейства МАЗ-500, опрокидывающаяся и расположена над двигателем. Такая компоновка автомобиля позволила по сравнению с автомобилями семейства МАЗ-200 значительно повысить

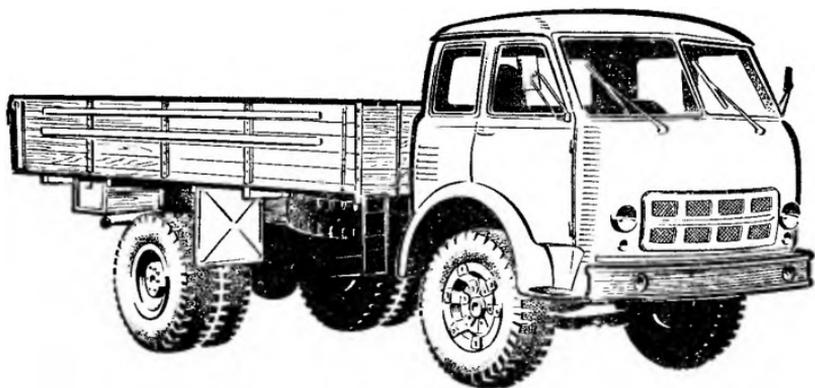


Рис. 1. Автомобиль МАЗ-500А

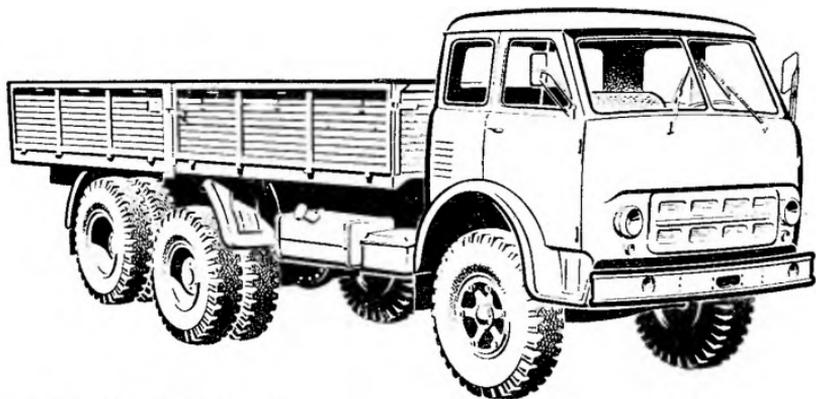


Рис. 2. Автомобиль МАЗ-516

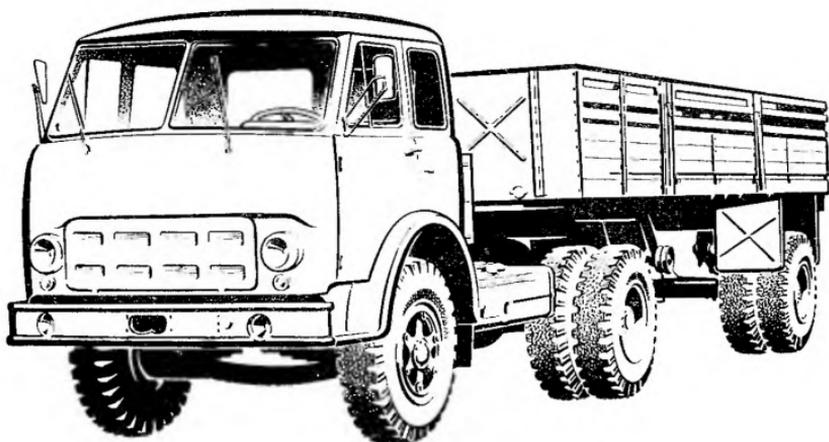


Рис. 3. Автомобиль МАЗ-504А

грузоподъемность вследствие рационального распределения нагрузки между осями, уменьшить базу и общую длину автомобиля, а грузовую платформу увеличить. Кроме того, переднее расположение кабины обеспечивает хорошую обзорность дороги с места водителя, а опрокидывание кабины вперед дает максимально возможный доступ ко всем системам и механизмам двигателя, электрооборудования, рулевого управления и передней оси.

Особое внимание в конструкции автомобилей уделено облегчению управления и технического обслуживания, повышению комфортабельности и улучшению условий для работы водителя.

В просторной цельнометаллической кабине, кроме водителя, могут свободно располагаться два пассажира. Для отдыха водителя за спинками сидений оборудовано спальное место с мягким матрацем. Приятный интерьер кабины с мягкими тонами обивки, хорошая термошумоизоляция от отсека двигателя, наличие радиоприемника, регулируемое мягкое поддрессоренное сиденье водителя снижают утомляемость водителя и создают хорошие условия для работы.

Хорошие тягово-динамические качества новых автомобилей достигнуты за счет установки четырехтактного дизельного 6-цилиндрового двигателя ЯМЗ-236 мощностью 180 л. с. с V-образным расположением цилиндров.

Двигатель ЯМЗ обладает высокой экономичностью, износостойкостью и хорошими пусковыми качествами.

Электропусковая система двигателя обеспечивает его надежный пуск без применения подогрева при температуре минус 5°C. На автомобилях семейства МАЗ-500А устанавливается двухдисковое сцепление и коробка передач с удачно подобранными передаточными числами трансмиссии, которые обеспечили более высокую среднюю эксплуатационную скорость движения, что является важным фактором повышения производительности.

Для облегчения выключения сцепления в конструкцию его привода введен пневматический усилитель.

Особенностью конструкции заднего моста является наличие колесных передач в ступицах задних колес и центрального редуктора. Такая конструкция моста обеспечила высокую прочность всех его деталей, повышенный дорожный просвет, возможность получения различных передаточных чисел заднего моста в зависимости от типа применяемого автомобиля за счет установки сменных цилиндрических шестерен колесной передачи с разными числами зубьев при сохранении межцентрового расстояния между шестернями.

Передняя ось имеет увеличенную размерность шкворневой группы и подшипников колес. На автомобилях установлены бездисковые колеса, отличающиеся более простым креплением и высокой долговечностью.

Рессоры автомобилей семейства МАЗ-500А изготовлены из листов различной толщины, что в сочетании с современными теле-

скопическими амортизаторами передней подвески значительно повысило комфортабельность автомобиля.

Рулевое управление новых автомобилей обеспечивает легкость и удобство управления. Это достигается за счет применения перекачивающихся шариков в паре винт — гайка рулевого механизма, эффективного гидравлического усилителя рулевого управления и телескопической рулевой колонки с удобно расположенным рулевым колесом.

В шарнирах карданных валов установлены подшипники увеличенной размерности.

На автомобилях применена эффективная тормозная система, обеспечивающая надежное торможение автомобиля вследствие установки нового компрессора, имеющего большую производительности, тормозных камер увеличенного объема и введения опорных роликов в колодочном механизме для уменьшения трения. Установка моторного тормоза на всех автомобилях МАЗ снижает энергонагруженность рабочих тормозов и их износ, особенно в условиях гористой местности. Ручной тормоз новой конструкции с двойным самоусилением обеспечивает надежное удержание автомобиля на значительных уклонах.

Особенностью системы электрооборудования является установка генератора переменного тока повышенной мощности, обеспечивающего высокую работоспособность аккумуляторных батарей и надежность в эксплуатации всей системы электрооборудования.

Все это позволило у автомобилей семейства МАЗ-500А одновременно с улучшением технических показателей (повышение грузоподъемности и скорости движения) в 1,5 раза повысить долговечность в сравнении с автомобилями семейства МАЗ-500.

Большая грузоподъемность новых автомобилей, высокая максимальная и средняя скорости, экономичность и надежность, высокая степень унификации всего семейства МАЗ-500А делает их высокопроизводительными и удобными в эксплуатации транспортными средствами.

2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЕЙ

Основные данные

	МАЗ-500А	МАЗ-504А	МАЗ-516
Грузоподъемность на дорогах с твердым покрытием, кг	8 000	—	14 500
Вес буксируемого прицепа или полуприцепа с грузом на дорогах с твердым покрытием, кг	12 000	17 750	—
Полный вес автомобиля с грузом, кг	14 825	14 375	23 525
Полный вес автопоезда с грузом, кг	26 825	24 375	

Распределение веса автомобиля без груза, кг:			
на переднюю ось	3 350	3 650	—
» задний мост	3 250	2 750	—
Распределение веса автомобиля с грузом, кг:			
на переднюю ось	4 825	4 375	5 525
» задний мост	10 000	10 000	10 000
» дополнительную ось	—	—	8 000
База автомобиля, мм	3 950	3 400	3 850+1 455
Колея задних колес (между серединами двойных скатов), мм	1 900	1 900	1 900
Колея передних колес, мм	1 950	1 950	1 950
Дорожные просветы, мм:			
до передней оси	290	290	290
» картера заднего моста	290	290	290
Наименьший радиус поворота в обе стороны, м:			
по буферу	9,5	8,5	12
» колею переднего наружного колеса	8,5	7,5	11
Углы свеса (с нагрузкой), град:			
передний	28	28	28
задний	26	48	28
Габаритные размеры, мм:			
длина	7 140	5 630	8 520
ширина	2 600	2 600	2 600
высота (без груза)	2 650	2 650	2 650
Размеры платформы мм:			
длина	4 860	—	6 200
ширина	2 480	—	2 340
высота	670	—	655
Емкость кузова (без дополнительных бортов), м ³	8,05	—	9,5
Наибольшая скорость при полной нагрузке на горизонтальном участке прямой дороги, км/ч			
Путь торможения автомобиля с полной нагрузкой без прицепа, движущегося со скоростью 40 км/ч на горизонтальном участке сухой дороги с твердым покрытием, м, не более	85	85	85
Контрольный расход топлива на 100 км, л	18	21	20
100 км, л	22	32	30

Двигатель

Модель	ЯМЗ-236
Тип	четырёхтактный с воспламенением от сжатия
Число цилиндров	6
Расположение цилиндров	V-образное с углом развала 90°
Порядок работы цилиндров	1—4—2—5—3—6
Диаметр цилиндров, мм	130
Ход поршня, мм	140
Рабочий объем всех цилиндров, л	11,15
Степень сжатия	16,5

Номинальная мощность (при 2100 об/мин), л. с.	180
Наибольший крутящий момент (при 1500 об/мин, не более), кгм .	68
Минимальное число оборотов холостого хода в минуту	450—550
Регулятор числа оборотов	центробежный, всережимный
Фазы газораспределения, град:	
открытие впускного клапана .	20 до в. м. т.
закрытие » » .	56 после н. м. т.
открытие выпускного » .	56 до н. м. т.
закрытие » » .	20 после в. м. т.
Минимальный удельный расход топлива, г/э л. с. ч.	175
Система питания:	
топливоподводящая аппаратура	разделенного типа
подкачивающий насос	поршневого типа
топливный насос высокого давления	шестиплунжерный
форсунки	закрытого типа
топливные фильтры	два — грубой и тонкой очистки
Система смазки	комбинированная — под давлением и разбрызгиванием
Давление в системе смазки при номинальных оборотах, кг/см ² .	4—7
Масляные фильтры	два — грубой и тонкой очистки
Система охлаждения	жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости; охлаждение масла — с помощью масляного радиатора воздушного типа
Воздушный фильтр	инерционно-масляный, с контактным элементом
Сухой вес двигателя с коробкой передач, сцеплением и вспомогательным оборудованием, кг .	1195
Пусковой подогреватель двигателя	жидкостный, ПЖД-44

Трансмиссия

Сцепление	фрикционное, сухое двухдисковое
Коробка передач	механическая, пятискоростная, трехходовая с синхронизаторами на I—II и III—IV передачах
Передаточные числа коробки передач	I—5,26; II—2,90; III—1,52; IV—1,00; V—0,66; 3. X. — 5,48
Карданные валы	один открытого типа, средняя часть вала трубчатая. Шарниры с игольчатыми подшипниками
Главная передача	пара конических шестерен со спиральным зубом

Колесная передача	цилиндрические прямозубые шестерни (центральная, три сателлита и коронная шестерня внутреннего зацепления)
Общее передаточное число заднего моста	7,73
Дифференциал	конический, с четырьмя сателлитами
Полуоси	полностью разгруженные
Картер заднего моста	литой из стали, с запрессованными трубчатыми кожухами

Механизм управления

Рулевой механизм	винт, гайка-рейка с перекачивающимися шариками, сектор
Передаточное число рулевого механизма	23,6
Усилитель рулевого управления	гидравлический
Максимальный угол поворота передних колес (внутреннего), <i>град</i> :	
вправо	38
влево	38
Ножной тормоз	колодочный на все колеса
Привод ножного тормоза	пневматический, тормозные камеры с резиновыми диафрагмами
Воздушный компрессор	двухцилиндровый, с жидкостным охлаждением головки цилиндров
Ручной тормоз	центральный, колодочного типа, расположен на фланце ведущей шестерни заднего моста
Моторный тормоз	компрессионный с поворачивающейся заслонкой в системе выпуска

Ходовая часть

Рама	клепанная из штампованных деталей
Буксирный прибор	двустороннего действия, с упругим элементом и запорным замком, установлен на МАЗ-500А и МАЗ-516, а на МАЗ-504А установлена буксирная вилка
Подвеска автомобиля	четыре продольные полуэллиптические передние и задние (кроме МАЗ-516) рессоры. На задней подвеске две дополнительные продольные полуэллиптические рессоры. Задняя подвеска МАЗ-516 балансирная, на четырех продольных несимметричных полуэллиптических рессорах

Амортизаторы	гидравлические, телескопического типа, двойного действия, установлены на передней оси
Передняя ось	неразрезная балка двутаврового сечения
Дополнительная ось МАЗ-516	неразрезная балка трубчатого сечения с тормозными суппортами
Механизм вывешивания дополнительной оси	гидравлическое устройство и механические захваты, крепящие ось в вывешенном состоянии
Установка передних колес:	
развал колес, град	1
поперечный наклон шкворня, град	8
продольный наклон шкворня, град	2,5
схождение колес (по торцам тормозных барабанов), мм	3,5
Колеса	бездисковые, с бортовыми и замочными кольцами
Шины	320—508 (12,00—20)
Давление воздуха в шинах, кг/см ² :	
передних колес	5,0 4,3 5,5
задних колес	5,5 5,5 5,0
дополнительной оси	— — 4,3

Электрооборудование

Генератор	Г271 переменного тока, работает совместно с реле-регулятором РР127
Аккумуляторные батареи	2 шт., типа 6ТСТ-165 или 6ТСТ-120
Стартер	СТ103, 24 в, 9,5 л. с. с электромагнитным механизмом включения
Фары	две основные и две противотуманные
Подфарники	двухцветные для указания габарита и сигнала поворота
Задние фонари (левый и правый)	с двумя лампами каждый, служат для обозначения габарита, освещения номерного знака (только левый), сигнала торможения и указания поворота. Рассеиватели задних фонарей являются одновременно и задними отражателями света
Переключатель сигналов поворота	позволяет использовать задние фонари в качестве указателей сигналов поворота

Внутреннее освещение кабины	плафон лампы освещения прибор
Сигнал	вибрационного типа, двухтональный
Стеклоочиститель	два, электрического типа
Радиоприемник	А-324, 24 в, двухдиапазонный

Кабина и кузов

Кабина	трехместная, цельнометаллическая, сварная, с боковыми дверями и спальным местом за спинками сидений. Для обеспечения удобного доступа к двигателю кабина опрокидывается относительно передних шарниров. В рабочем положении фиксируется на раме запорным механизмом
Оборудование кабины	спускающиеся стекла дверей, противосолнечные козырьки, стеклоочистители, резиновые коврики, зеркала заднего вида, вещевого и инструментальный ящики, устройства для отопления и вентиляции, омыватель ветрового стекла
Сиденья	раздельные для водителя и пассажиров; сиденье водителя и боковое для пассажира регулируемые, пружинные
Платформа МАЗ-500А	деревянная, основание и борта с металлическими усилителями, задний и боковые борта откидные
Платформа МАЗ-516	металлическая, с деревянным полом, задний борт откидной, боковые борта выполнены из двух частей, каждая из которых может откидываться независимо друг от друга
Седельное устройство МАЗ-504А .	двухшарнирное с автоматическим замком

Заправочные емкости

Топливный бак, л:	
МАЗ-500А	200
МАЗ-516 (два)	300
МАЗ-504А (два)	350
Система охлаждения двигателя, л	28—30
» смазки двигателя, л	23
Картер коробки передач, л	5,5
» главной передачи заднего моста, л	11,5

Картер колесной передачи, л	1,5
» рулевого механизма, л	1,2
Система гидроусилителя рулевого управления, л	4
Котел пускового подогревателя, л	8

Основные регулировочные данные

Зазор между носком коромысла и торцом клапана двигателя (в холодном состоянии), мм	0,25—0,30
Свободный ход педали сцепления, мм	34—43
Зазор между задней крышкой корпуса клапана усилителя сцепления и регулировочной гайкой, мм	3,5+0,2
Свободный ход педали тормоза, мм	14—22
Ход штока тормозной камеры, мм	25—35
Свободный ход рулевого колеса при работающем гидроусилителе в положении, соответствующем движению автомобиля по прямой, град	10—15
Схождение передних колес, мм	3—5
Ход рукоятки ручного тормоза, мм	110—160
Допустимое осевое биение колес, мм	8
Допустимая величина прогиба ремней, мм:	
компрессора	5—8
водяного насоса	при усилии 3 кг 10—15
насоса гидроусилителя рулевого управления	при усилии 3 кг 10—15
генератора	при усилии 4 кг 10—12
	при усилии 4 кг

ГЛАВА 2

ДВИГАТЕЛЬ

На автомобилях установлен четырехтактный V-образный дизельный двигатель ЯМЗ-236 (рис. 4 и 5).

Компактное расположение на двигателе агрегатов и приборов создает удобство для их обслуживания. В передней части двигателя расположены: генератор, компрессор, фильтр тонкой очистки топлива, фильтр грубой очистки масла и центробежный фильтр очистки масла. На переднем торце двигателя вверху установлен вентилятор, а внизу — водяной насос системы охлаждения, насос гидроусилителя рулевого управления и предусмотрено место для установки предпускового подогревателя.

В развале между рядами цилиндров установлены насос высокого давления с топливоподкачивающим насосом, регулятором и автоматической муфтой опережения впрыска топлива, распределительный вал, а также впускные трубопроводы, объединенные патрубком, на котором установлен воздушный фильтр.