

М. С. ВЫСОЦКИЙ, Л. И. ДОБРЫХ, З. Л. СИРОТКИН

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ И ТРАКТОРНЫЕ ПРИЦЕПЫ



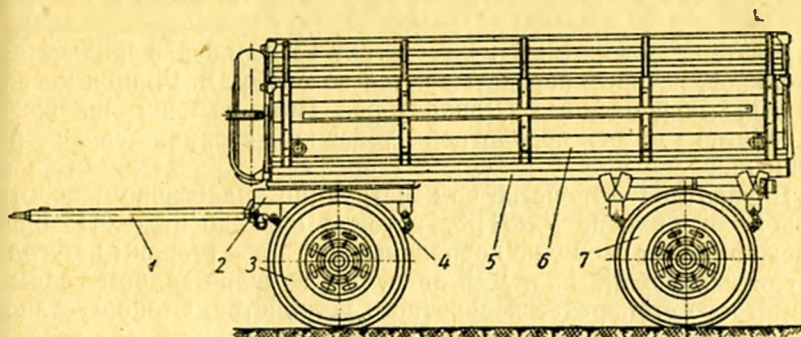
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва 1962

## ПРИЦЕП ИАПЗ-754В (2-П-4)

Автомобильный прицеп ИАПЗ-754В (фиг. 28) двухосный, с передней поворотной тележкой и деревянной платформой.

Рама прицепа состоит из двух прямых продольных лонжеронов из швеллера № 12, к которым приварены четыре поперечины. Места стыков усилены косынками. Между первой и второй поперечинами рамы вварена коробка шкворня из двух угольников, к которой приклепан кронштейн шкворня. К нижним полкам первой и второй поперечин и лонжеронов приварена верхняя обойма поворотного устройства в виде кольца, согнутого из уголка. К задней части рамы снизу приварен подрамник с кронштейнами крепления рессор задней оси. Подрамник состоит из двух поперечин, соединенных



Фиг. 28. Прицеп ИАПЗ-754В (2-П-4):

1 — дышло; 2 — рама поворотной тележки с поворотным устройством; 3 — передняя ось с колесами; 4 — подвеска; 5 — рама; 6 — платформа; 7 — задняя ось с колесами.

двумя раскосами. К концам поперечин приварены V-образные гнутые из швеллера кронштейны, при помощи которых подрамник крепится к лонжеронам рамы.

К задней поперечине подрамника прикреплен буксирный прибор, представляющий собой вилку со шкворнем. На хвостовик вилки надеты две втулки, между фланцами которых установлена амортизирующая пружина, смягчающая толчки в обоих направлениях. Втулки буксирного прибора необходимо смазывать солидолом через каждые 4000 км пробега. Для обеспечения надежности сцепки второго прицепа шкворень буксирного прибора должен быть зашлинтован.

**Передняя тележка** прицепа — поворотная. Рама ее сварная, состоит из двух лонжеронов и двух поперечин из швеллера № 10. Между поперечинами рамы вварены два продольных уголка, к верхним полкам которых прикреплено гнездо шкворневого устройства. К верхним полкам лонжеронов и поперечин приварена нижняя обойма поворотного устройства. К нижним полкам лонже-

ронов прикреплены кронштейны передних рессор. Передний кронштейн крепления рессоры является одновременно кронштейном крепления дышла.

Дышло — треугольное, сварное из двух балок, соединенных тремя поперечинами. К передней части дышла прикреплена кованая петля. К задним концам балок дышла приварены звенья для соединения с поворотной тележкой. Дышло шарнирно крепится к кронштейнам поворотной тележки при помощи двух пальцев, которые необходимо смазывать солидолом через каждые 800 км пробега прицепа. Смазку производят через масленки, ввернутые в наружные торцы пальцев.

Поворотное устройство представляет собой поворотный круг на роликах со шкворневым устройством. Поворотный круг через ролики передает вертикальную нагрузку от рамы к поворотной тележке, а продольные нагрузки передаются через шкворневое устройство. Поворотный круг состоит из верхней и нижней обойм и роликов, которые перекатываются по обоймам. Ролики насажены на оси, закрепленные в сепараторе. При помощи шкворневого устройства рама поворотной тележки соединяется с рамой прицепа.

Поворотное устройство по конструкции аналогично поворотному устройству прицепа У2-УП-3, которое описано ниже. Поворотная тележка может свободно поворачиваться в обе стороны на угол  $120^\circ$  от среднего положения. Для движения прицепа задним ходом предусмотрено стопорение поворотного устройства. Стопор установлен в переднем левом углу рамы. Скорость движения назад не должна превышать 4 км/час.

Передняя и задняя оси прицепа с колесами и ступицами (фиг. 29) одинаковы по конструкции и взаимозаменяемы. Ось представляет собой балку из периодического проката двутаврового сечения с концами, обработанными для посадки ступиц. Для крепления тормозных щитов на шейке оси напрессованы фланцы, прикрепленные также сваркой.

Ступицы — литые из ковкого чугуна, насажены на оси при помощи двух конических роликоподшипников, наружные кольца которых запрессованы в ступицу, а внутренние свободно сидят на шейках цапф оси. Ступицу закрепляют посредством гайки, замочного кольца, пластинчатой шайбы и контргайки. Подшипники и детали крепления ступицы унифицированы с аналогичными деталями передней ступицы автомобиля ЗИЛ-164. Снаружи ступица закрыта крышкой. За внутренним подшипником ее установлен войлочный сальник для предотвращения попадания смазки из полости ступицы в полость тормозного барабана. В наружном фланце ступицы закреплены гайками восемь шпилек крепления колеса. К внутреннему фланцу болтами крепят тормозной барабан.

Для обеспечения правильной установки роликов в обоймах подшипников при регулировке их, гайку крепления ступицы следует затягивать, одновременно вращая колесо. Как только колесо станет

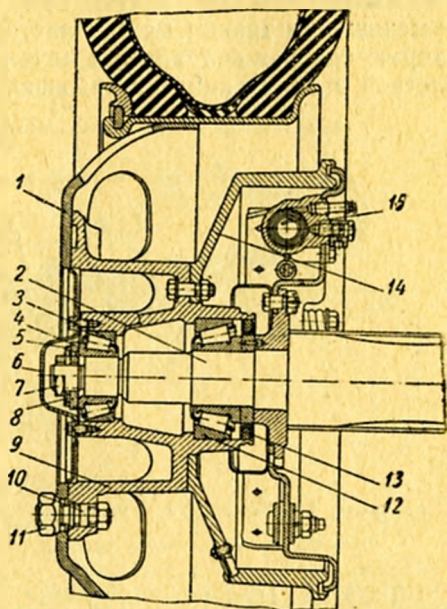
вращаться туго, нужно отвернуть гайку на  $\frac{1}{8}$  оборота, поставить замочное кольцо и пластинчатую шайбу, после чего затянуть контргайку до отказа. При этом колесо должно вращаться свободно, без ощутимого биения и перемещения по оси. По окончании регулировки край пластинчатой замочной шайбы необходимо отогнуть на грань контргайки.

Правильность регулировки подшипников проверяют на ходу. Во время движения возможен незначительный нагрев ступицы. При сильном нагреве регулировку следует повторить. Подшипники ступиц смазывают универсальной смазкой 1-13 (ГОСТ 1631-52). Через каждые 5000—7000 км пробега прицепа смазку следует сменить, одновременно промыв ступицы и подшипники в керосине.

**Колеса** — от автомобиля ЗИЛ-164, дисковые со съёмными бортовыми кольцами. Шины — размером 260—20 или 9. 00—20. Давление воздуха в шинах составляет  $4,5 \text{ кг/см}^2$ . Запасное колесо крепится на переднем борту платформы.

**Подвеска** (фиг. 30). Каждая ось прицепа подвешена к раме при помощи двух продольных листовых полуэллиптических рессор от передней подвески автомобиля ЗИЛ-151. Средняя часть рессоры жестко прикреплена к оси при помощи стремянок, которые охватывают ось снизу и проходят через отверстия верхней накладки рессоры. Затягивают их гайками. Между балкой оси и рессорой установлена штампованная подушка.

Концы рессоры шарнирно прикреплены к раме: передний конец — к кронштейну рамы непосредственно, а задний — через качающуюся серьгу. Соединение рессоры с передним кронштейном подвески осуществляется при помощи пальца. В кронштейнах пальцы стопорятся от проворачивания стопорными планками, которые двумя болтами прикрепляют к кронштейнам. Палец соединения заднего конца рессоры с серьгой стопорят замочными пластинами, края которых отгибают на грани шестигранной головки пальца и гайки. Смазку пальцев солидолом производят через каж-

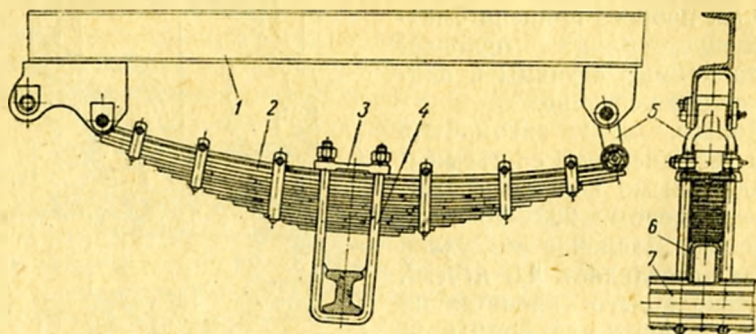


Фиг. 29. Ось с колесами:

1 — колесо; 2 — балка оси; 3 — наружный подшипник ступицы; 4 — гайка; 5 — замочное кольцо; 6 — крышка ступицы; 7 — контргайка; 8 — стопорная шайба; 9 — ступица; 10 — шпилька; 11 — гайка крепления колеса; 12 — внутренний подшипник ступицы; 13 — сальник; 14 — тормозной барабан; 15 — тормоз.

дые 800 км пробега через масленки, ввернутые в торцы пальцев с наружной стороны.

Каждая рессора состоит из 16 листов. Концы коренного листа завиты в кольца, в которые запрессованы втулки. Для предотвращения продольного перемещения листов относительно друг друга на верхней поверхности их сделаны впадины, а на нижней — выступы. При сборке рессор выступы верхних листов входят во впадины нижних. На рессоре установлены шесть хомутов, разгружающих коренные листы при обратном прогибе рессоры. Для уменьшения трения между листами вводят графитную смазку, которую следует добавлять в начале каждого сезона (при переходе с летней эксплуатации на зимнюю, и наоборот).



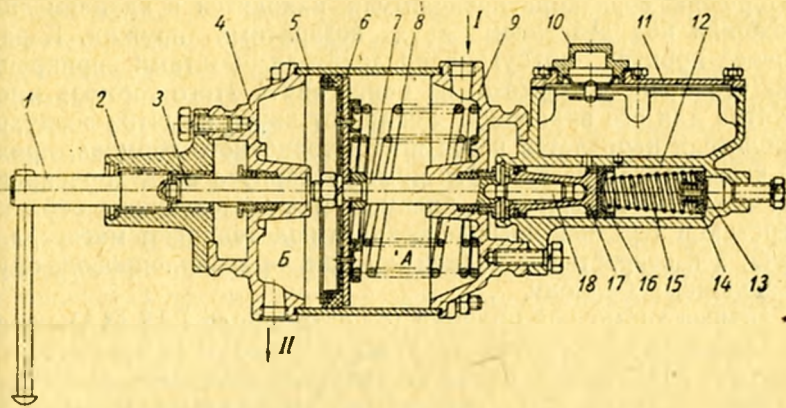
Фиг. 30. Подвеска:

1 — рама; 2 — рессора; 3 — накладка; 4 — стремьянка; 5 — серьга; 6 — подушка;  
7 — балка оси.

**Тормоза.** Принцип оборудован двухколесными тормозами барабанного типа от автомобиля ГАЗ-51А (задние), установленными на каждом колесе. Штампованный тормозной щит крепят болтами к фланцу, приваренному к балке оси. В нижней части щита установлены опорные пальцы колодок с бронзовыми эксцентриками. При повороте опорных пальцев нижние концы колодок смещаются относительно тормозного барабана, что позволяет производить первоначальную регулировку зазора между накладками колодок и тормозным барабаном. На наружном торце опорного пальца имеется метка (сверление малого диаметра), которая показывает положение наибольшего приближения колодок к тормозному барабану. Когда тормозные накладки и тормозной барабан не изношены, метки должны быть обращены друг к другу. Для исключения самопроизвольного проворачивания опорные пальцы стопорят гайками.

Тормозные колодки штампованные. Ребро колодки прикреплено к ее ободу электросваркой. К наружной поверхности обода колодки латунными заклепками крепят фрикционную накладку. Внутренней поверхностью обод каждой колодки опирается на регулировочный

эксцентрик. Стяжная пружина прижимает колодки к эксцентрикам. Шестигранные концы болтов эксцентриков выходят на наружную сторону тормозного щита выше оси колеса. Регулировку зазора между колодками и тормозным барабаном при износе фрикционных накладок производят путем поворота эксцентриков. Между верхними концами тормозных колодок установлен колесный тормозной цилиндр, прикрепленный двумя болтами к щиту. Колесный цилиндр имеет чугунный корпус, в котором перемещаются два алюминиевых поршня, уплотняемых резиновыми манжетами. В корпусе цилиндра имеются два отверстия, из которых нижнее служит для соединения его с главным тормозным цилиндром, а верхнее — для выпуска воздуха из гидросистемы.



Фиг. 31. Воздухораспределитель с главным тормозным цилиндром:

1 — винт с рукояткой; 2 — гайка; 3 — шток; 4 — задняя крышка корпуса; 5 — корпус воздухораспределителя; 6 — поршень с уплотнительной манжетой; 7 — шток поршня; 8 — возвратная пружина; 9 — передняя крышка корпуса; 10 — пробка; 11 — крышка; 12 — картер главного цилиндра; 13 — выпускной клапан; 14 — впускной клапан; 15 — возвратная пружина; 16 — внутренняя уплотнительная манжета поршня; 17 — поршень; 18 — толкатель; I — от тягача; II — к воздушному баллону.

Привод колесных тормозов пневмо-гидравлический. Он обеспечивает практически одновременное действие тормозов тягового автомобиля и прицепа и состоит из следующих узлов: передней соединительной головки типа Б, крана ручного оттормаживания, воздухораспределителя с главным тормозным цилиндром, четырех колесных цилиндров, воздушного баллона со спускным краном, заднего разобщительного крана, задней соединительной головки и системы воздухопроводов и гидропроводов, соединяющих приборы и узлы привода. Передняя и задняя соединительные головки, разобщительный кран и воздушный баллон используются от автомобилей ЗИЛ.

Воздухораспределитель (фиг. 31) представляет собой воздушный цилиндр двустороннего действия; он предназначен для работы с главным гидравлическим тормозным цилиндром. Установка воздухораспределителя в сборе с главным тормозным цилиндром по-

зволяет осуществлять привод гидравлических тормозов прицепа от тягачей, имеющих пневмовывод. Воздухораспределитель состоит из цилиндрического корпуса, закрытого с обеих сторон литыми крышками, стянутыми шестью болтами. В крышках имеются резьбовые отверстия для подсоединения воздухопроводов. В корпусе перемещается поршень, к которому при помощи обоймы прикреплено резиновое уплотнительное кольцо, кромка кольца прижимается к стенкам корпуса распорной пружиной. Поршень при помощи гайки прикреплен к одному концу штока, а в другой конец его завальцован толкатель поршня главного тормозного цилиндра. Шток поршня воздухораспределителя проходит через отверстие в передней крышке корпуса, снабженное сальниковым уплотнением.

Поршень воздухораспределителя находится в крайнем заднем положении под действием двух возвратных пружин. К задней крышке корпуса воздухораспределителя болтами прикреплена гайка стояночного тормоза; на конце винта этого тормоза имеется рукоятка для его вращения. Усилие от винта на шток воздухораспределителя передается через шток стояночного тормоза, проходящий через отверстие в задней крышке корпуса воздухораспределителя, который включают в пневмосистему следующим образом: к отверстию в передней крышке корпуса подсоединяют магистраль от тягача, а к отверстию в задней крышке — воздухопровод, идущий к воздушному баллону.

Главный тормозной цилиндр (от автомобиля ГАЗ-51А) крепят к передней крышке корпуса воздухораспределителя тремя болтами. В корпусе главного цилиндра перемещается поршень, уплотняемый наружной и внутренней резиновыми манжетами. Верхняя часть корпуса представляет собой резервуар для тормозной жидкости. Цилиндр сообщается с резервуаром через два отверстия, из которых меньшее является перепускным и соединяет резервуар с рабочей полостью цилиндра, а большее соединяет резервуар с полостью, заключенной между манжетами поршня. В рабочей полости расположены возвратная пружины, выпускной и впускной клапаны.

Главный тормозной цилиндр соединяется с колесными цилиндрами посредством гидропроводов. При подсоединении соединительной головки прицепа к тягачу сжатый воздух заполняет полость *А* воздухораспределителя, сжимает края манжеты и проходит в полость *Б* и в воздушный баллон прицепа. При этом поршень воздухораспределителя возвратными пружинами удерживается в крайнем заднем положении. При нажатии на тормозную педаль тягача давление в магистрали, соединяющей тягач с прицепом, и, следовательно, в полости *А* воздухораспределителя падает. При этом сжатый воздух, находящийся в воздушном баллоне прицепа и в полости *Б* воздухораспределителя, перемещает поршень воздухораспределителя, который через шток и толкатель воздействует на поршень главного тормозного цилиндра и толкает его. При перемещении поршня главного тормозного цилиндра перекрывается перепускное отверстие в рабочей полости цилиндра,

вследствие чего создается давление жидкости, под воздействием которого открывается выпускной клапан. Жидкость перетекает по гидропроводам и давит на поршни колесных цилиндров, которые раздвигают колодки и прижимают их к тормозным барабанам, производя торможение прицепа.

При прекращении торможения тягача давление воздуха в магистрали, соединяющей тягач с прицепом, возрастает до нормального. При этом сжатый воздух и возвратные пружины отжимают поршень воздухораспределителя назад. Поршень главного цилиндра под действием возвратной пружины отходит в исходное положение, открывая перепускное отверстие, и давление в гидросистеме падает. Тормозные колодки сдвигают поршни колесных цилиндров и отходят от тормозных барабанов, прицеп растормаживается. Часть жидкости из гидросистемы через впускной клапан возвращается обратно в главный тормозной цилиндр.

При обрыве или разъединении магистрали, соединяющей тягач с прицепом, давление в полости А воздухораспределителя падает, и прицеп автоматически затормаживается. Для ручного оттормаживания прицепа в этом случае предусмотрен специальный кран, установленный на передней поперечине рамы поворотной тележки рядом с воздухораспределителем. Для растормаживания прицепа рукоятку крана следует повернуть на 90°. При сцепке прицепа с тягачом рукоятка должна быть установлена вдоль корпуса крана.

Стояночный тормоз служит для затормаживания прицепа во время непродолжительной стоянки без тягача, а также при остановке автопоезда на уклоне. Во избежание повреждения резиновых шлангов тормозной системы и утечки тормозной жидкости длительное затормаживание прицепа стояночным тормозом запрещается.

Для обеспечения нормальной работы тормозов при эксплуатации прицепа необходимо регулярно контролировать зазоры между колодками и тормозными барабанами, величина которых должна исключить возможность трения между ними в расторможенном состоянии и обеспечивать прилегание колодок к барабану при торможении по всей поверхности фрикционных накладок. Для восстановления необходимых зазоров и нормальной работы тормоза имеют два вида регулировок:

частичную регулировку, применяемую при небольших износах накладок колодок (используется для восстановления необходимого зазора между верхними концами колодок и барабаном);

полную регулировку, применяемую после разборки тормозов с целью смены колодок или их фрикционных накладок (обеспечивает при торможении прилегания фрикционных накладок к тормозному барабану по всей поверхности).

Частичную регулировку тормоза производят при помощи регулировочных эксцентриков. Для выполнения регулировки необходимо: поднять соответствующую ось домкратом (со стороны регулируемого колеса) так, чтобы колесо вращалось свободно, не каса-



ьясь земли; проверить, отрегулированы ли подшипники ступицы, и отрегулировать их, если это необходимо;

вращая колесо вперед, слегка повертывать регулировочный эксцентрик передней колодки против часовой стрелки до тех пор, пока колодка не затормозит колесо;

повернуть регулировочный эксцентрик в обратном направлении до тех пор, пока колесо не начнет вращаться свободно;

отрегулировать заднюю колодку, так же, как и переднюю, но вращая при этом колесо в обратном направлении, а регулировочный эксцентрик по часовой стрелке;

проверить на ходу прицепа одновременность действия тормозов колес и нагрев тормозных барабанов.

Если имеется щуп, регулировку колодок следует производить следующим образом:

снять крышку смотрового окна барабана и повернуть барабан так, чтобы окно оказалось на расстоянии 30 мм от верхнего края накладки;

вставить щуп толщиной 0,25 мм между накладкой и барабаном и повернуть эксцентрик так, чтобы колодка слегка зажала щуп;

вынуть щуп и, проворачивая колесо от руки, убедиться, что барабан вращается свободно, без заеданий;

отрегулировать таким же способом вторую колодку.

При частичной регулировке нельзя отвертывать гайки опорных пальцев колодок и нарушать их начальную установку.

Полную регулировку тормоза производят при помощи эксцентриковых опорных пальцев и регулировочных эксцентриков. Для этого необходимо:

поднять соответствующую ось домкратом со стороны регулируемого колеса так, чтобы колесо вращалось свободно, не касаясь земли;

проверить натяжку подшипников колес и при необходимости отрегулировать их;

нажать на тормозную педаль, но не до конца, чтобы затормаживание колес прицепа было неполным, и удерживать педаль в этом положении при регулировке;

ослабить контргайку эксцентрикового опорного пальца и вращать палец передней тормозной колодки по часовой стрелке до соприкосновения тормозной колодки с барабаном;

удерживая палец ключом, завернуть контргайку;

отпустить тормозную педаль тягача и, поворачивая колесо рукой, убедиться в отсутствии заедания;

отрегулировать зазор в верхней части колодки так же, как при частичной регулировке, если имеется щуп, снять крышку смотрового окна у тормозного барабана и проверить щупом зазор между этим барабаном и колодкой в нижней и верхней ее частях, при этом в нижней части зазор должен быть равен 0,12 мм, а в верхней 0,25 мм, зазоры следует проверять на расстоянии 30 мм и концов фрикционных накладок;

в такой же последовательности отрегулировать заднюю тормозную колодку, вращая эксцентриковый опорный палец против часовой стрелки;

после окончания регулировки крышку смотрового окна поставить на место;

в той же последовательности отрегулировать тормоза остальных колес.

После окончания регулировки тормозов колес нужно:

проверить количество жидкости в главном тормозном цилиндре и при необходимости долить ее до нормального уровня, который должен располагаться на 10—20 мм ниже верхней кромки заливной горловины;

проверить действие тормозов путем торможения автопоезда при движении по ровному прямому участку дороги; при этом нагрев тормозных барабанов проверить на ощупь (при правильной регулировке заметно нагреваться они не должны).

Недостаточная эффективность действия тормозов прицепа (надежное затормаживание его происходит только после двух-трех нажимов на педаль) является признаком попадания воздуха в систему гидравлического привода и необходимости прокачки гидротормозов.

Для заливки вновь и для прокачки гидросистемы при попадании в нее воздуха необходимо выполнить следующее:

подсоединить переднюю соединительную головку прицепа к тягачу или к другому источнику сжатого воздуха и заполнить воздушный баллон прицепа воздухом;

заполнить главный цилиндр тормозной жидкостью до уровня, расположенного на 10—20 мм ниже верхней кромки заливной горловины;

отвернуть пробку клапана выпуска воздуха у тормозного цилиндра правого заднего колеса и ввернуть вместо нее специальный штуцер со шлангом для прокачки. Свободный конец шланга опустить в стеклянный сосуд с тормозной жидкостью;

отвернув наполобота клапан выпуска воздуха, несколько раз нажать на тормозную педаль тягача (или повернуть ручку разобшительного крана при прокачке от другого источника сжатого воздуха), наблюдая за выходом жидкости из шланга (прокачку производят два человека, из которых один нажимает на тормозную педаль в кабине, а второй держит сосуд, в который опущен шланг); по прекращении выхода из шланга пузырьков воздуха закончить прокачку, задержав педаль в нажатом положении, и завернуть клапан;

произвести в указанном порядке прокачку левого заднего, правого переднего и левого переднего тормозных цилиндров.

Во время прокачки необходимо следить за уровнем жидкости в главном тормозном цилиндре и своевременно добавлять ее, в противном случае в систему привода может вновь попасть воздух.

**Платформа прицепа** — деревянная, с откидными боковыми и задним бортами и ровным полом. Для увеличения ее полезного объема по требованию заказчиков поставляется платформа с дополнительными бортами, которые устанавливаются поверх основных бортов. Основание платформы выполнено из поперечных досок, скрепленных снизу двумя продольными угольниками и сбоку двумя коробками. Нижние угольники служат также для крепления платформы к раме. Угольники болтами прикреплены к боковым стенкам лонжеронов рамы. Боковые борта навешивают на пяти петлях, а задний борт — на двух. На боковых бортах установлены отбойные брусья. Передний борт двумя угольниками жестко прикреплен к основанию. Запоры бортов имеют накладные петли. На переднем борту платформы установлен кронштейн крепления запасного колеса.

**Электрооборудование** состоит из передней соединительной головки, заднего фонаря, задней штепсельной розетки и проводов, соединяющих приборы системы.

### ПРИЦЕП ИАПЗ-754Е

Автомобильный прицеп ИАПЗ-754Е разработан на базе прицепа ИАПЗ-754В, но имеет следующие конструктивные отличия:

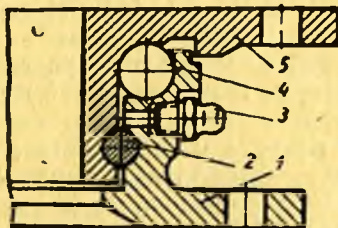
оси изготовлены из трубы с приварными цапфами;

колесные тормоза используются от автомобиля ЗИЛ-164, привод тормозов — пневматический;

поворотное устройство бесшкворневого типа представляет собой поворотный круг на шариках.

**Поворотный круг** (фиг. 32) состоит из верхнего и нижнего колец, шариков и соединительной проволоки. Верхнее кольцо круга болтами крепят к раме, а нижнее — к поворотной тележке. Смазку поворотного круга производят солидолом через каждые 4000 км пробега.

При нагнетании смазки через масленку необходимо поворачивать переднюю тележку для равномерного распределения смазки между шариками.



Фиг. 32. Поворотный круг:

- 1 — нижнее кольцо; 2 — соединительная проволока; 3 — масленка; 4 — шарик; 5 — верхнее кольцо.