УДК 629.114.4.001.3

Автомобиль МАЗ-500 и его модификации. Высоцкий М. С. и др. М., «Машиностроение», 1968, 340 с.

В книге дано подробное описание конструкции и принципа работы узлов, агрегатов и систем новых автомобилей МАЗ-500, МАЗ-503 и МАЗ-504 Минского автомобильного завода. Наряду с описанием устройства дается обоснование новых конструктивных решений узлов и агрегатов и рассмотрены их особенности и преимущества по сравнению с ранее выпускавшимися конструкциями.

Приведены сведения по регулировке основных узлов и систем, уходу за ними и возможные их неисправности.

Книга предназначена для водителей, механиков и инженерно-технических работников автомобильного транспорта. Табл. 6, илл. 133.

3-18-13
107-68

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЯХ И ОСОБЕННОСТИ ИХ КОНСТРУКЦИИ

Минский автомобильный завод, специализирующийся на выпуске автомобилей большой грузоподъемности, начиная с 1966 г., перешел на выпуск новых бортовых автомобилей МАЗ-500, автомобилей-самосвалов МАЗ-503, МАЗ-503Б и седельных тягачей МАЗ-504 взамен широко известных автомобилей МАЗ-200, МАЗ-205, МАЗ-200В и их модификаций.

Автомобили семейства МАЗ-200, несмотря на ряд положительных качеств, к концу 50-х годов стали уступать лучшим образцам грузовых автомобилей данного класса по таким важным показателям, как мощность двигателя, максимальная скорость, топливная экономичность, комфортабельность и внешний вид.

Семейство новых грузовых автомобилей типа МАЗ-500, разработанное на Минском автомобильном заводе, обладает высокими технико-экономическими показателями и отвечает

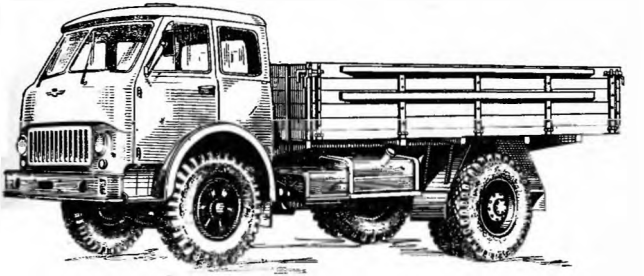
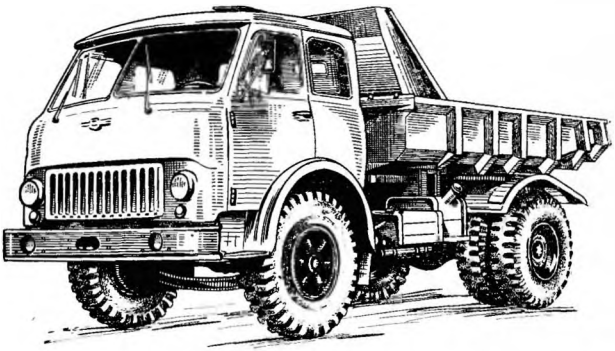


Рис. 1. Автомобиль МАЗ-500

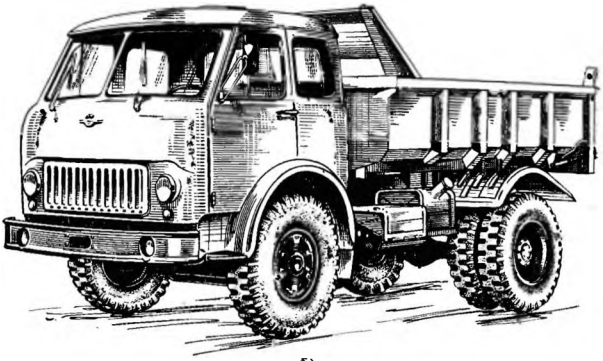
требованиям, предъявляемым к современному грузовому автомобилю. Основными базовыми моделями нового семейства являются следующие:

1. Автомобиль МАЗ-500 (рис. 1), представляющий собой двухосный автомобиль с приводом на заднюю ось и бортовой

платформой. Автомобиль предназначен для перевозки массовых, а также больших неделимых грузов. Грузоподъемность автомо-



а)



б)

Рис. 2. Автомобили-самосвалы:
а — МАЗ-503; *б* — МАЗ-503Б

биля 7,5 *т*, наибольшая скорость 75 *км/ч*. Кроме того, он может дополнительно буксировать прицеп общим весом 12 *т*.

2. Автомобиль МАЗ-503 (рис. 2, *а*), представляющий собой 7-тонный двухосный автомобиль-самосвал с приводом на заднюю ось и опрокидывающейся назад металлической ковшевой

платформой. Автомобили МАЗ-503 можно эффективно использовать в карьерах при работе с экскаваторами, имеющими емкость ковша 0,5—1,0 $м^3$, для разработки и перемещения грунта на расстояние свыше 1 *км*.

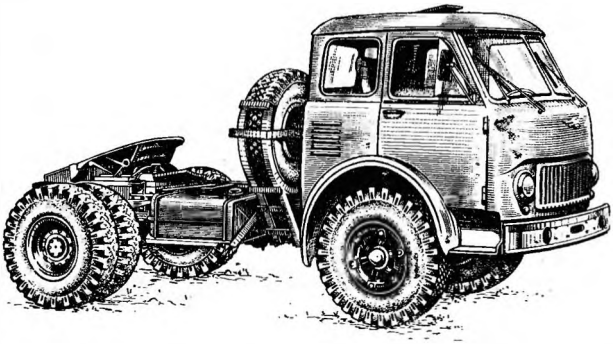


Рис. 3. Автомобиль-тягач МАЗ-504

Использование для загрузки автомобиля МАЗ-503 экскаваторов с ковшом емкостью свыше 1 $м^3$ при разработке твердых грунтов или свыше 1,5 $м^3$ при разработке мягких грунтов не рекомендуется.

Модификацией автомобиля-самосвала МАЗ-503 является автомобиль-самосвал МАЗ-503Б (рис. 2, *б*), отличающийся от предыдущей модели наличием самосвальной платформы с задним бортом, который открывается и закрывается автоматически. Автомобили-самосвалы предназначены для перевозки в основном сыпучих грузов.

3. Автомобиль МАЗ-504 (рис. 3), представляющий собой двухосный автомобиль-тягач с приводом на заднюю ось и снабженный сцепным седельным устройством для транспортировки различных полуприцепов общим весом 17,5 *т*. Для работы с автомобилем МАЗ-504 Минский автомобильный завод выпускает полуприцеп МАЗ-5245. Автопоезд (рис. 4) в составе автомобиля-тягача МАЗ-504 и полуприцепа МАЗ-5245 предназначен для междугородних и других перевозок различных народнохозяйственных грузов по дорогам с твердым покрытием.

Кроме названных модификаций автомобилей Минским автомобильным заводом разработан ряд моделей, предназначенных для различных климатических и эксплуатационных условий.

шасси базовых автомобилей используются на специализированных предприятиях для установки автокранов, буровых установок, фургонов различного назначения и т. п.

Новые автомобили МАЗ выполнены по схеме «кабина над двигателем», что позволило значительно повысить грузоподъемность автомобиля вследствие его рациональной компоновки в пределах дорожных ограничений. Принятая для этих автомобилей компоновка дала возможность уменьшить базу и общую

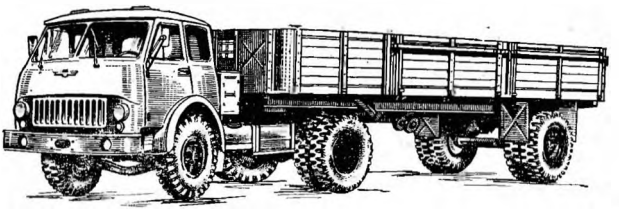


Рис. 4. Автопоезд МАЗ-504-5245

длину автомобиля, а также увеличить грузовую платформу и грузоподъемность автомобиля.

Переднее расположение кабины обеспечивает хорошую обзорность дороги с места водителя, улучшает внешний вид и маневренность автомобиля.

Применение опрокидывающейся кабины позволило получить максимально возможный доступ ко всем системам и механизмам двигателя, что имеет важное значение при эксплуатации автомобиля.

Автомобили МАЗ-500, МАЗ-503, МАЗ-503Б и МАЗ-504 имеют хорошие тягово-динамические качества, обусловленные высокой удельной мощностью, т. е. мощностью, приходящейся на 1 *т* полного веса автомобиля. Хорошие тяговые качества новых автомобилей обеспечивают высокую среднюю эксплуатационную скорость, что является важным фактором увеличения производительности.

Особое внимание в конструкции автомобилей семейства МАЗ-500 уделено облегчению управления, выполнению технического обслуживания, повышению комфортабельности и улучшению условий для работы водителя.

На автомобилях МАЗ-500, МАЗ-503, МАЗ-503Б и МАЗ-504 устанавливается четырехтактный шестицилиндровый V-образный дизель ЯМЗ-236 мощностью 180 *л. с.*

Для облегчения выключения сцепления в конструкцию его привода введен пневматический усилитель, включенный параллельно с механическим приводом.

На автомобили устанавливается задний мост, состоящий из центрального редуктора и колесных передач и обеспечивающий возможность получения различных передаточных чисел заднего моста в зависимости от типа применяемого автомобиля. Это достигается путем установки сменных цилиндрических шестерен колесной передачи с разными числами зубьев при сохранении межцентрового расстояния между шестернями.

Принятая схема конструкции заднего моста позволила вследствие применения колесных передач значительно разгрузить дифференциал и полуоси, уменьшить их размеры по сравнению с аналогичными деталями заднего моста автомобиля МАЗ-200 и получить вполне удовлетворительный дорожный просвет. На автомобилях устанавливаются бездисковые колеса, отличающиеся более простым креплением и высокой долговечностью.

Рессоры автомобилей МАЗ-500 по сравнению с автомобилями МАЗ-200 имеют значительно бо́льшую длину и изготовлены из листов различной толщины, что в сочетании с современными телескопическими амортизаторами передней подвески значительно повышает комфортабельность автомобиля. Это дает возможность увеличить скорость движения автомобиля и, кроме того, уменьшить утомляемость водителя.

Рулевое управление автомобиля МАЗ-500 нового типа дает возможность значительно уменьшить усилие на рулевом колесе, необходимое для поворота колес. Это достигается путем применения рулевого механизма с высоким к. п. д., гидравлического усилителя рулевого механизма и телескопической рулевой колонки с удобно расположенным рулевым колесом.

На новых автомобилях применена эффективная тормозная система, обеспечивающая надежное торможение автомобиля вследствие установки нового компрессора, имеющего большую производительность, тормозных камер увеличенного объема и уменьшения трения в колодочном механизме в результате введения опорных роликов.

Кабина автомобиля МАЗ-500 закрытая, трехместная, со спальным местом, представляет собой бескаркасную штампосварную обтекаемую конструкцию. Новая кабина выгодно отличается от кабины автомобиля МАЗ-200 и по технологичности. Она состоит из цельнометаллических штампованных панелей, соединенных с помощью точечной сварки. Кабина автомобиля МАЗ-500 имеет больший объем и лучшую комфортабельность, чем кабина автомобиля МАЗ-200. Кабина оборудована системой отопления и вентиляцией.

Отличительной особенностью подъемного механизма самосвала является высокое рабочее давление в гидросистеме (свыше 100 $кГ/см^2$), что позволяет существенно снизить вес всех его узлов.

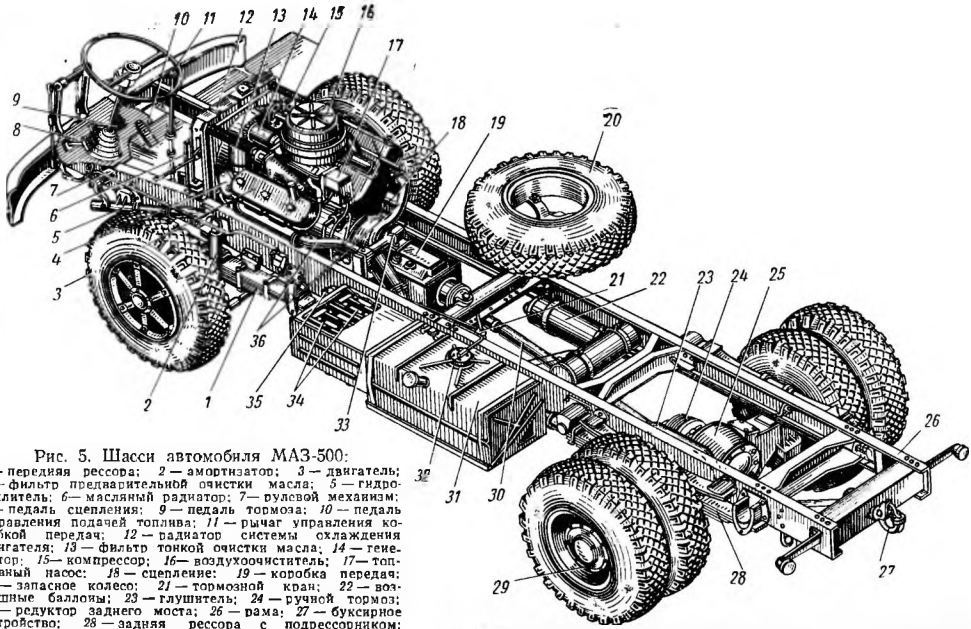


Рис. 5. Шасси автомобиля МАЗ-500:

1 — передняя рессора; *2* — амортизатор; *3* — двигатель; *4* — фильтр предварительной очистки масла; *5* — гидроусилитель; *6* — масляный радиатор; *7* — рулевой механизм; *8* — педаль сцепления; *9* — педаль тормоза; *10* — педаль управления подачей топлива; *11* — рычаг управления коробкой передач; *12* — радиатор системы охлаждения двигателя; *13* — фильтр тонкой очистки масла; *14* — генератор; *15* — компрессор; *16* — воздухоочиститель; *17* — топливный насос; *18* — сцепление; *19* — коробка передач; *20* — запасное колесо; *21* — тормозной кран; *22* — воздушные баллоны; *23* — глушитель; *24* — ручной тормоз; *25* — редуктор заднего моста; *26* — рама; *27* — буксирное устройство; *28* — задняя рессора с подрессорником; *29* — колесная передача заднего моста; *30* — карданный вал; *31* — топливный бак; *32* — фильтр предварительной очистки топлива; *33* — механизм управления коробкой передач; *34* — аккумуляторные батареи; *35* — включатель «массы» батарей; *36* — трубы от выпускных трубопроводов двигателя

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЕЙ[1]

Основные данные

Модель	МАЗ-500	МАЗ-503	МАЗ-503Б	МАЗ-504
Максимальная грузоподъемность на дорогах с твердым покрытием в *кг*	7500	7000	7000	7450 на седло
Вес буксируемого прицепа или полуприцепа с грузом на дорогах с твердым покрытием в *кг*	12 000	—	—	17 450
Полный вес в *кг*:				
автомобиля с грузом[2]	14 225	13 900	13 950	14 025
автопоезда с грузом	26 225	—	—	24 025
Вес автомобиля без груза в *кг*, приходящийся на:				
переднюю ось	3350	3350	3360	3590
задний мост	3150	3400	3440	2760
Вес автомобиля с грузом в *кг*, приходящийся на:				
переднюю ось	4225	4540	4820	4025
задний мост	10 000	9360	9130	10 000
База автомобиля в *мм*	3850	3200	3200	3200
Колея задних колес (между серединами двойных скатов) в *мм*	1900	1900	1900	1900
Колея передних колес в *мм*	1950	1950	1950	1950
Дорожные просветы в *мм*:				
под передней осью	295	295	295	295
под картером заднего моста	300	300	300	300
Наименьший радиус поворота в обе стороны в *м*:				
по крылу переднего наружного колеса	9,0	7,5	7,5	7,5
по колее переднего наружного колеса	8,5	7,0	7,0	7,0
Углы свеса (с полной нагрузкой) в *град*:				
передний	30	30	30	30
задний	28	50	50	50
Габаритные размеры в *мм*:				
длина	7330	5970	5785	5430
ширина	2650	2600	2600	2600
высота (без груза)	2640	2640	2640	2640

[1] Подробные технические характеристики агрегатов приведены в соответствующих разделах.

[2] В полный вес автомобиля входит вес трех человек в кабине (225 *кг*), для автомобилей МАЗ-503 и МАЗ-503Б — вес двух человек (150 *кг*).

Внутренние размеры платформы в *мм*:				
длина	4860	—	—	—
ширина	2352	—	—	—
высота	605	—	—	—
Емкость платформы (без дополнительных бортов) в $м^3$	7.5	3,8	5,0	—
Наибольшая скорость автомобиля при нагрузке на горизонтальном участке прямой дороги в *км/ч*	75	75	75	75
Контрольный расход топлива на 100 *км* в *л*	22	24	24	32

Двигатель

Модель, тип	ЯМЗ-236, четырехтактный, с воспламенением от сжатия

Силовая передача

Сцепление	Фрикционное, однодисковое
Коробка передач	Механическая, пятиступенчатая, трехходовая с синхронизаторами на второй — третьей и четвертой — пятой передачах
Карданные валы	Один, открытого типа; шарниры с игольчатыми подшипниками
Главная передача	Две конические шестерни со спиральными зубьями
Дифференциал	Конический с четырьмя сателлитами
Колесная передача	Цилиндрические шестерни с прямыми зубьями

Механизм управления

Рулевой механизм	Винт, гайка-рейка с перекатывающимися шариками, сектор
Усилитель рулевого механизма	Гидравлический
Ножной тормоз	Колодочный, на все колеса
Привод ножного тормоза	Пневматический
Ручной тормоз	Центральный, колодочного типа

Ходовая часть

Подвеска автомобиля	Четыре продольные полуэллиптические рессоры установлены передними концами на пальцах в кронштейнах рамы, задними концами — на скользящих опорах
Амортизаторы	Гидравлические телескопического типа
Колеса	Бездисковые, с бортовыми и замочными кольцами
Шины	Низкого давления, размером 12.00—20 с 14 слоями корда

Электрооборудование

Напряжение в сети в *в*	24
Генератор	Типа Г-105Г, постоянного тока
Реле-регулятор	Типа РР-105
Аккумуляторные батареи	Две, типа 6ТСТ-165
Стартер	Типа СТ-103 (24 *в*, 9,5 *л. с.*) с электромагнитным механизмом включения

Фары	Двухсветные, с ближним и дальним светом
Подфарники	Двухсветные, для указания габарита и сигнала поворота
Задние фонари:	
левый	Двухсветный, для сигнала «Стоп», указателя поворота и освещения номерного знака
правый	Двухсветный, для обозначения габарита, сигнала «Стоп» и указателя поворота
Переключатель сигналов поворота	Позволяет использовать задние фонари в качестве указателей сигналов поворота
Сигнал	Вибрационного типа, двухтональный
Стеклоочиститель	Два, электрического типа

Кабина и платформа

Кабина	Трехместная, цельнометаллическая, сварная, со спальным местом; опрокидывается относительно передних шарниров на угол 45°
Сиденья	Раздельные для водителя и пассажиров; сиденье водителя регулируемое
Платформы:	
МАЗ-500	Деревянная, основание и борта с металлическими усилителями, задний и боковые борта откидные
МАЗ-503	Металлическая, сварная, ковшевого типа
МАЗ-503Б	Металлическая, сварная, универсального типа; задний борт автоматически открывается и закрывается
Седельное устройство МАЗ-504	Двухшарнирное с автоматическим замком

Механизм подъема платформ автомобилей МАЗ-503 и МАЗ-503Б

Тип	Гидравлический, одноцилиндровый, телескопический
Управление	Из кабины водителя с помощью пневматического привода

Заправочные емкости в л

Топливные баки автомобилей:	
МАЗ-500	200
МАЗ-503 и МАЗ-503Б	175
МАЗ-504 (два)	350
Система охлаждения	32
Система смазки двигателя	24
Картер коробки передач	5,5
Картер главной передачи заднего места	11,5
Картер колесной передачи	1,4
Картер рулевого механизма	1,2
Подъемник опрокидывающего механизма МАЗ-503 и МАЗ-503Б	25
Система гидроусилителя рулевого механизма	4
Котел пускового подогревателя	8