

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ
ВОЙСКОВАЯ ЧАСТЬ 22994**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

МЕХАНИК-ВОДИТЕЛЬ МАЗ-537

**«МАЗ-537. Ходовая часть, седельное устройство,
оперение»**

Разработал: преподаватель 5 цикла Тихомиров Е.В.

Рассмотрено на заседании методического
совещания 5 цикла войсковой части 22994

Протокол

№ 15 от «17» ноября 2023 г.

Рекомендовано для использования в
качестве методического материала при
подготовке к проведению занятий
преподавателями цикла многоосных
колёсных специальных шасси.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
2. Поворотное устройство.....	4
3. Ступица колеса.....	5
4. Колёса и шины.....	6
4. Подвеска автомобиля.....	7
5. Подвеска передних колёс.....	8
6. Амортизаторы подвески.....	10
7. Подвеска задних колес	12
8. Рама	14
9. Седельное устройство автомобиля.....	15
10. Оперение	17
12. Заключение.....	18
13. Список использованной литературы.....	19

Введение

Учебное пособие разработано преподавателем 5 цикла Тихомировым Е.В. и предназначено для проведения занятий с курсантами учебных взводов по специальности «Механик-водитель МАЗ-537».

Колёсное шасси является сложным устройством, состоящим из систем и агрегатов, для поддержания работоспособности которых необходимо знание общего устройства и тактико-технических характеристик.

В данном пособии поднимаются вопросы особенности устройства ходовой части, седельного устройства и оперения шасси МАЗ-537. Использование пособия позволяет более качественно и эффективно проводить занятия по предмету «Устройство и техническое обслуживание».

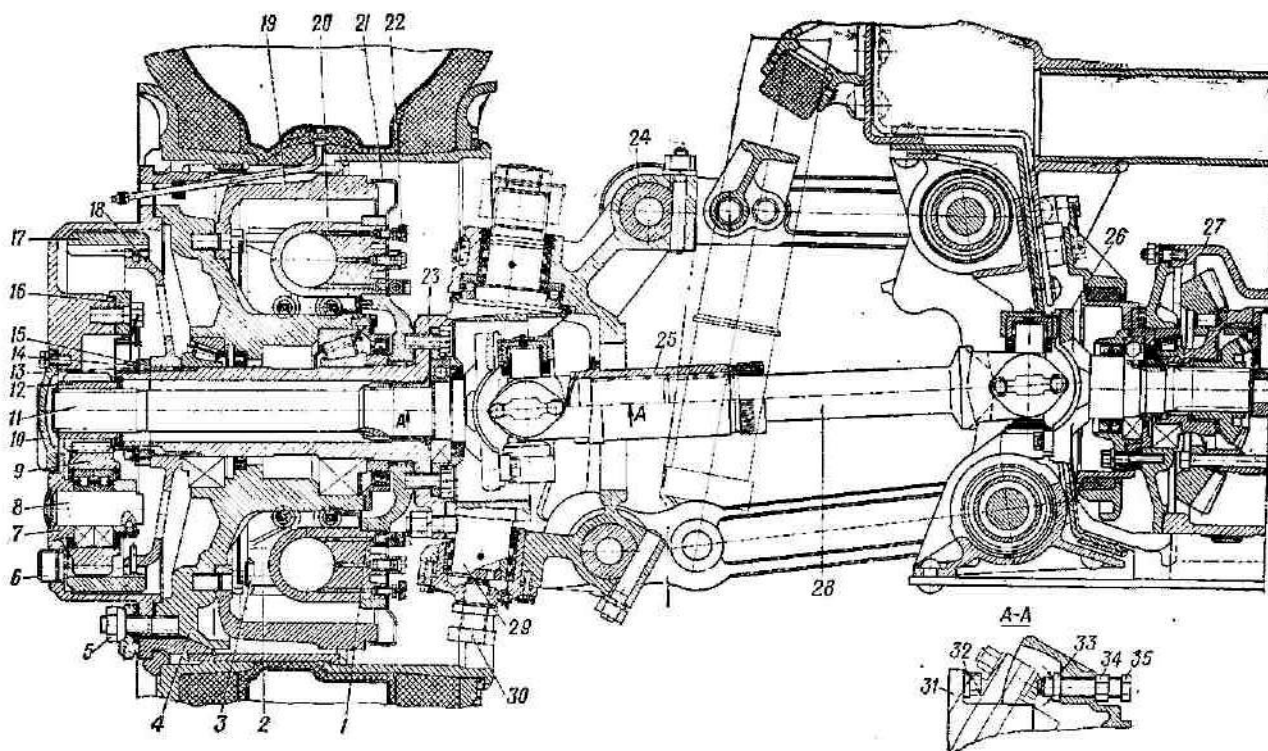
Данный материал систематизирован, разбит на разделы, что позволяет легко усвоить его обучаемым.

Ходовая часть, седельное устройство, оперение.

К ходовой части относятся: поворотное устройство, ступицы колес, колеса, подвеска и рама.

Поворотное устройство

Поворотное устройство служит для поворота управляемых колес.



1 — суппорт колесного тормоза; 2 — тормозная колодка; 3 — ось колодки; 4 — ступица колеса; 5, 15 и 33 — гайки; 6 — пробка сливного отверстия; 7 — наружное водило колесной передачи; 8 — ось сателлита; 9 — сателлит; 10 — крышка наружного водила; 11 — полуось ступицы; 12 — солнечная шестерня колесной передачи; 13 — контргайка; 14 — стопорная шайба; 16 — внутреннее водило колесной передачи; 17 — эпициклическая шестерня колесной передачи; 18 — кожух колесной передачи; 19 — тормозной барабан; 20 — колесный тормозной цилиндр; 21 — защитный диск колесного тормоза; 22 — клапан колесного тормозного цилиндра; 23 — цапфа поворотного кулака; 24 — опора поворотного кулака; 25 — полуосевой карданный вал; 26 — полуось центрального редуктора; 27 — центральный редуктор; 28 — полуось; 29 — поворотный кулак; 30 и 35 — упорные болты; 31 — опора поворотного кулака; 32 — упор; 34 — контргайка.

Рис. 1. Передний ведущий мост

На корпусе поворотного кулака имеются два шипа, образующие шкворень. На этих шипах установлена опора поворотного кулака на двух игольчатых подшипниках и упорном шарикоподшипнике (вверху). На конусных шлицах верхнего шипа закреплен рычаг рулевой трапеции.

Опора 24(рис. 1) поворотного кулака имеет приливы с отверстиями для крепления рычагов подвески.

В поворотном устройстве между упорным болтом 30и нижним шипом поворотного кулака установлен осевой зазор 0,2—0,5 мм. При разборке и сборке поворотного устройства необходимо отрегулировать осевой зазор до указанных пределов.

В опоре поворотного кулака имеются два резьбовых отверстия, в одно из которых как на первом, так и на втором мосту ввернут упорный болт 35для ограничения угла поворота ступицы внутреннего колеса. Второе отверстие — технологическое. Упорные болты завернуты так, что угол поворота ступицы не превышает 29°. Для устранения выворачивания болтов к ним приварены гайки 33.

Для смазки подшипников поворотного кулака имеются две масленки: на верхнем шипе поворотного кулака и в крышке стакана нижнего шипа.

Ступица колеса

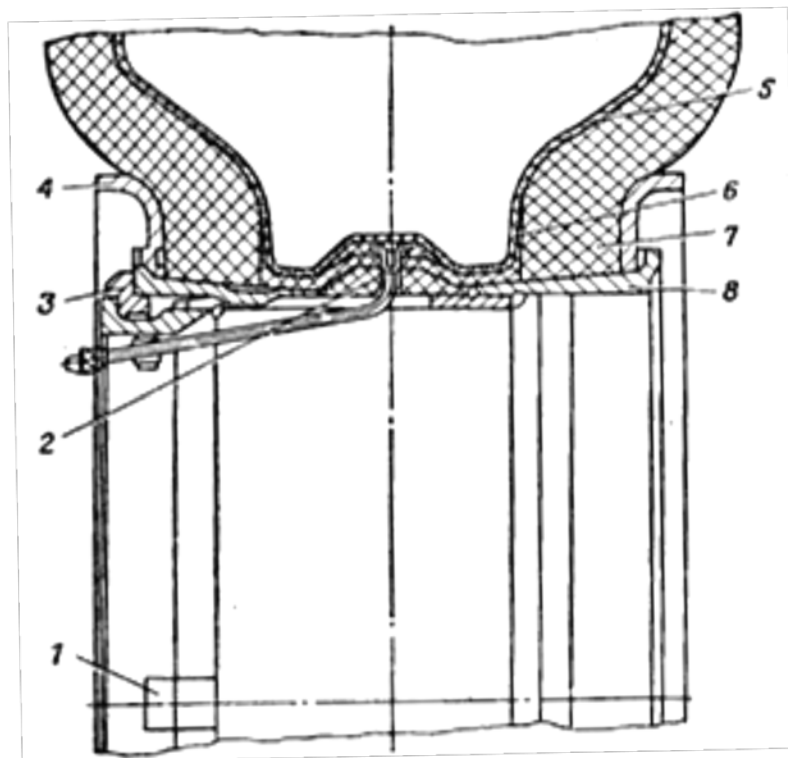
Ступица колеса 4(рис.1) установлена на двух конических роликоподшипниках на цапфах 23.

На наружной поверхности ступицы имеется посадочный конус для установки обода колеса, с внутренней стороны — центровочный поясок для посадки тормозного барабана, который крепится к ступице болтами. Рабочая поверхность тормозного барабана обрабатывается в сборе со ступицей, поэтому тормозные барабаны невзаимозаменяемы. За внутренним подшипником ступиц всех колес установлен сальник, предотвращающий проникновение смазки в колесные тормоза из полости внутреннего подшипника.

Колеса и шины

На автомобиле устанавливаются бездисковые колеса с шинами постоянного давления.

В комплект колеса (рис. 2) входят следующие детали: обод 8, сварной из трех частей, два бортовых (съёмных) кольца 4, подкладка 2, замочное кольцо 3, камера 5 с вентилем, покрышка 7 и ободная лента.



1- накладка; 2- подкладка; 3- замочное кольцо; 4- бортовое кольцо; 5 - камера с вентилем; 6 – ободная лента; 7 – покрышка; 8 – обод колеса.

Рис. 2. Колесо автомобиля

В ободе имеется паз для вентиля камеры, а на внутренней поверхности обода приварена накладка 1 для фиксации обода колеса и вентиля на ступице.

Покрышка между бортовыми кольцами фиксируется замочным кольцом.

Колеса на ступице крепятся гайками на шпильках и прижимами.

На автомобилях устанавливаются шины 18.00—24.00, двадцатичетырехслойные.

Подвеска автомобиля

Подвеска предназначена для обеспечения плавности хода, смягчения динамических толчков и ударов, возникающих при движении автомобиля.

Подвеска передних колес автомобиля независимая (индивидуальная), рычажно-торсионная.

Подвеска задних колес балансирная, безрессорная.

Направляющим устройством подвески является четырехзвенник трапецевидного типа, обеспечивающий перемещение колеса в поперечной плоскости на рычагах. Упругим элементом подвески передних колес автомобиля являются торсионные валы — по два торсионных вала на каждое колесо. Расположение торсионных валов продольное.

Подвеска передних колес

Рычаги 18 (рис. 3) и 19 подвески вильчатого типа, воспринимают все усилия и моменты, передаваемые от колеса к раме. С колесом рычаги подвески соединены через опору 17 поворотного кулака с помощью пальцев 21. Палец от проворачивания стопорится в опоре специальным клином 20, закрепленным гайкой. Соединение рычагов подвески с опорой колеса выполнено на бронзовых втулках.

С рамой автомобиля рычаги подвески соединены посредством труб 3 рычагов подвески и кронштейнов 6 подвески, прикрепленных к раме. Трубы 3 установлены на бронзовых втулках 2, запрессованных в кронштейны 6 подвески. Для смазки бронзовых втулок предусмотрены масленки.

Торсионные валы, верхний 10 и нижний 4, одними концами через втулки 7. насадки 5 и шлицевые трубы 3 соединены с рычагами подвески. Другие шлицевые концы торсионных валов закреплены в заделочных кронштейнах 15 и 16, присоединенных болтами к опорным кронштейнам подвески.

Фиксация торсионных валов от продольных перемещений обеспечивается стопорной планкой 8, шайбой и болтом. Болт 9 стопорится пластинчатой шайбой.

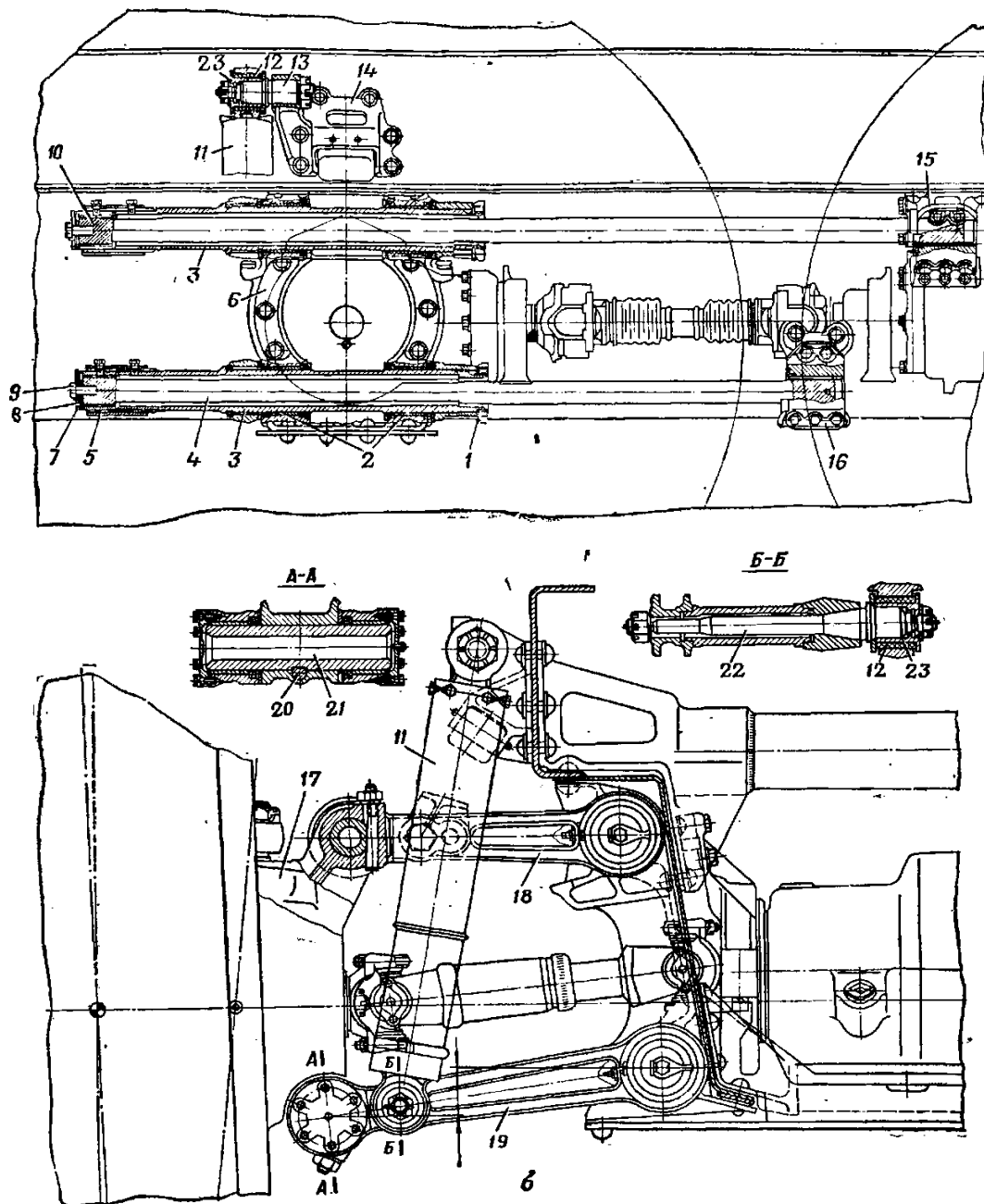
Верхние торсионные валы имеют меньший диаметр и большую длину, чем нижние. По направлению технологической закрутки торсионные валы разделяются на торсионные валы с правой технологической закруткой (маркируются «ПР») и с левой технологической закруткой (маркируются «Л»). Указанные буквенные индексы маркировки выбиты на одном из торцов каждого вала.

В установленных в подвеске колес торсионных валах направление их закрутки (смотреть со стороны насадки труб рычагов подвески) при ходе колеса вверх должно совпадать с направлением их технологической закрутки согласно маркировке.

На колесах первого и второго мостов установлены гидравлические амортизаторы телескопического типа.

Верхняя головка амортизатора соединяется с кронштейном 14 с помощью пальца 13 и резиновой втулки 12. Нижняя головка амортизатора соединяется с рычагом 19 с помощью пальца 22 на втулке 23 с резиновой втулкой 12.

Ход передних колес вверх ограничивается кронштейном 14, в гнезде которого установлена резиновая буферная подушка, и опорными площадками верхних рычагов. Ход передних колес вниз ограничивается упорами, выполненными как одно целое с кронштейнами 6 подвески.



В — вид сбоку; Б — вид спереди; 1 — шайба; 2 — бронзовые втулки; 3 — труба рычага; 4 — нижний торсионный вал; 5 — насадок, 6 — кронштейн подвески; 7 — втулка; 8 — стопорная планка; 9 — болт; 10 — верхний торсионный вал; 11 — амортизатор; 12 — резиновая втулка, 13 — палец крепления верхней головки амортизатора; 14 — кронштейн ограничения хода колес вверх; 15 — верхний заделочный кронштейн, 16 — нижний заделочный кронштейн; 17 — опора поворотного кулака; 18 — верхний рычаг подвески; 19 — нижний рычаг подвески, 20 — клинпалец; 21 и 22 — пальцы; 23 — втулка.

Рис. 3. Торсионная подвеска передних колес

Амортизаторы подвески

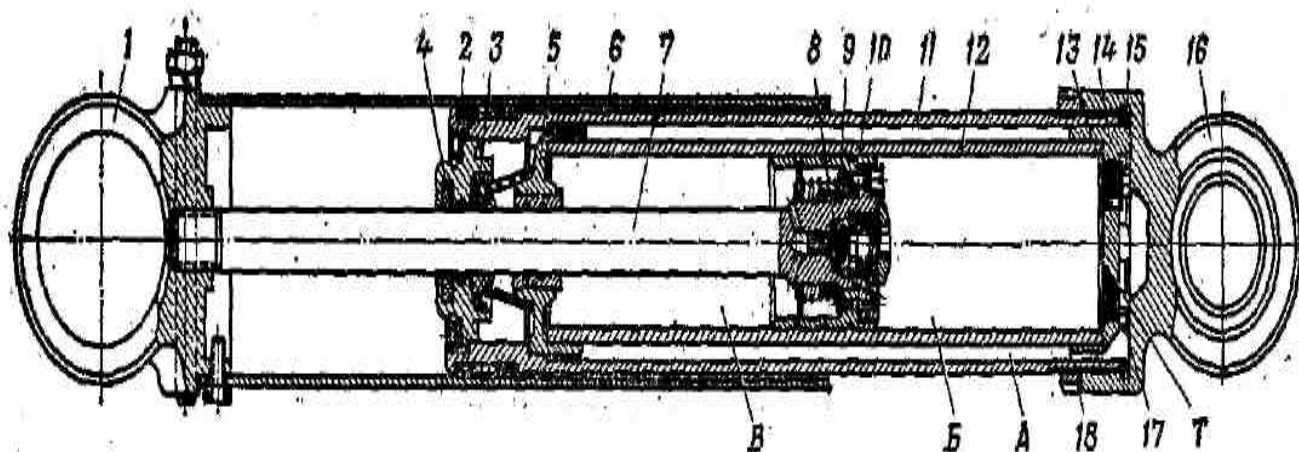
Амортизаторы гидравлические, телескопического типа, двустороннего действия, служат для гашения колебаний автомобиля, возникающих при его движении.

Амортизатор (рис. 4) состоит из двух цилиндров 11 и 12, соединенных между собой крышками 5 и 14 внутреннего цилиндра. Во внутреннем цилиндре 12 перемещается поршень 10, соединенный штоком 7 с верхней головкой 1 амортизатора, с помощью которой амортизатор крепится к кронштейну рамы. С помощью нижней головки 16 амортизатор крепится к нижнему рычагу подвески. Герметичность внутренней полости и цилиндров амортизатора достигается сальником 3 и уплотнительными кольцами 2 и 15. Защитный кожух 6 предохраняет амортизатор от попадания грязи на поверхность его рабочих деталей.

Работа амортизатора. При наезде колеса на препятствие (ход сжатия) амортизаторная жидкость из полости Б через обратный клапан 9 и клапан 13 низкого давления перетекает в полости В и А. Сопротивление амортизатора при этом невелико. При перемещении колеса под действием силы упругости торсионов и собственной массы вниз (ход отбоя) жидкость из полости В через клапан 8 высокого давления и из полости А через компенсационный клапан 17 перетекает в полость Б.

При ходе отбоя сопротивление амортизатора значительно выше, чем при ходе сжатия.

Сопротивление амортизатора при ходе отбоя регулируется на заводе-изготовителе изменением количества регулировочных шайб под пружиной клапана 8 высокого давления. Сопротивление амортизатора при ходе сжатия не регулируется.



А, Б и В — полости; Т — торец внутреннего цилиндра; 1 — верхняя головка; 2 — резиновое кольцо; 3 — сальник; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — верхняя крышка цилиндра; 6 — защитный кожух; 7 — шток поршня; 8 — клапан высокого давления; 9 — обратный клапан; 10 — поршень; 11 — наружный цилиндр; 12 — внутренний цилиндр; 13 — клапан низкого давления; 14 — нижняя крышка цилиндра; 15 — резиновое кольцо; 16 — нижняя головка; 17 — компенсационный клапан; 18 — гайка.

Рис. 4. Амортизатор подвески

Подвеска задних колес

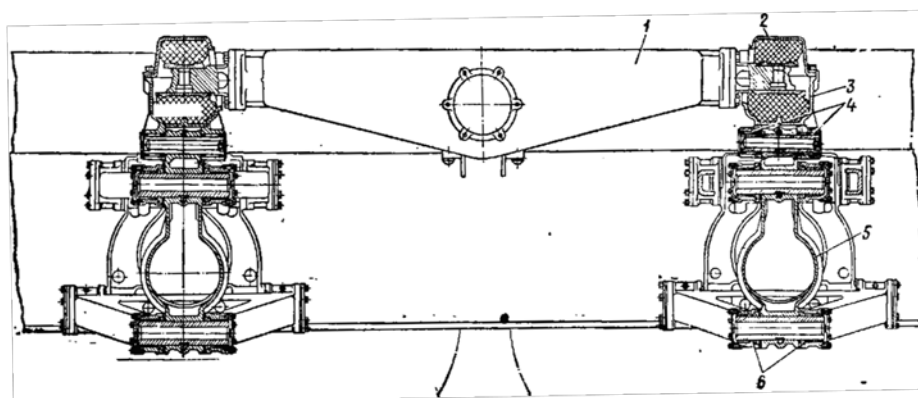
Подвеска задних колес балансирующая, безрессорная. Направляющим устройством задней подвески служит четырехзвенник трапецевидного типа, обеспечивающий перемещение колеса на рычагах в поперечной плоскости.

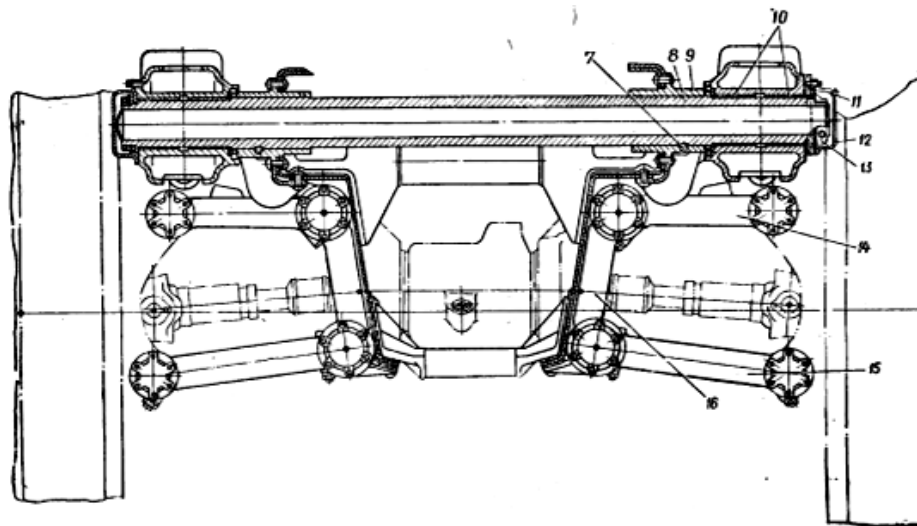
Задние колеса попарно соединены в продольные тележки с помощью балансира 1 (рис. 5), качающегося на оси 8 балансира. Ось балансира закреплена клиньями 7 в кронштейне 9, прикрепленном к раме автомобиля. Шарнирное соединение балансира с его осью выполнено на бронзовых втулках 10, которые запрессованы в расточку балансира. Фиксируется балансир на оси от осевых перемещений гайкой 13. Гайка заворачивается до упора, после чего отворачивается на 1/4 оборота и стопорится болтом с пружинной шайбой.

Крышка 12 служит для предохранения трущейся поверхности балансира от попадания на нее пыли и грязи и для удержания масла.

Связь колеса с балансиром осуществляется посредством шарнирного соединения коробки 3 подушки балансира. Шарнирное соединение выполнено на бронзовых втулках 4, запрессованных в расточки коробки подушки балансира. Концы балансира заделаны в резиновые подушки 2, деформация которых обеспечивает кинематическую работоспособность балансирующей подвески.

Рычаги подвески 14 и 15 вильчатого типа. Шарнирные соединения рычагов со стойкой 5 задней подвески и с кронштейном 16 выполнены на бронзовых втулках 6. Рычаги подвески воспринимают все усилия и моменты, возникающие на колесе при движении.





1 - балансир, 2 - подушка балансира; 3 - коробка подушки балансира; 4, 6 и 10 — бронзовые втулки; 5 — стойка задней подвески, 7 - клин оси балансира, 8 - ось балансира, 9 - кронштейн балансирной подвески, 11 - пробка заливного отверстия, 12 - крышка оси балансира, 13 - гайка, 14 - верхний рычаг подвески, 15 - нижний рычаг подвески, 16 – кронштейн.

Рис. 5. Подвеска задних колес

Балансиры подвески воспринимают нагрузку, приходящуюся на задние колеса, и силы упругости резиновых подушек, возникающие при их деформации при наезде задних колес на препятствие или неровность. Ограничение хода колес вверх и вниз обеспечивается кронштейнами с резиновыми подушками, установленными на раме.

Для смазки соединений с бронзовыми втулками предусмотрены масленки.

Рама

Рама служит основанием, на котором монтируются все узлы и агрегаты автомобиля.

Рама клепано-сварная, корытного типа, состоит из двух лонжеронов швеллерного сечения и двух наклонных боковин. Снизу передняя наклонная часть рамы закрыта противогрязевым защитным листом, который откидывается для облегчения доступа к подогревателю.

В передней части рамы к лонжеронам приклепаны раскосы, которые служат для крепления бампера и передних опор кабины. Бампер предохраняет кабину от ударов при наезде на препятствие.

Для придания жесткости раме лонжероны и боковины в районе подвески соединены между собой поперечинами трубчатого сечения и штампованными поперечинами переднего и заднего буксирных приборов.

На лонжеронах рамы установлены кронштейны крепления агрегатов автомобиля, на боковинах рамы — кронштейны рычагов подвески и заделочные кронштейны торсионов.

Все кронштейны и поперечины прикреплены к лонжеронам и боковинам рамы.

Рама автомобиля снабжена двумя тягово-сцепными устройствами— задним и передним.

Седельное устройство автомобиля

Седельное устройство (рис. 6) предназначено для шарнирного соединения автомобиля с полуприцепом

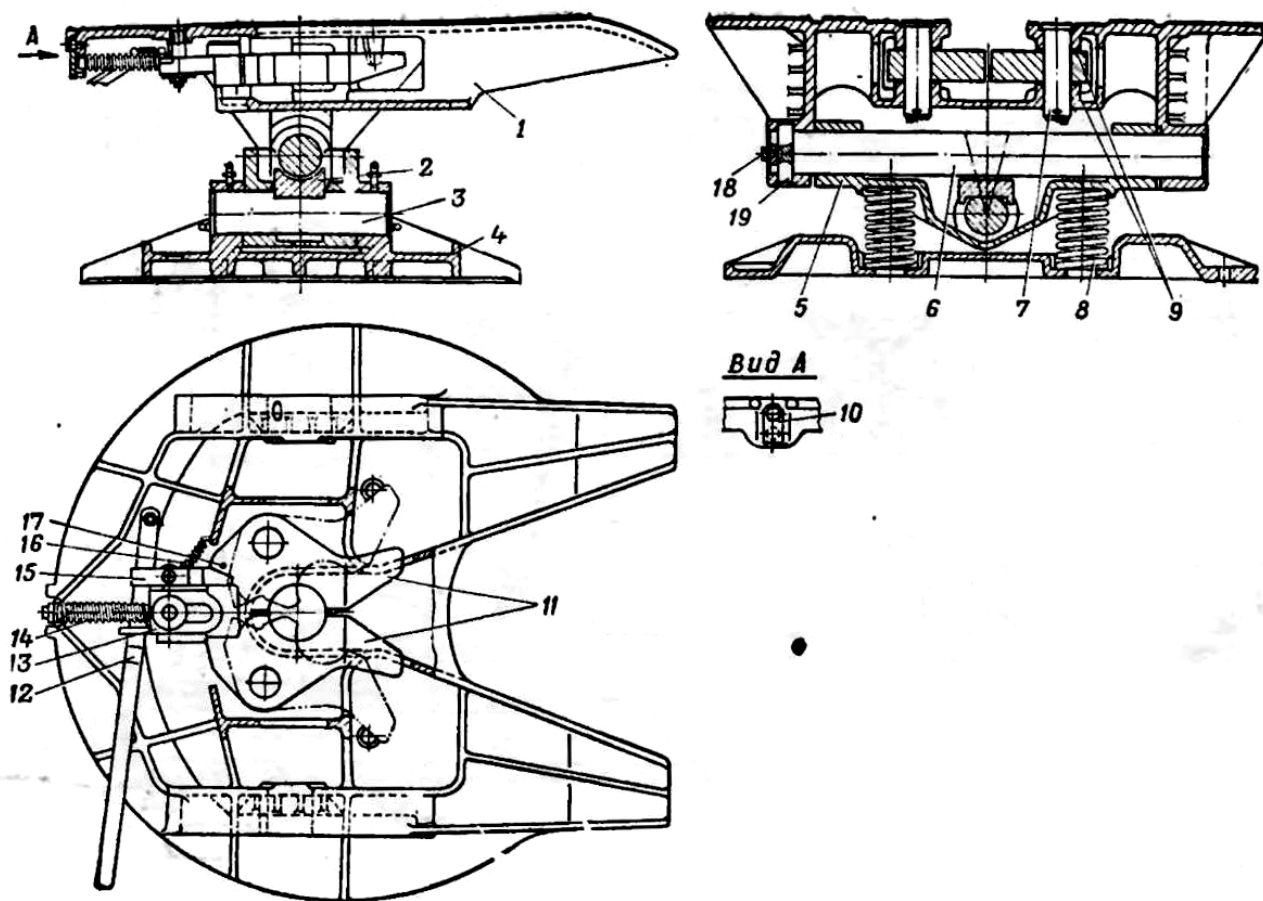
Седло 1, на которое опирается полуприцеп, качается вдоль оси автомобиля на оси бседла, соединенной с балансиром 5. Балансир седла, в свою очередь, качается поперек оси автомобиля на оси 3балансира, соединенной с нижней плитой 4седельного устройства.

Для предохранения от осевого смещения оси 3балансира и оси бседла служат сухарь 2и палец 19со стопором 18.

Балансир имеет две амортизационные пружины 8. Сцепка седла со шкворнем полуприцепа осуществляется полуавтоматически с помощью двух захватов 11, установленных на пальцах 7. Захваты охватывают шкворень и запираются в закрытом положении замком 13захватов под действием пружины 14, находящейся на штоке замка захватов. После сцепки предохранительная планка 10, находящаяся на переднем торце седла и запирающая шток захватов, должна быть поставлена вертикально.

При расцепке необходимо повернуть предохранительную планку, замок захватов с помощью рычага 12 отвести в переднее крайнее положение. Защелка 15замка захватов, оттягиваемая пружиной 16, при этом зайдет за выступ замка захватов и будет удерживать его в отведенном положении.

При отъезде автомобиля захваты разводятся шкворнем полуприцепа. При этом штифт 17(на левом захвате) заставляет защелку освободить замок захватов, который под действием пружины перемещается назад до упора в торцы захватов и остается в таком положении до очередной сцепки.



1-седло; 2-сухарь оси балансира седла; 3-ось балансира седла; 4-нижняя плита; 5-баланси́р седла; 6-ось седла; 7-палец захвата; 8-пружина балансира седла; 9-регулирующие шайбы; 10-предохранительная планка замка захвата; 11-захваты; 12-рычаг замка захватов; 13-замок захватов; 14-пружина замка захватов; 15-защёлка замка захватов; 16-пружина защёлки замка захватов; 17-штифт; 18-стопор; 19-палец.

Рис. 6. Седельное устройство.

Оперение

Оперение автомобиля состоит из крыльев (брызговиков) над передними колесами и капота, закрывающего силовое отделение. Передние крылья крепятся к кабине. На передних крыльях и крыльях задней тележки установлены подножки.

Крылья задней тележки крепятся к двум парам кронштейнов, установленных на раме, и соединяются в передней части с задними крыльями через прокладку, закрепленную на кронштейне топливных баков. Задние крылья (наружная часть) в передней части крепятся к кабине, в средней части — к кронштейну искрогасителя, в задней части — к кронштейну топливных баков.

Облицовка силового отсека состоит из передних и задних съемных боковин и передних и задних открывающихся капотов. В боковинах и верхней панели имеются сопла для забора воздуха и выхода его из силового отделения, сопла в боковинах регулируемые.

Заключение

Настоящее учебно-методическое пособие предназначено для обучения курсантов по специальности «Механик-водитель МАЗ-537».

В пособии рассмотрены вопросы, касающиеся особенностей устройства шасси МАЗ-537

Учебное пособие рекомендовано использовать преподавательскому составу при проведении занятий по предмету «Устройство и техническое обслуживание шасси МАЗ-537»

Пособие поможет преподавателю методически правильно построить учебный процесс, более качественно подготовиться к занятию, наиболее доходчиво довести материал до слушателей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Автомобиль МАЗ-537 и его модификации. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. 8-е издание. Исправленное и дополненное. Москва. Военное издательство .1993