

Рис. 39. Кран управления:

1—корпус крана; 2—распорное кольцо сальника; 3—втулка; 4—сальник; 5—опорная шайба; 6—замочное кольцо; 7—гайка; 8—золотник

переключения рукоятку крана необходимо поднять вверх и повернуть в нужное положение.

**Воздушный кран** служит для подвода воздуха в шины колес. Он состоит из корпуса 2 (рис. 40), сальников 4, запорной пробки 6, накидных гаек 1 и 5 и шайб 3.

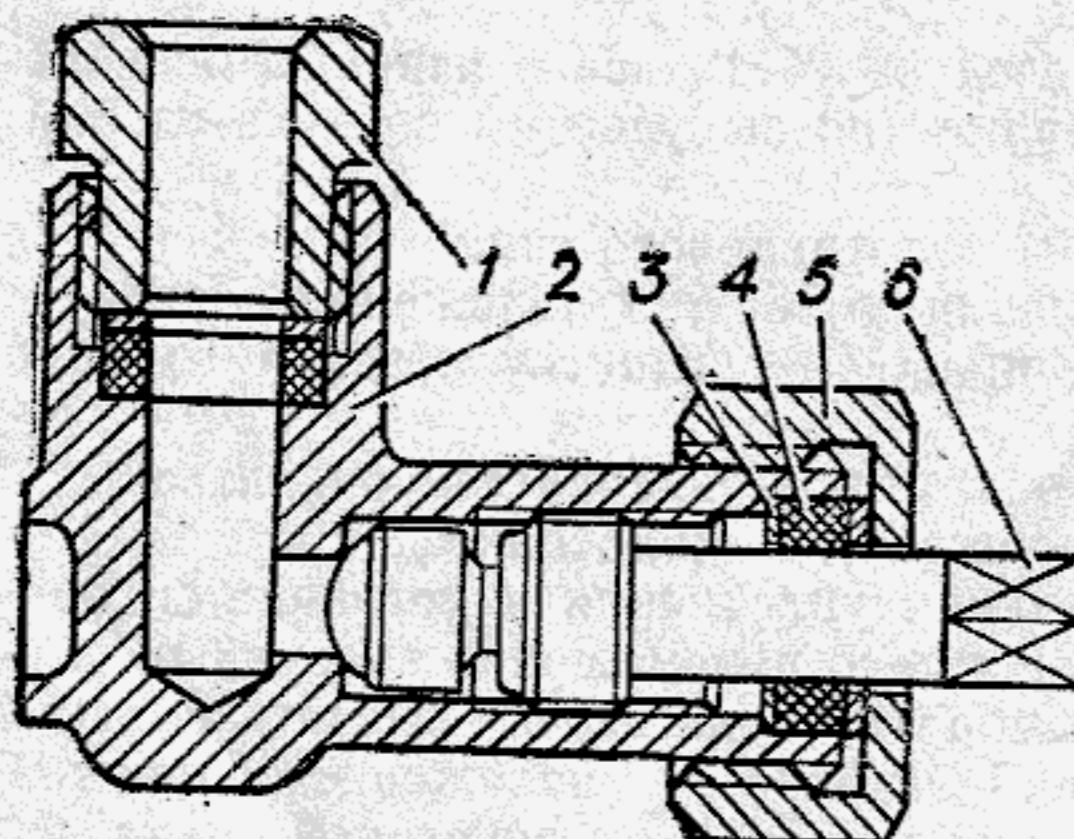


Рис. 40. Воздушный кран:

1 и 5 — гайки сальника; 2 — корпус; 3 — шайба; 4 — сальник; 6 — запорная пробка

При демонтаже воздушного крана необходимо отвернуть трубку подвода воздуха 3 (рис. 41), ослабить накидную гайку 1 (см. рис. 40) до свободного проворачивания рукой, отвернуть болты

крепления воздушного крана к кронштейну и снять воздушный кран. Монтаж крана происходит в обратном порядке.

Подвод воздуха к переднему колесу показан на рис. 41 и к заднему колесу — рис. 90.

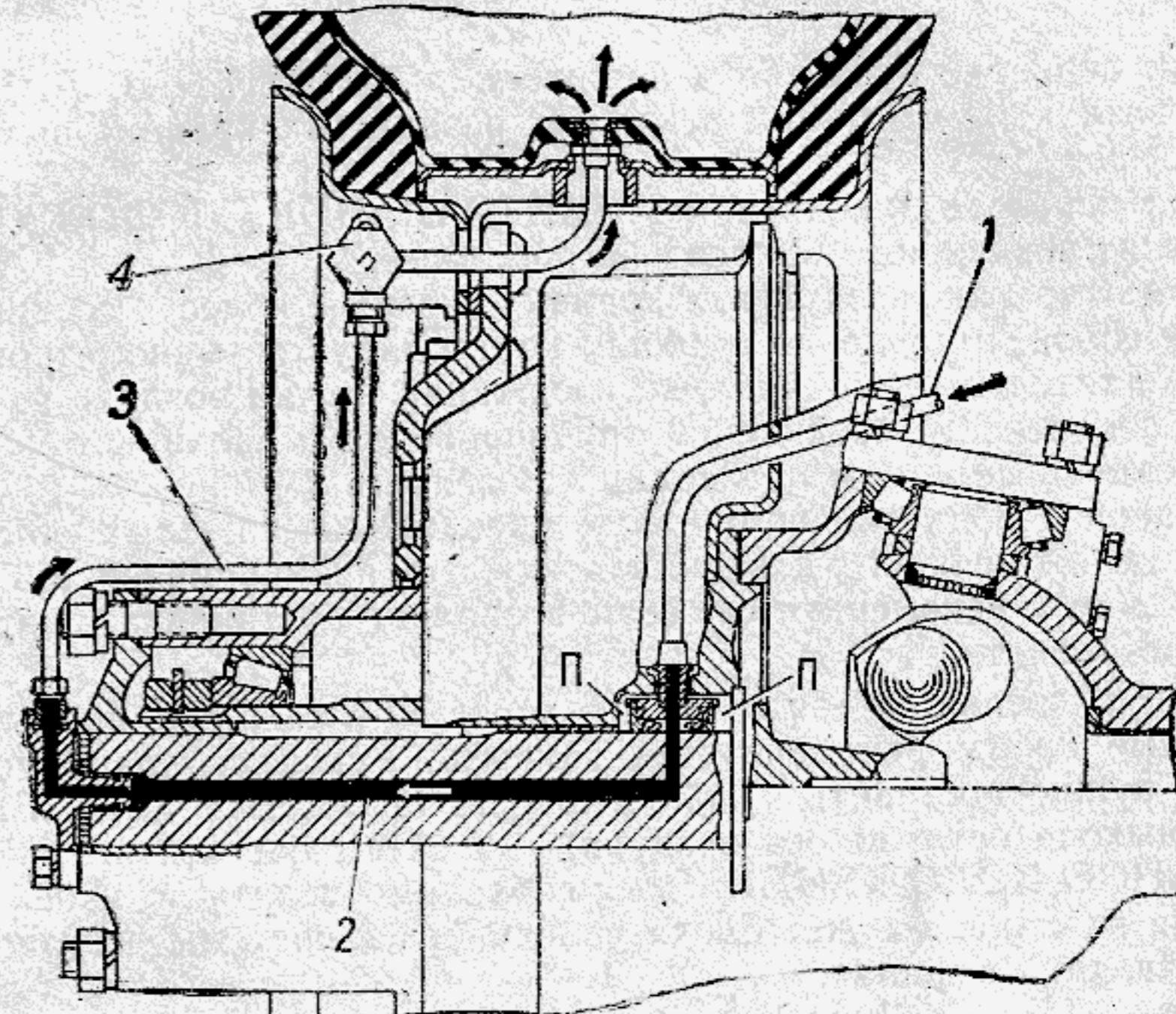


Рис. 41. Подвод воздуха к переднему колесу:

П—полости; 1—шланг подвода воздуха; 2—канал для подвода воздуха; 3—трубка подвода воздуха; 4—воздушный кран

Основной частью уплотнительного устройства в цапфе поворотного кулака являются резиновые манжеты, которые собраны в пакет. Для смазки резиновых манжет нужно заложить смазку в полость между манжетами 5—6 г, в полости П (рис. 41 и рис. 90) —20—25 г.

#### Работа системы регулирования давления в шинах

Воздух из компрессора по трубопроводу поступает в воздушный баллон, который через одинарный защитный клапан сообщается с краном управления системы регулирования давления в шинах. От одинарного защитного клапана воздух к крану управле-

ния подается только при достижении давления воздуха в воздушном баллоне 500—550 кПа (5—5,5 кгс/см<sup>2</sup>).

При установке рукоятки крана в положение УВЕЛИЧЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ воздух из воздушного баллона по трубопроводам поступает в камеры колес (при открытых запорных воздушных кранах).

При переводе рукоятки в положение СНИЖЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ воздух из шин (при открытых воздушных кранах) выходит в атмосферу.

При переводе рукоятки в НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ воздух из воздушного баллона не поступает.

При открытых воздушных кранах камеры колес соединены между собой, и давление в шинах контролируется манометром.

На длительных стоянках, во избежание утечки воздуха из шин через неплотности соединений трубопроводов и сальников, запорные воздушные краны необходимо закрывать.

В период подкачки шин (после преодоления тяжелых участков пути) до внутреннего давления воздуха в них не менее 150 кПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>) рекомендуется, если позволяет обстановка, автомобиль остановить.

При длительном движении по дорогам с твердым покрытием колесные краны рекомендуется закрыть. Рукоятку крана управления нужно поставить в положение СНИЖЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ (для выхода оставшегося воздуха) и затем поставить в НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ. Это необходимо делать во избежание выхода из строя манжет блока уплотнителей системы регулирования давления в шинах.

Уход за системой регулирования давления воздуха в шинах, кроме своевременной смазки манжет блока уплотнителей, состоит в следующем:

\* 1. Проверка герметичности системы в целом и ее отдельных элементов. Особое внимание надо обращать на герметичность соединений трубопроводов гибких шлангов. Места сильной утечки воздуха могут быть определены на слух, места слабой утечки — при помощи мыльной пены.

В исправной системе при открытых запорных воздушных кранах и нейтральном положении рукоятки крана управления падение давления воздуха в шинах не должно быть более чем 100 кПа (1 кгс/см<sup>2</sup>) за 10 часов. При этом следует иметь в виду, что проверка герметичности должна производиться после охлаждения шин до температуры окружающей среды.

2. Во избежание образования ледяных пробок в системе при длительных стоянках и безгаражном хранении автомобиля в зим-

нее время необходимо продуть систему сжатым воздухом. Для этого следует накачать шины до 350 кПа (3,5 кгс/см<sup>2</sup>), и выпустить воздух из них до 280 кПа (2,8 кгс/см<sup>2</sup>).

## БУКСИРНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

В передней части рамы на лонжероне установлены два буксирных крюка, предназначенных для крепления троса или цепей при буксировке или вытаскивания застрявшего автомобиля.

В тяжелых дорожных условиях и особенно при низких температурах буксировку или вытаскивание застрявшего автомобиля производить только за оба крюка с помощью двух тросов или одним тросом со сцеплением коушами за оба крюка.

На задней поперечине рамы установлено буксирное устройство двустороннего действия.

По мере износа амортизирующего резинового элемента при работе с прицепом или при усадке его от времени в буксирном устройстве появляется продольный люфт. Если люфт превышает 2 мм и его не удается устранить регулировочной гайкой буксирного крюка, то между резиновым элементом и одной из упорных шайб необходимо установить дополнительные металлические прокладки толщиной до 2 мм. При стопорении гайки штифт не должен выступать за ее диаметр.

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ХОДОВОЙ ЧАСТИ

Н/п	Неисправность и ее признаки	Вероятная причина	Метод устранения
<b>Амортизаторы</b>			
1.	Течь жидкости через сальники штока и резервуара;	а) ослабление гайки резервуара;	Подтянуть гайку резервуара специальным ключом
	б) износ резиновых сальников	Отвернуть гайку резервуара и заменить резиновые сальники	
2.	Снижение эффективности действия амортизатора или отказ в работе	а) засорение клапанов; б) осадка пружины; в) поломка деталей	Амортизатор необходимо разобрать, промыть и заменить просевшие пружины или сломанные детали
<b>Шины</b>			
1.	Неравномерный износ шин	Нарушение угла раз渲ала колес из-за большого зазора в подшипниках ступиц передних колес или подшипниках шкворней	Отрегулировать натяг подшипников ступиц колес и подшипников шкворней

№ п/п	Неправильность и ее признаки	Вероятная причина	Метод устранения
2.	Повышенный износ шин.	Неправильное схождение колес вследствие погнутости тяги или неправильной ее длины	Выправить тягу или отрегулировать ее длину
<b>Система регулирования давления в шинах</b>			
1.	Утечка воздуха при нейтральном положении крана управления и открытых запорных колесных кранах	а) неплотность соединений в трубопроводах и шлангах;  б) повреждены уплотнительные манжеты блока сальников	Неплотные соединения подтянуть или заменить отдельные элементы воздухопровода  При повреждении или износе сальников вынуть стопорные шайбы и упорные кольца, сменить сальники. Для постановки стопорных шайб необходимо сжать блок усилием $250 \text{ даH} \pm 20 \text{ даH}$ ( $250 \text{ кгс} \pm 20 \text{ кгс}$ )
2.	При накачивании шин воздухом давление в них не поднимается до $280 \text{ кПа}$ ( $2,8 \text{ кгс/см}^2$ )	а) большая утечка воздуха в системе; б) заедание поршня разгрузочного цилиндра из-за загрязнения или искривления штока;  в) регулятор давления не соединяет разгрузочный цилиндр с атмосферой при понижении давления в системе;  г) износ поршневых колец или цилиндра компрессора	Определить места утечки и устранить ее. Разгрузочный цилиндр разобрать, промыть, смазать его детали тонким слоем смазки ЦИАТИМ-201 и собрать. При необходимости заменить искривленный шток с поршнем  Разобрать регулятор, промыть его детали в бензине, просушить и собрать. При необходимости отрегулировать регулятор  Компрессор отремонтировать или заменить  Компрессор отремонтировать или заменить
3.	Большое количество масла в конденсате, сливаемом из воздушного баллона	Износ поршневых колец или цилиндра компрессора	

№ п/п	Неправильность и ее признаки	Вероятная причина	Метод устранения
4.	Частое срабатывание предохранительного клапана, сопровождающееся характерным резким звуком	Неправильность регулятора давления или предохранительного клапана	Регулятор или клапан разобрать, промыть в бензине и собрать. При необходимости отрегулировать их
5.	В зимнее время не накачивается и не спускается одна или все шины	Замерзший конденсат закупоривает воздухопровод	Найти место закупорки, отогреть и продуть воздухом
6.	Пониженная производительность компрессора	а) утечка воздуха через клапаны или поршневые кольца; б) слабое натяжение ремней привода	Отремонтировать компрессор  Отрегулировать натяжение ремней
7.	Компрессор перегревается	а) плохая подача масла;  б) нагар на поршне и поршневых кольцах	Прочистить маслопроводы и каналы в крышке картера и коленчатом валу компрессора  Очистить детали от нагара
8.	Выбрасывание масла с нагнетаемым воздухом	а) износ поршневых колец или цилиндра; б) нарушения уплотнения подвода масла к компрессору; в) поломка пружины уплотнителя; г) засорение масловодящей трубки	Отремонтировать компрессор  Заменить уплотнитель или заднюю крышку компрессора  Заменить пружину  Прочистить трубку
9.	Повышенный стук компрессора	Износ поршней, пальцев или подшипников	Отремонтировать компрессор

## МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ

### РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевой механизм состоит из глобоидного червяка и трехгребневого ролика, находящегося в зацеплении с червяком.

Верхняя часть вала руля соединена с нижней шарнирно. Также шарнирно крепится колонка к кабине. Такая конструкция вала руля и его крепления дает возможность при необходимости откинуть кабину автомобиля.

Верхняя часть вала руля, помещенная в рулевой колонке, вращается на двух шарикоподшипниках 2 (рис. 42). Для исключения осевого перемещения вала в рулевой колонке, при надетом рулевом колесе, применяются регулировочные шайбы 3, которые устанавливаются между торцом вилки шарнира и распорной втулкой нижнего шарикоподшипника. После регулировки вал должен легко вращаться.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Автомобиль, оборудованный двухконтурным гидроприводом тормозной системы, имеет одношарнирный рулевой вал.

#### Рулевые тяги

Привод рулевого управления состоит из рулевых тяг, снабженных шаровыми шарнирами.

Поперечная рулевая тяга имеет на концах резьбу для навин-

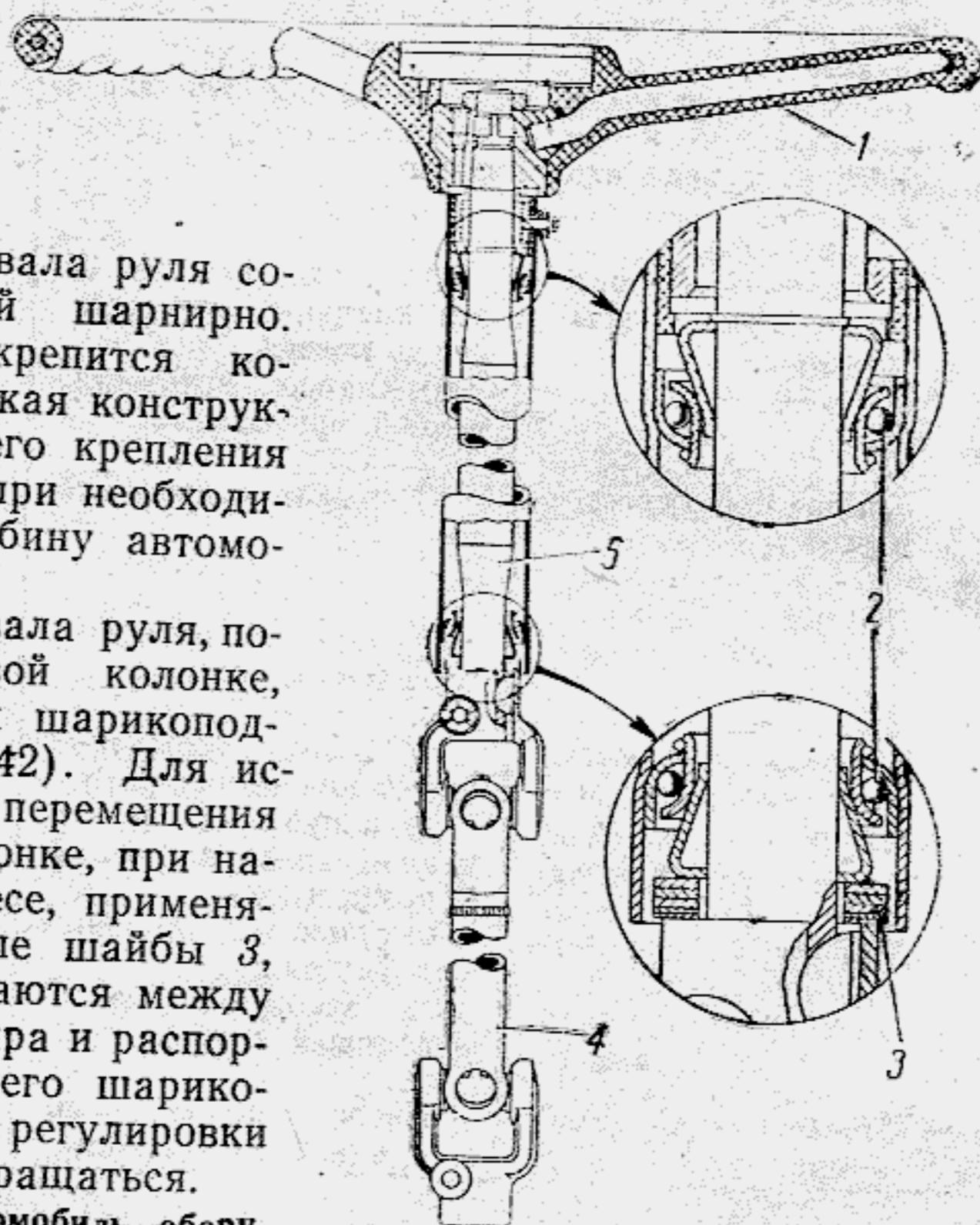


Рис. 42. Рулевой вал:

- 1—рулевое колесо;
- 2—подшипники;
- 3—регулировочные шайбы;
- 4—промежуточный рулевой вал;
- 5—верхний рулевой вал.

чивания наконечников, с помощью которых можно изменять длину тяги и тем самым регулировать схождение передних колес.

К переднему концу продольной рулевой тяги крепится клапан гидроусилителя рулевого привода. Если по каким-либо причинам клапан был снят, то следует проверить и при необходимости произвести регулировку затяжки пружин шаровых пальцев. При затяжке двух болтов крепления клапана и тяги нужно центрировать корпус по золотнику, проверяя свободу перемещения последнего. После сборки клапана гидроусилителя рулевого привода с тягой стакан наконечника тяги с золотником должен свободно перемещаться в продольном направлении на величину рабочего хода (3,4 мм). При сборке шарниров рулевых тяг надо обильно смазать их (см. карту смазки).

#### Гидравлический усилитель рулевого привода

Гидроусилитель рулевого привода уменьшает усилие, которое необходимо приложить к рулевому колесу для поворота передних колес, снижает ударные нагрузки в рулевом механизме, возникающие из-за неровности дороги, и повышает безопасность движения, позволяя сохранить контроль за направлением движения в случае разрыва шины переднего колеса. Гидроусилитель состо-

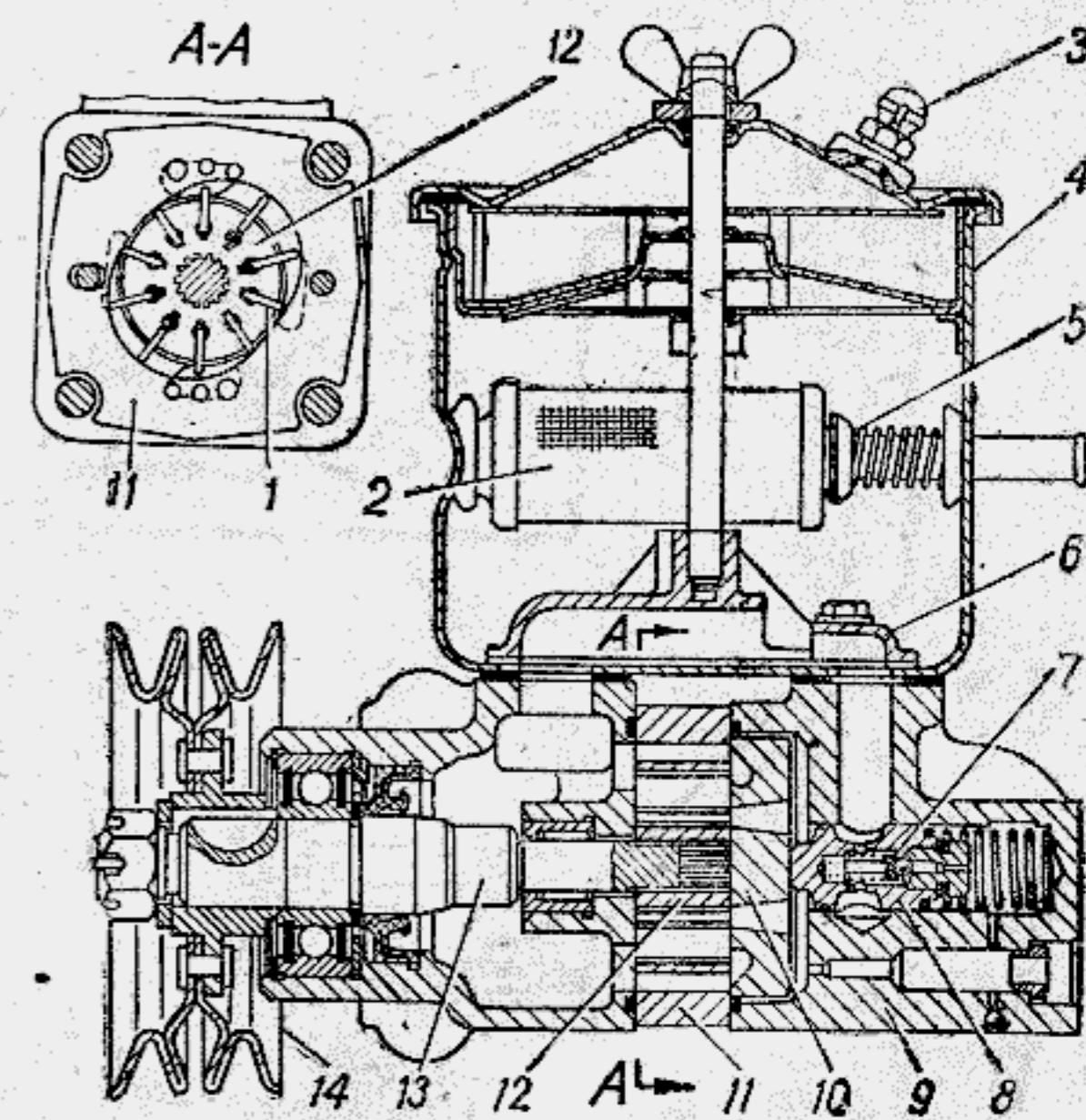


Рис. 43. Насос гидроусилителя рулевого привода:

- 1—лопасть;
- 2—сетчатый фильтр;
- 3—сапун;
- 4—бачок;
- 5—перепускной клапан фильтра;
- 6—коллектор;
- 7—предохранительный клапан;
- 8—перепускной клапан;
- 9—крышка насоса;
- 10—распределительный диск;
- 11—статор;
- 12—ротор;
- 13—вал насоса;
- 14—шкив.

ит из насоса, клапана управления, силового цилиндра и маслопроводов.

**Насос гидроусилителя** с бачком установлен на двигателе. Привод его осуществляется ремнями. Насос, за исключением шкива и калиброванного отверстия в крышке, полностью унифицирован с насосом гидроусилителя автомобиля ЗИЛ-130.

Насос лопастного типа, двойного действия имеет два клапана, расположенные в крышке 9 (рис. 43). Предохранительный клапан 7, помещенный внутри перепускного, ограничивает давление масла в системе, открываясь при давлении 6500—7500 кПа (65—75 кгс/см<sup>2</sup>). Перепускной клапан 8 ограничивает количество масла, подаваемого насосом к клапану управления, при повышении частоты вращения двигателя. На насосе установлен бачок 4 для масла. В крышку бачка ввернут сапун 3 для ограничения давления паров масла внутри бачка.

Все масло, возвращающееся в насос, проходит через сетчатый фильтр 2. На случай засорения фильтра предусмотрен перепускной клапан 5. Кроме того, в бачке установлен заливной сетчатый фильтр.

Схема работы гидроусилителя показана на рисунках 44, 45, 46.

**Насос 3** (рис. 44) подает масло под давлением к клапану управления 2, который жестко закреплен на продольной тяге 5 ру-

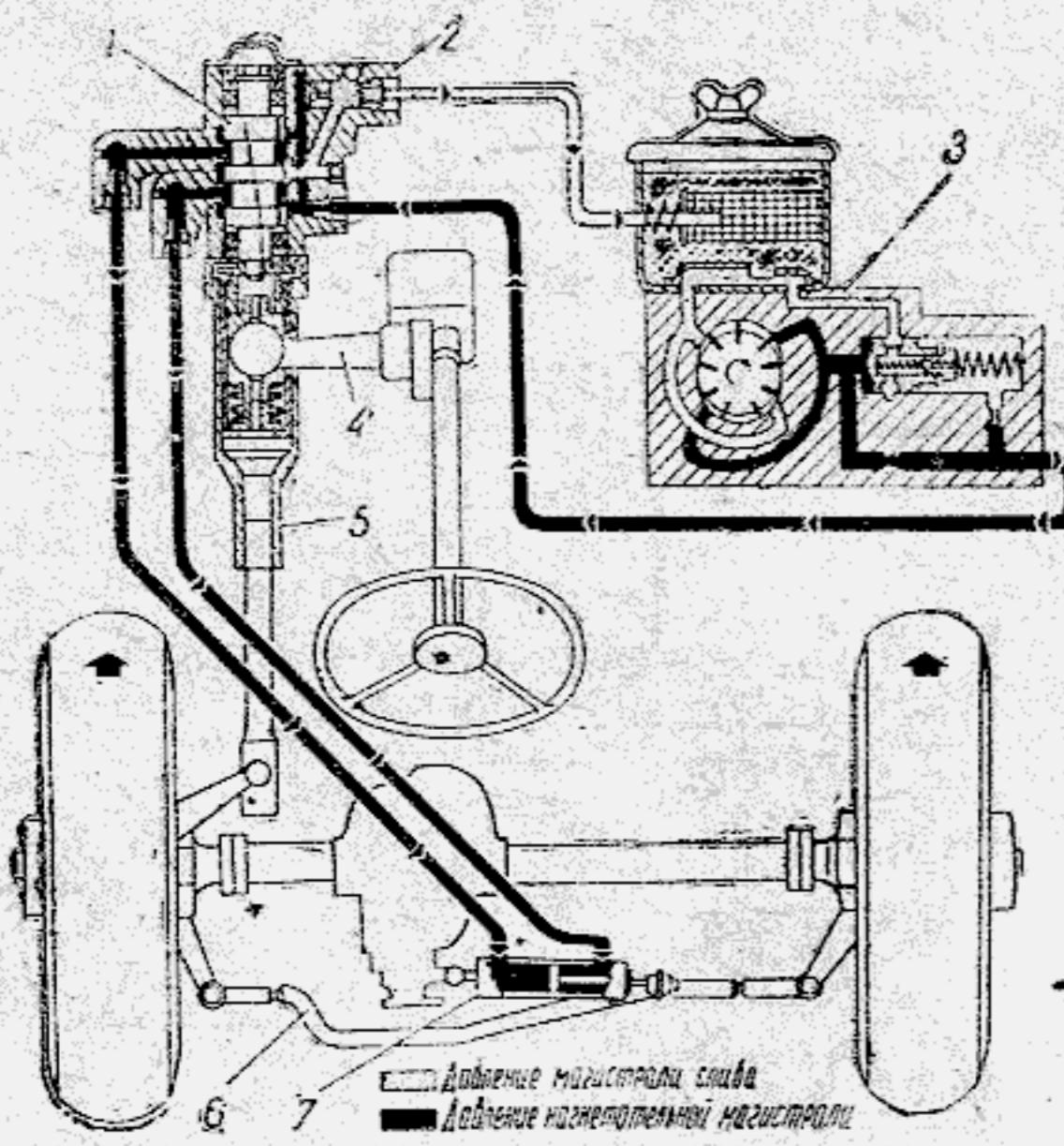


Рис. 44. Схема работы гидроусилителя рулевого привода. Движение по прямой:

1 — золотник; 2 — корпус клапана управления; 3 — насос; 4 — рулевая сошка; 5 — продольная рулевая тяга; 6 — поперечная рулевая тяга; 7 — силовой цилиндр

левого управления. Золотник 1 клапана управления через шаровой палец соединен с сошкой 4 рулевого механизма.

Золотник 1 может перемещаться относительно корпуса 2 клапана управления на 1,7 мм в обе стороны от среднего положения.

При движении автомобиля в прямом направлении золотник клапана управления находится в среднем положении, при этом нагнетательная магистраль соединена со сливной.

Путь циркуляции масла: насос — нагнетательный шланг — клапан управления — сливной шланг — насос.

При поворотах (рис. 45 и 46) золотник смещается относительно корпуса клапана управления, тем самым закрывая зазор между золотником и корпусом с соответствующей стороны центральной шейки золотника. Вследствие этого масло от насоса направляется в соответствующую полость силового цилиндра 7, который перемещает поперечную тягу 6 рулевой трапеции, осуществляя поворот колес. Из противоположной полости силового цилиндра масло выжимается и по сливной магистрали через клапан управления возвращается в насос гидроусилителя.

Давление в силовом цилиндре при повороте определяется величиной сопротивления повороту колес. Для перемещения

7. Автомобиль ГАЗ-66-11. 4 издание.

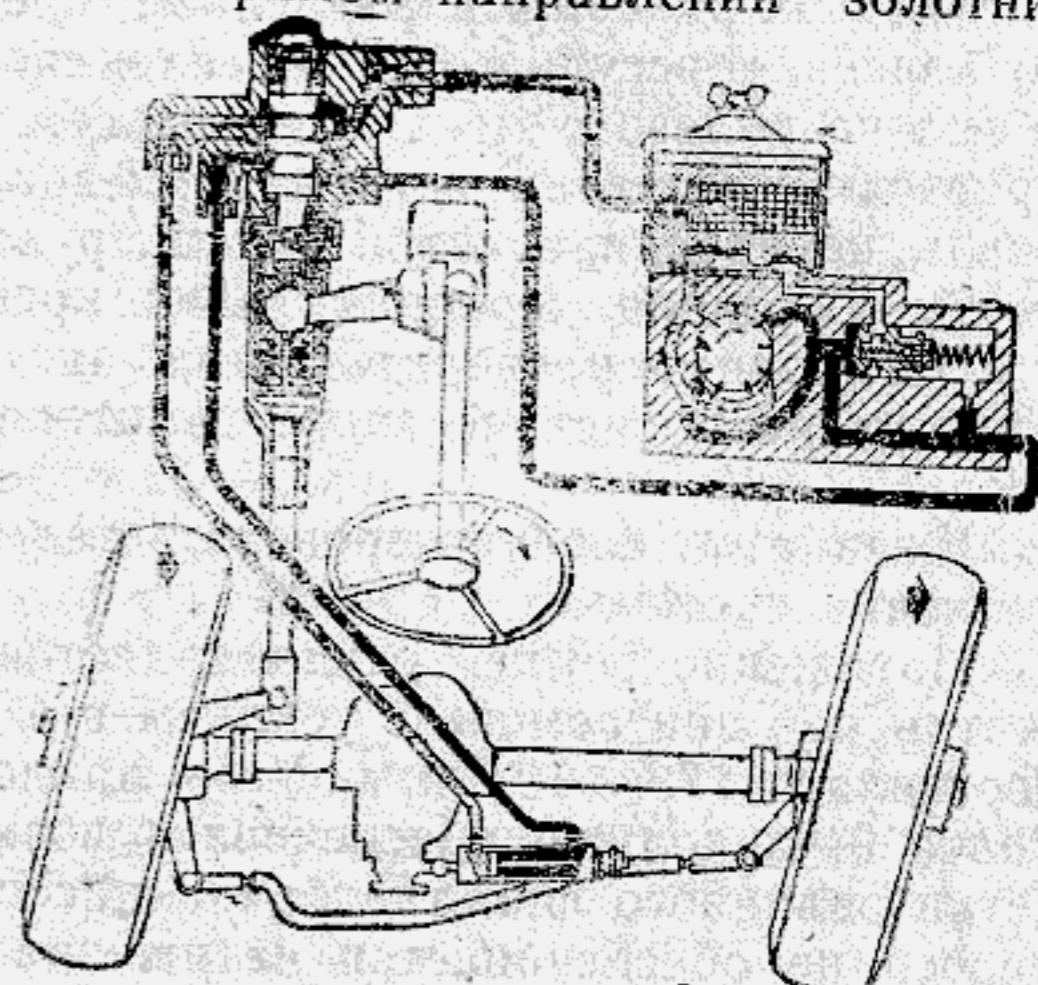


Рис. 45. Схема работы гидроусилителя рулевого привода при повороте направо

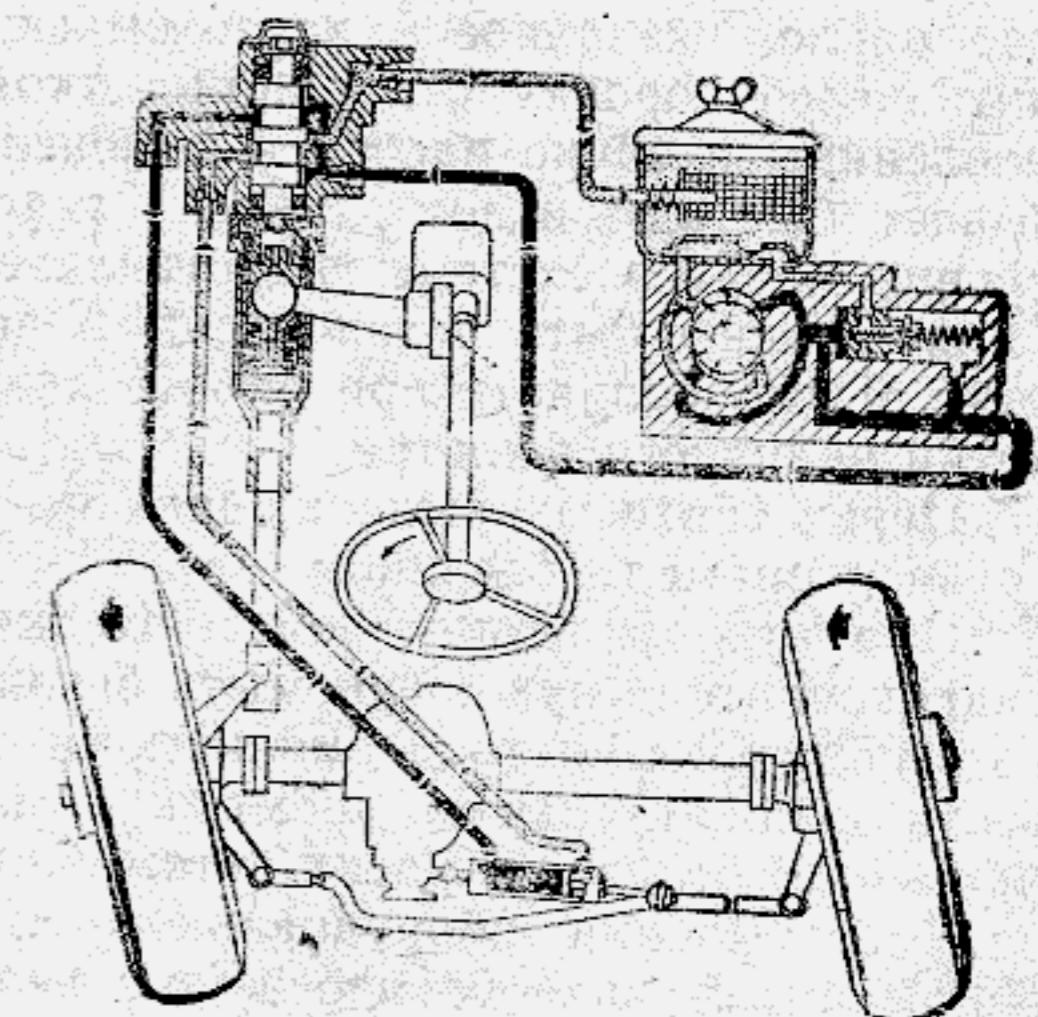


Рис. 46. Схема работы гидроусилителя рулевого привода при повороте налево

и удержания золотника клапана управления при повороте необходимо приложить к нему определенное усилие, пропорциональное давлению масла в цилиндре.

Благодаря этому у водителя появляется «чувство дороги».

Уход за рулевым управлением, кроме проверки люфта рулевого колеса и регулировки зацепления рабочей пары, заключается в смазке рулевого механизма и всех шарнирных соединений тяг, проверке крепления картера рулевого механизма к лонжерону рамы, крепления рулевой сошки, рулевой колонки, а также проверке состояния кернения гайки крепления рулевого колеса.

Необходимо проверять натяжение ремней, уровень масла, менять масло в системе гидроусилителя и промывать фильтры на сока.

Ежедневно следует проверять герметичность соединений и уплотнения системы.

Натяжение ремней осуществляется наклоном насоса. При нажатии на один ремень с усилием в 4 даН (4 кгс) прогиб должен составлять 17,5—19,5 мм. Угол наклона насоса не должен быть более 9° и должен обеспечивать возможность заливки масла до сетки заливного фильтра бачка насоса. В случае, если наклоном насоса не обеспечивается натяжение ремней, необходимо переставить насос, а при очень большой вытяжке ремней—и кронштейны насоса, на дополнительные отверстия в них.

Для системы гидроусилителя нужно употреблять только чистое масло, указанное в карте смазки. Заливку масла производить через воронку с двойной сеткой и заливной фильтр, установленный в бачке насоса. Применение загрязненного масла вызывает быстрый износ деталей гидроусилителя. При проверке уровня масла в системе гидроусилителя передние колеса автомобиля должны быть установлены в положение движения по прямой. Масло доливать при работе двигателя на холостом ходу до сетки заливного фильтра.

Перед снятием крышки бачка ее надо тщательно очистить от грязи и промыть бензином.

При втором техническом обслуживании оба фильтра насоса гидроусилителя нужно промыть бензином. В случае значительного засорения фильтров смолистыми отложениями следует произвести дополнительную промывку фильтров растворителем 646 применяемым при окраске автомобиля.

У автомобиля, оборудованного стационарной установкой, при работе на стоянке во избежание перегрева масла и выхода из строя системы гидроусилителя необходимо отключать насос путем снятия ремней. При снятии и надевании ремней необходимо

соблюдать осторожность—не допускать изгиба кронштейнов крепления насоса, т. к. это приведет к несоосности шкивов и быстрому износу ремней.

### Смена масла

Перед сменой масла следует поднять передние колеса автомобиля и открыть крышку бачка насоса гидроусилителя.

Для слива масла необходимо:

1. Отсоединить нагнетательный и сливной шланги от корпуса клапана управления и слить через них масло из насоса.
2. Отсоединить шланги от штуцеров силового цилиндра и слить масло из них и клапана управления.
3. Слить масло из силового цилиндра, медленно поворачивая рулевое колесо вправо и влево до упора.

После слива масла рекомендуется промыть систему гидроусилителя свежим маслом. Сетки фильтров промываются отдельно.

Для заливки свежего масла нужно:

1. Присоединить все шланги.
2. Залить свежее масло в бачок до сетки заливного фильтра и прокачать масло при малой частоте вращения коленчатого вала двигателя, повернув 2—3 раза рулевое колесо до упора в обе стороны без задержки в крайних положениях.

После окончания прокачивания проверить уровень масла и при необходимости долить.

3. Установить крышку бачка с уплотнительной прокладкой, резиновое кольцо шпильки крепления крышки и шайбы и закрепить гайкой-барашком. Гайку-барашек затягивать только от руки. В случае течи из-под крышки сменить прокладку крышки.

### Разборка и проверка насоса

Перед разборкой насос нужно снять с автомобиля, предварительно слив масло и очистив его наружную поверхность.

Порядок разборки проверки насоса:

1. Снять крышку бачка и фильтры.
2. Снять бачок, отвернув четыре болта.
3. Установить насос так, чтобы его вал был расположен вертикально, а шкив находился внизу, и снять крышку насоса, отвернув четыре болта. При снятии крышки удерживать клапан от выпадания.
4. Отметить расположение диска относительно статора и снять его со штифтов.
5. Отметить положение статора относительно корпуса насоса и снять статор (стрелка на статоре указывает направление вращения вала насоса).

6. Снять ротор вместе с лопастями. Статор, ротор и лопасти насоса подобраны на заводе индивидуально, поэтому их комплектность при разборке нарушать нельзя.

7. Только в случае необходимости снять шкив, стопорное кольцо и вал насоса вместе с передним подшипником.

8. Проверить свободное перемещение перепускного клапана в крышке насоса и отсутствие забоин или следов износа.

Клапан и крышка насоса подобраны на заводе индивидуально, поэтому их комплектность нарушать нельзя. В случае необходимости зачистить забоины или заменить детали комплектно.

9. Проверить затяжку седла предохранительного клапана и, в случае необходимости, подтянуть его.

10. Проверить, нет ли грязи во всех каналах деталей насоса. При наличии грязи очистить каналы.

11. Проверить, нет ли задиров или следов износа на торцевых поверхностях ротора корпуса и распределительного диска.

В случае незначительных задиров или износов притереть эти поверхности на плите, после чего детали тщательно промыть.

12. Проверить, свободно ли перемещаются в пазах лопасти и не изношены ли они.

### Сборка насоса

1. Перед сборкой все детали тщательно промыть и просушить. Нельзя протирать детали обтирочными концами и тряпками, оставляющими на деталях нитки, ворсинки и т. п.

2. Резиновые уплотнители должны быть осмотрены и, если требуется, заменены.

3. Установить статор, ротор с лопастями и распределительный диск в соответствии с метками, нанесенными при разборке, и стрелкой, указывающей направление вращения. При этом фаска шлицевого отверстия должна быть обращена к корпусу насоса.

4. Установить крышку с перепускным клапаном. Шестигранник седла должен быть обращен внутрь отверстия.

5. Вал должен вращаться свободно, без заеданий.

### Движение при неработающем усилителе

При повреждении гидроусилителя для того, чтобы доехать до гаража, необходимо отключить насос, сняв приводные ремни. Для уменьшения усилия на рулевом колесе при поврежденном гидроусилителе рекомендуется слить масло из системы гидроусилителя. В случае повреждения силового цилиндра необходимо дополнительно снять силовой цилиндр.

Длительное движение с неисправным гидроусилителем не допускается.

## ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ

Автомобиль оборудован двумя независимыми друг от друга системами тормозов: рабочей тормозной системой, действующей на все колеса автомобиля, и стояночной тормозной системой, действующей на трансмиссию.

### Рабочая тормозная система

Рабочая тормозная система служит для торможения во время движения автомобиля. Она имеет гидравлический привод и снабжена двухпроводным пневмовыводом для управления тормозами прицепа (рис. 47).

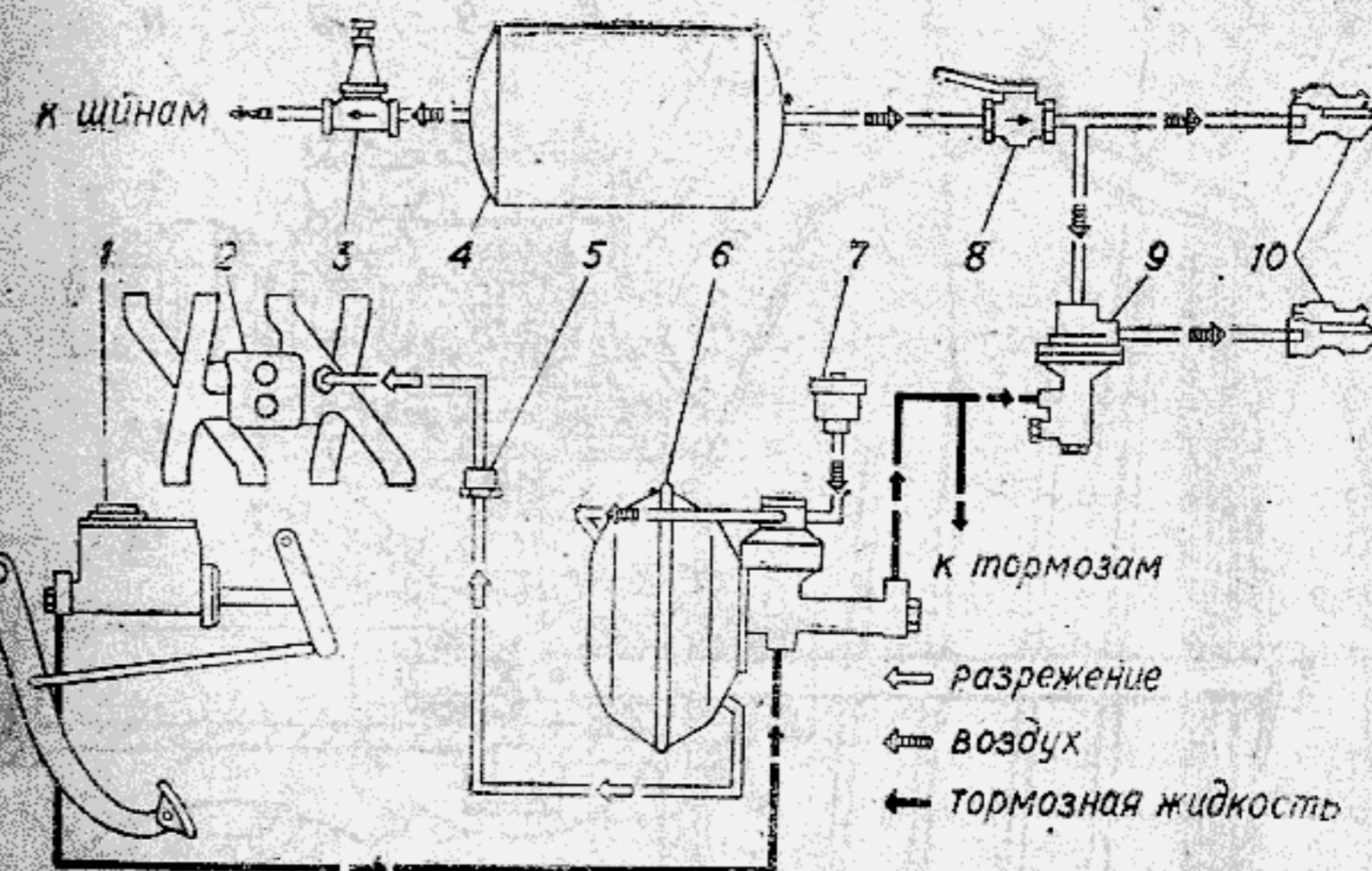


Рис. 47. Схема привода рабочих тормозов:

1—главный цилиндр; 2—впускная труба двигателя; 3—одинарный защитный клапан; 4—воздушный баллон; 5—запорный клапан; 6—гидравлический усилитель; 7—воздушный фильтр; 8—разобщительный кран; 9—гидропневматический клапан управления тормозами прицепа; 10—соединительные головки типа «Пальм»

Соединение тормозных систем автомобиля и прицепа осуществляется путем соединения питающей (правой по ходу автомобиля) и управляющей (левой) головок с соответствующими головками прицепа. После соединения головок необходимо открыть разобщительный кран, повернув его ручку вдоль оси крана.

При эксплуатации автомобиля без прицепа разобщительный кран должен быть закрыт (ручка перпендикулярна оси крана).

Рабочая тормозная система должна соответствовать следующим требованиям:

1. Полное торможение автомобиля должно наступать при за зоре между педалью и полом кабины не менее 25 мм.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Свободный ход педали тормоза предусмотрен конструкцией и регулировки не требует.

2. При торможении автомобиль не должен уводить в сторону.

**Гидровакуумный усилитель** (рис. 48) дает возможность остановить автомобиль с меньшей затратой физической силы водителя.

При выходе из строя или нарушении герметичности вакуумного трубопровода или гидровакуумного усилителя резко снижается эффективность торможения.

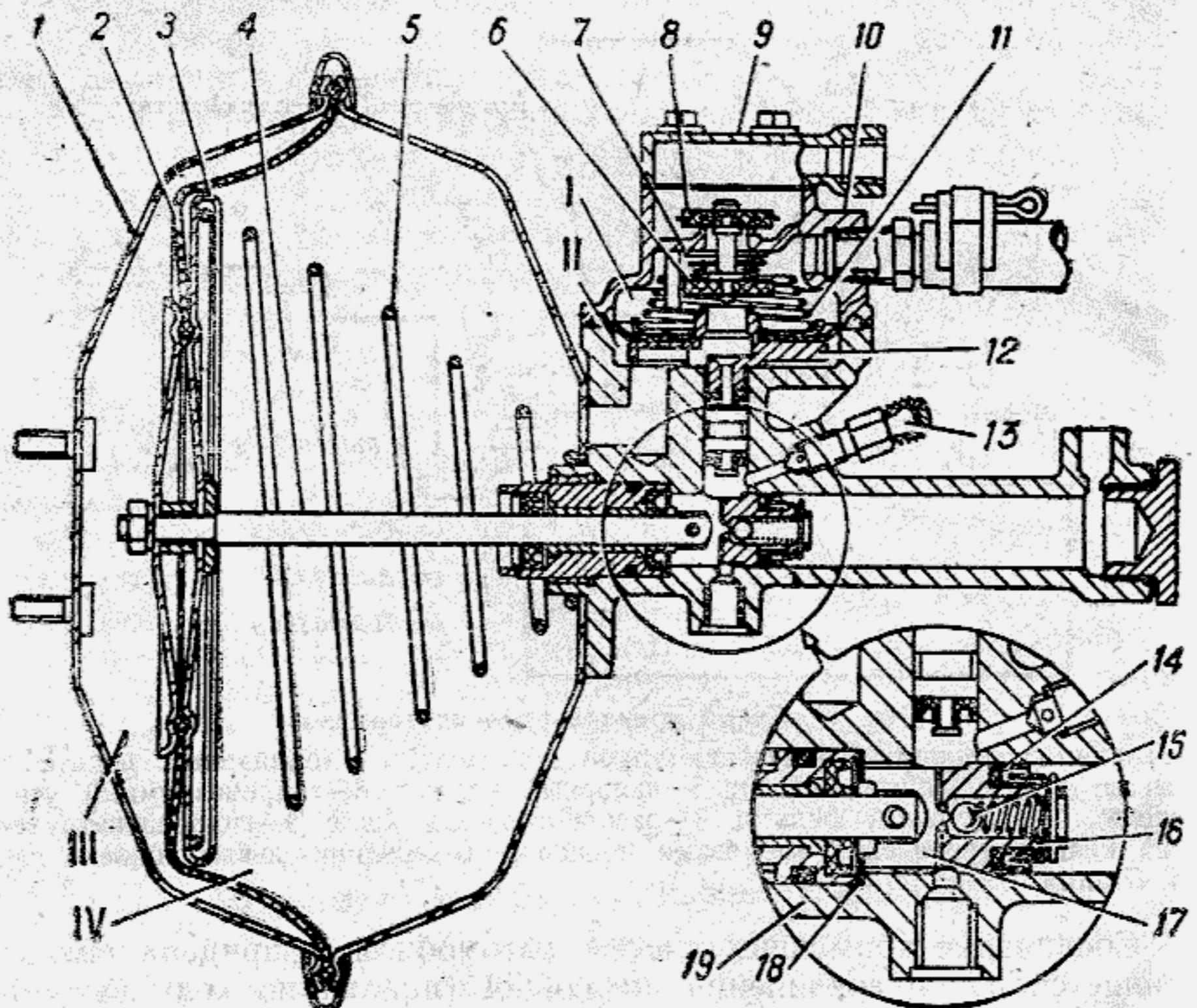


Рис. 48. Гидровакуумный усилитель:

I, II, III, IV—полости; 1—корпус; 2—диафрагма; 3—тарелка диафрагмы; 4—толкатель поршня; 5—пружина диафрагмы; 6—вакуумный клапан; 7—пружина атмосферного клапана; 8—атмосферный клапан; 9—крышка корпуса; 10—корпус клапана управления; 11—пружина клапана; 12—поршень клапана управления; 13—перепускной клапан; 14—манжета поршня; 15—клапан поршня; 16—поршень; 17—толкатель клапана; 18—упорная шайба поршня; 19—цилиндр

Вследствие нарушения герметичности вакуумной системы во впускную трубу двигателя происходит постоянный подсос воздуха, который настолько обедняет смесь в седьмом и частично в четвертом цилиндрах, что воспламенение ее от искры не происходит. Несгоревшая рабочая смесь смывает смазку с зеркала цилиндра и приводит к сухому трению поршня и поршневых колец о гильзу, а наличие дорожной пыли усугубляет сухое трение и приводит к аварийному износу деталей в указанных цилиндрах.

Принцип действия усилителя заключается в использовании разрежения во впускной трубе двигателя для создания дополнительного давления в системе гидравлического привода рабочей тормозной системы.

Гидровакуумный усилитель состоит из камеры усилителя, гидравлического цилиндра и клапана управления. Корпус камеры соединяется со впускной трубой через запорный клапан и атмосферой через клапан управления.

Если двигатель работает и тормозная педаль автомобиля не нажата, то разрежение, образующееся во впускной трубе двигателя, передается в полости I и II клапана управления и в полости III и IV корпуса камеры гидровакуумного усилителя. Давление на диафрагму 2 гидровакуумного усилителя с обеих сторон одинаково, и она под действием своей пружины 5 занимает исходное (переднее) положение.

При нажатии на тормозную педаль жидкость из главного цилиндра через трубопровод под давлением подается к гидравлическому цилиндру усилителя. Затем жидкость проходит через отверстие в поршне 16 и направляется к рабочим тормозным цилиндром колес автомобиля и клапану управления тормозами прицепа. Одновременно с этим создается давление на поршне 12 клапана управления усилителя.

В первоначальный момент давление тормозной жидкости одинаково во всей гидравлической магистрали. При дальнейшем возрастании давления поршень клапана управления преодолеет сопротивление пружины и закроет вакуумный клапан 6. В это время полости I и II разъединяются. При дальнейшем движении поршня открывается атмосферный клапан 8. Атмосферный воздух через воздушный фильтр поступает в полость III гидровакуумного усилителя.

Разность давления в полостях III и IV передается через диафрагму и толкатель на поршень цилиндра усилителя 16, чем и создается дополнительное давление в гидравлической магистрали.

При снятии нагрузки с тормозной педали давление в гидравлической магистрали между главным цилиндром и клапанами управления падает. Это дает возможность пружине клапана управ-

ления за счет усилия ее сжатия поставить в исходное положение поршень клапана управления. При этом закрывается атмосферный клапан 8 и открывается вакуумный клапан 6. В полостях I, II, III, IV устанавливается одинаковый вакuum.

Диафрагма 2 под действием пружины 5, отойдя влево, вместе со штоком вернется в исходное положение. Поршень 16 дойдет до упорной шайбы, при этом откроется клапан 15.

Жидкость, вытесненная при торможении в магистраль, возвращается обратно в главный цилиндр, и тормозная система полностью растормаживается.

**Запорный клапан** автоматически разъединяет впускную трубу с гидровакуумным усилителем. Это дает возможность при внезапной остановке двигателя за счет внутреннего запаса вакуума в системе в течение 2—3 мин. произвести одно-два эффективных торможения.

**Клапан управления тормозами прицепа** (рис. 49)—гидропневматический, состоит из гидравлической и пневматической секций. В расторможенном состоянии к полости III подведен сжатый воздух из воздушного баллона автомобиля; впускной клапан 10 открыт, а полость I через седло 8 соединена с полостью II.

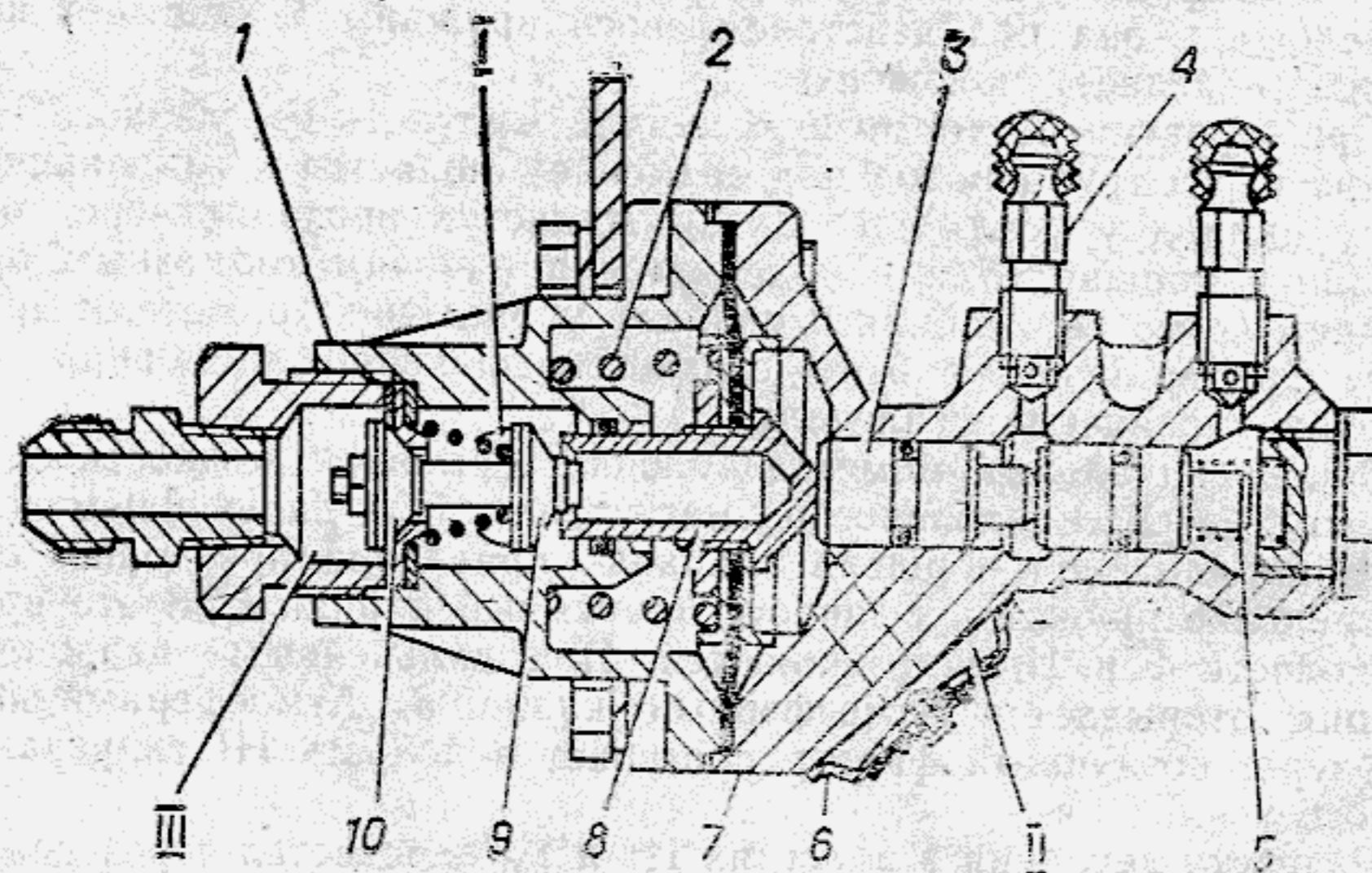


Рис. 49. Клапан управления тормозами прицепа:

I, II, III—полости; 1—крышка; 2—пружина; 3—поршень; 4—клапан прокачки; 5—пружина; 6—атмосферный клапан; 7—корпус; 8—седло выпускного клапана; 9—выпускной клапан; 10—впускной клапан

При торможении автомобиля поршни 3, перемещаясь под действием давления тормозной жидкости и от усилия предварительно сжатой пружины 5, передают усилие на седло 8. При этом закрывается выпускной клапан 9, разъединяя полости I и II между собой, открывается выпускной клапан 10, и сжатый воздух поступает в полость I и далее в управляющую магистраль прицепа, обеспечивая его торможение. Воздух подается под давлением пропорционально давлению жидкости в гидроприводе автомобиля.

При растормаживании седло 8, клапаны 9 и 10 и поршень 3 под действием пружин возвращаются в исходное положение, а сжатый воздух из управляющей магистрали через клапан 6 выходит в атмосферу.

**Одинарный защитный клапан** (рис. 50) предназначен для сохранения давления сжатого воздуха в воздушном баллоне в пределах 500—550 кПа (5—5,5 кгс/см<sup>2</sup>) в случае отбора воздуха в систему регулирования давления в шинах.

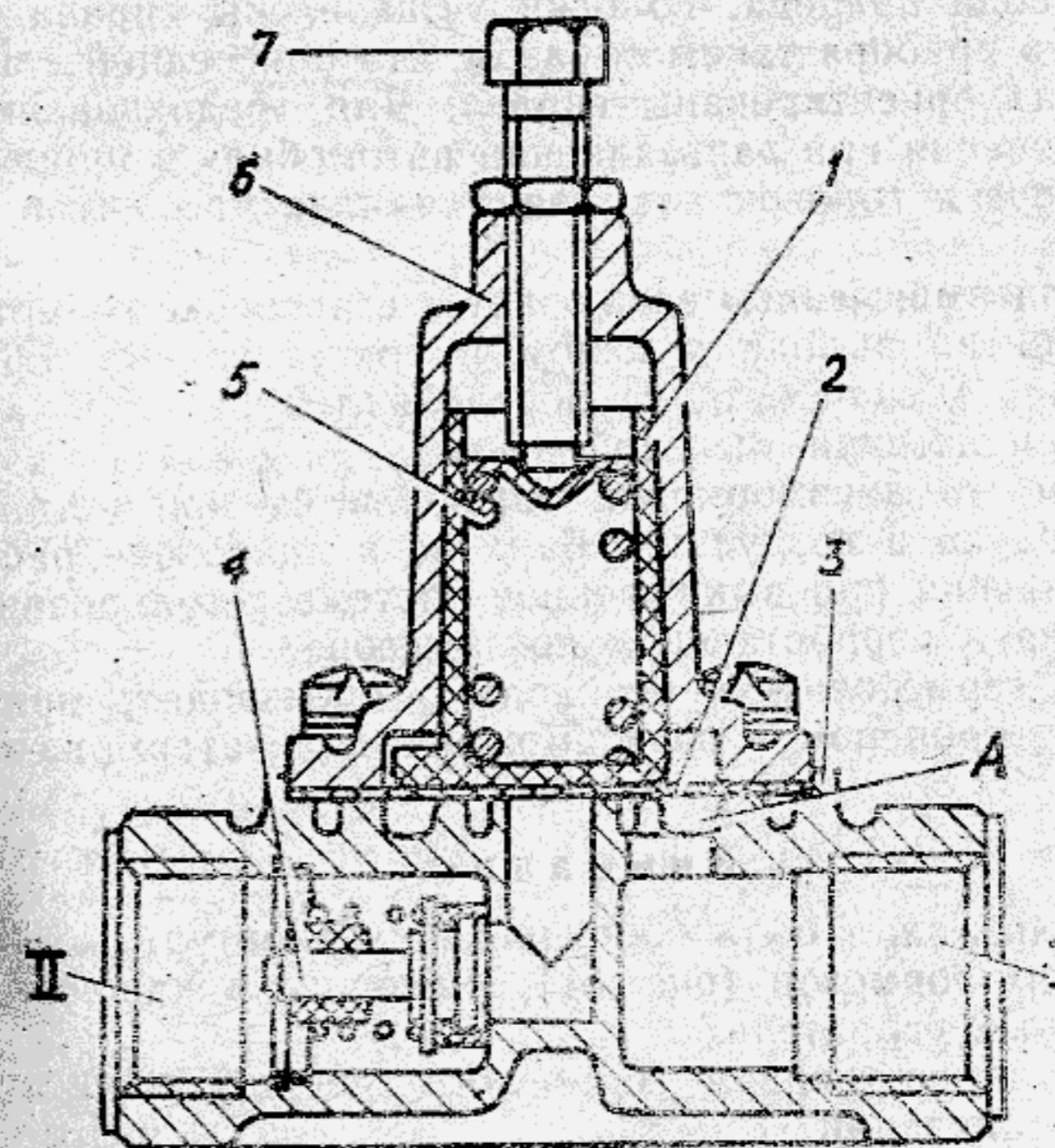


Рис. 50. Одинарный защитный клапан:

A—полость; I, II—выводы; 1—поршень; 2—диафрагма; 3—корпус; 4—обратный клапан; 5—пружина; 6—крышка; 7—регулировочный болт

Вывод I соединен с воздушным баллоном, вывод II — с системой регулирования давления воздуха.

Сжатый воздух через вывод I поступает в полость A. При достижении давления 500—550 кПа (5—5,5 кгс/см<sup>2</sup>) воздух, преодолевая усилие пружины 5, поднимает диафрагму 2 и, открыв обратный клапан 4, поступает в вывод II.

При снижении давления воздуха в выводе I поршень 1 под действием пружины 5 перемещается вниз, прижимая диафрагму к центральному отверстию и разобщая вывод I с выводом II. Обратный клапан прижимается к седлу в корпусе.

**Разобщительный кран** установлен на пятой поперечине рамы и служит для включения и отключения питающей магистрали пневмовывода для управления тормозами прицепа и подачи воздуха к клапану управления тормозами прицепа.

**Соединительные головки типа «Палм»** предназначены для соединения с магистралью двухпроводного пневматического тормозного привода прицепа. Головки установлены справа и слева от буксируемого прибора таким образом, что присоединительные отверстия в них ориентированы вправо. Для предохранения головок от загрязнения при разъединении автомобиля с прицепом выходные отверстия головок закрываются пластмассовыми крышками.

**Уход за пневмовыводом** заключается в проверке герметичности соединений пневмовывода в целом и его отдельных элементов. Места сильной утечки воздуха определяются на слух, а слабой утечки — при помощи мыльной пены.

Герметичность пневмовывода определяется при номинальном давлении воздуха в воздушном баллоне в диапазоне работы регулятора давления при выключенной системе регулирования давления воздуха и неработающем компрессоре.

Проверку герметичности необходимо производить при сцепке автомобиля с прицепом в расторможенном и заторможенном состояниях.

### Внимание

Автомобиль может быть оборудован двухконтурным гидроприводом рабочих тормозов (рис. 51), имеющим в каждом контуре гидравакуумный усилитель.

Контроль за состоянием тормозного привода осуществляется системой сигнализации.

**Главный тормозной цилиндр** (рис. 52) создает давление в двух независимых гидравлических контурах тормозного привода: поршнем 10 в приводе передних тормозов, а поршнем 18 — задних.

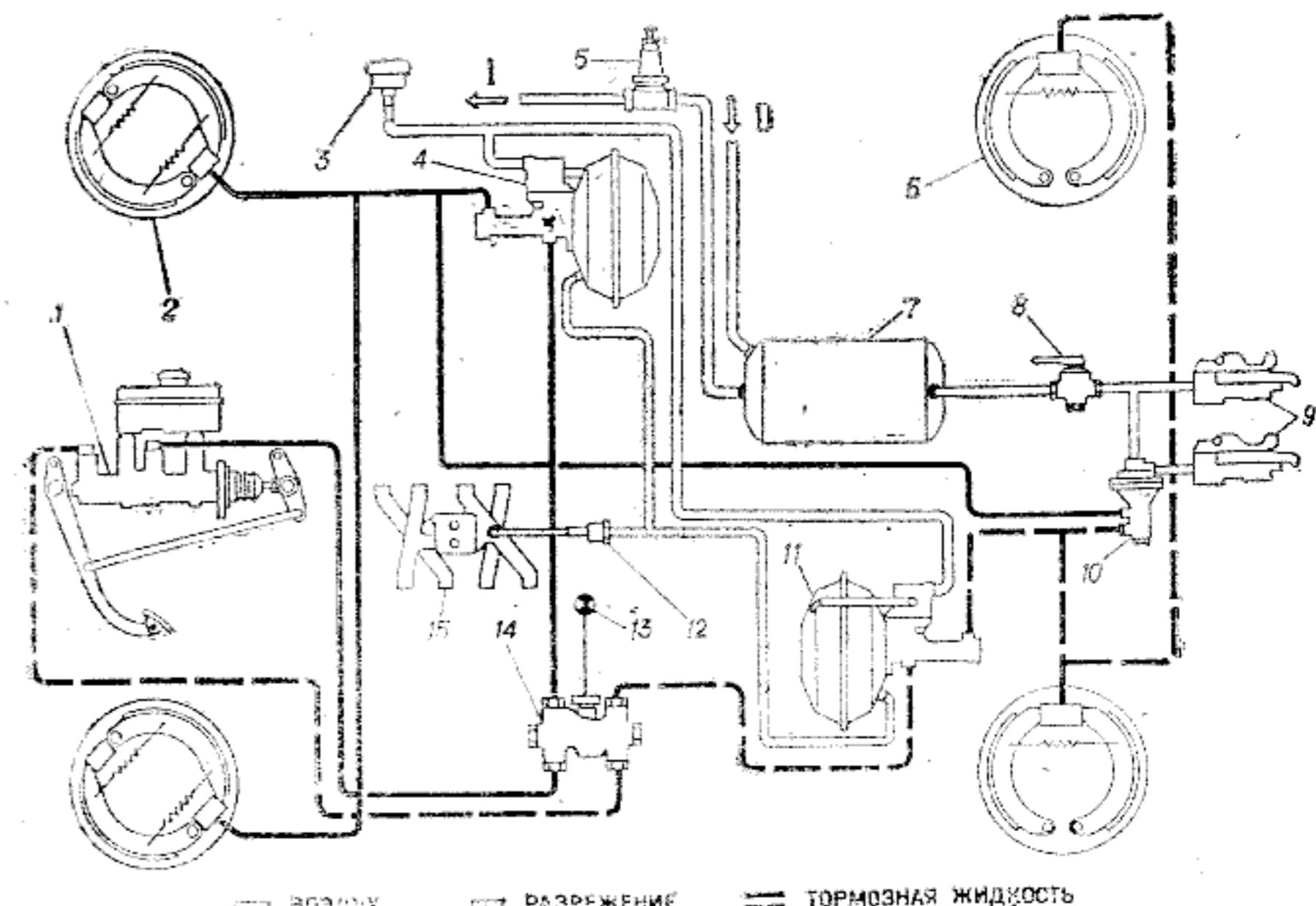


Рис. 51. Схема двухконтурного гидропривода рабочих тормозов:

1 — главный цилиндр; 2 — передний тормозной механизм; 3 — воздушный фильтр; 4 — гидравакуумный усилитель передних тормозов; 5 — одинарный защитный клапан; 6 — задний тормозной механизм; 7 — воздушный баллон; 8 — разобщительный кран; 9 — соединительные головки типа «Палм»; 10 — гидравикакуумный усилитель задних тормозов; 11 — гидравакуумный усилитель передних тормозов; 12 — запорный клапан; 13 — лампа сигнализатора; 14 — сигнализатор неисправности гидропривода; 15 — впускная труба двигателя

На поршнях установлены плавающие головки 14, выполняющие роль перепускного клапана. В исходном (расторможенном) положении под действием возвратных пружин 16 устанавливается зазор между головкой и поршнем; рабочие полости переднего и заднего контуров при этом сообщаются с бачком 3.

При нажатии на педаль тормоза поршни перемещаются, головки 14 под действием пружин 19 прижимаются к торцу поршней, разобщая рабочие полости с бачком, и в приводе создается давление. Уплотнение обеспечивается за счет резиновых колец 12, установленных в головках поршней. Клапаны 23 поддерживают в системе избыточное давление тормозной жидкости 40—80 кПа (0,4—0,8 кгс/см<sup>2</sup>).

Выход из строя одного из контуров тормозной системы сопровождается увеличением хода педали тормоза вследствие холостого перемещения поршня неисправного контура. В исправном кон-

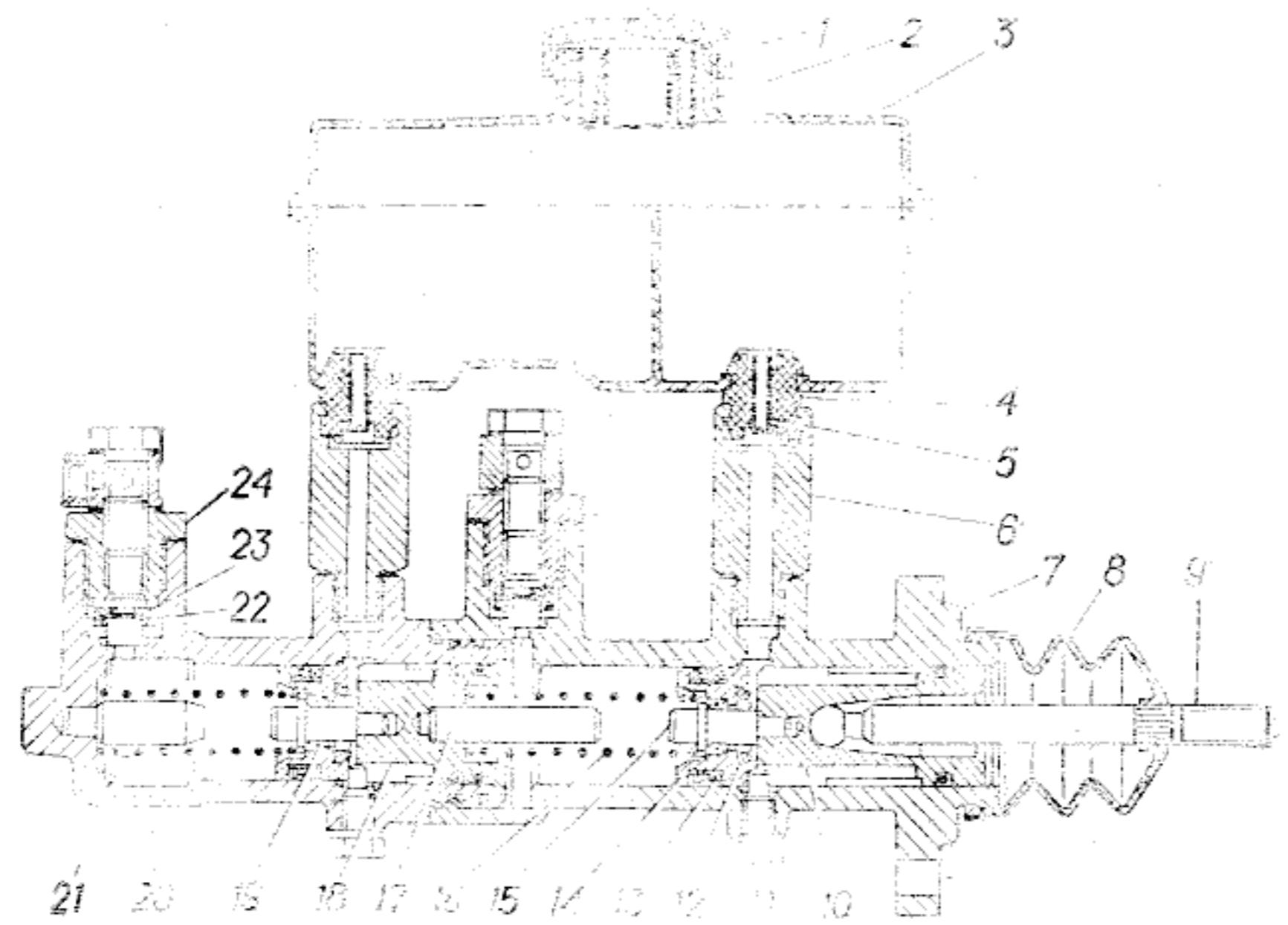


Рис. 52. Главный цилиндр;

1—крышка; 2—чехол защитный; 3—пополнительный бачок; 4—соединительная втулка; 5—трубка; 6—штуцер бачка; 7, 20 — корпуса; 8—колпак защитный; 9—толкатель; 10, 18 — поршни; 11 — фиксирующий болт; 12 — уплотнительное кольцо головки; 13—манжета; 14—головка поршня; 15—соединительный стержень; 16—возвратная пружина; 17—упор первичного поршня; 19—клапанская пружина; 21—упор вторичного поршня; 22—пластина клапана; 23—клапан избыточного давления; 24—штуцер

туре создается давление тормозной жидкости, необходимое для торможения.

В случаях перестормаживания тормозов необходимо, разобрав главный цилиндр, проверить наличие зазора 0,4—1 мм между торцем поршня 10 или 18 и уплотнительным кольцом 12, отжав головку 14 руками до упора.

Питание тормозной системы осуществляется из бачка 3. Бачок изготовлен из прозрачного материала, что позволяет контролировать уровень жидкости в нем без снятия крышки. Уровень тормозной жидкости должен быть не ниже верхней кромки разделительных перегородок.

Сигнализатор (рис. 53) неисправности гидропривода срабатывает при выходе из строя одного из контуров. В этом случае при первом же нажатии на педаль тормоза поршни 1 и 2 перемещаются в сторону меньшего давления. Шарик 3 выходит из канавки

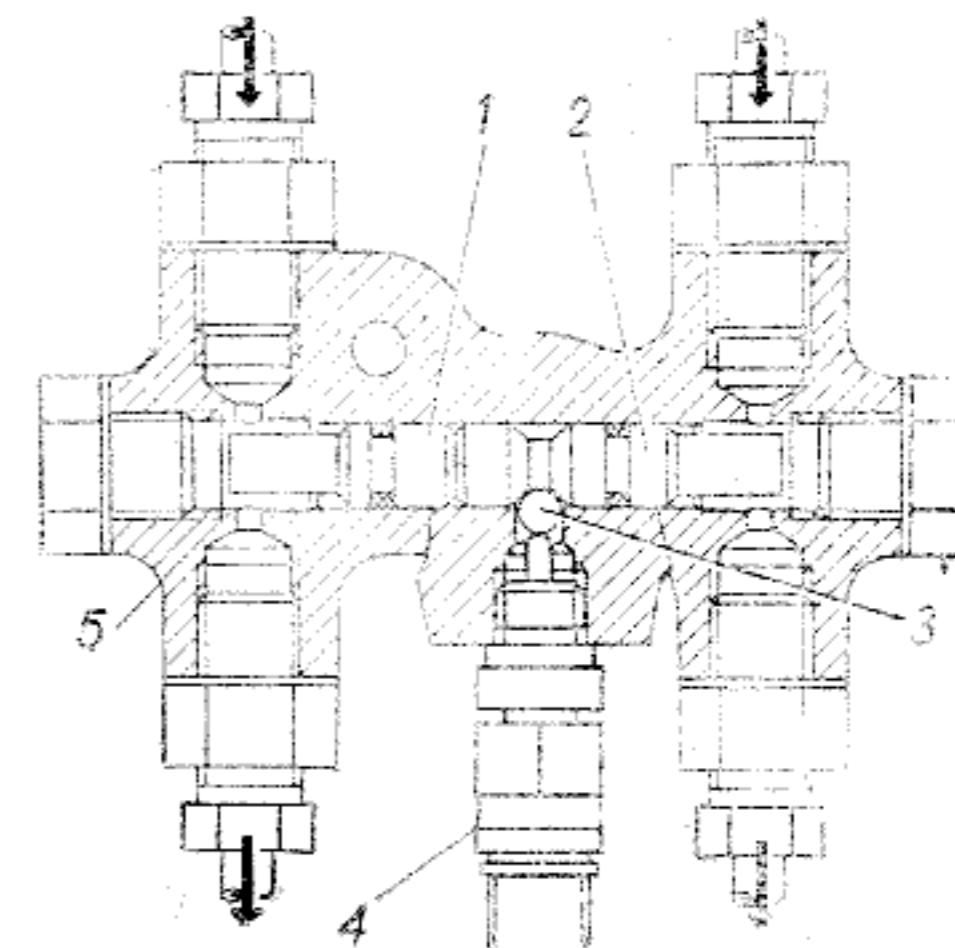


Рис. 53. Сигнализатор:

1, 2 — поршни; 3—шарик; 4 — датчик сигнализатора неисправности рабочих тормозов; 5—корпус

контакт датчика 4 замыкается, и на панели приборов загорается лампа красного цвета.

После обнаружения и устранения неисправности следует прокачать контур, который был поврежден. Прокачку производить, как указано ниже. Для возврата поршней в исходное положение нужно плавно нажать на педаль тормоза при вывернутом на 1,5—2 оборота клапане прокачки одного из тормозных механизмов неповрежденного контура. Усилие на педаль прикладывать до тех пор, пока не погаснет лампа сигнализатора. Удерживая педаль в положении, при котором лампа погасла, завернуть клапан прокачки.

Для проверки исправности этой лампы необходимо нажать на кнопочный выключатель, расположенный слева под панелью приборов.

Исправная лампа загорится. Проверку производить при ежедневном обслуживании.

**Заполнение гидропривода тормозной жидкостью** производится через бачок. Для этого необходимо отвернуть наливную пробку и вынуть защитный чехол.

После заливки жидкости в бачок прокачать каждый контур тормозного привода, начиная с переднего, в следующей последовательности:

— гидровакуумный усилитель тормозов;

- тормозной механизм правого колеса;
- тормозной механизм левого колеса;
- клапан управления тормозами прицепа.

Перед выполнением прокачки гидропривода тормозные механизмы должны быть отрегулированы.

Прокачку производить при неработающем двигателе.

Необходимо своевременно доливать тормозную жидкость в бачок, не допуская «сухого дна».

Во время прокачки в контурах гидропривода возникает разность давлений, и включается лампа сигнализатора. Способ возврата поршней сигнализатора в нейтральное положение указан выше.

По окончании работ долить жидкость в бачок до уровня нижней кромки заливной горловины.

Емкость системы гидравлического привода тормоза и сцепления равна 1,35 л.

Проверить и при необходимости отрегулировать свободный ход педали тормоза, который должен быть 6—12 мм, что соответствует зазору между толкателем и поршнем главного цилиндра 1—2 мм.

Порядок регулировки следующий:

1. Снять защитный колпак.
2. Ослабить контргайку.
3. Вращением толкателя установить свободный ход в нужных пределах.
4. Завернуть контргайку.
5. Проверить свободный ход.

В процессе регулировки свободного хода не допускается утопление торца толкателя в резьбовой части проушины более, чем на 2 мм.

В случае, если толкателем обеспечить регулировку не представляется возможным, необходимо отрегулировать положение педали в следующем порядке:

1. Отсоединить толкатель поршня от рычага.
2. Проверить состояние пластмассовых втулок, заменить в случае износа.
3. Ввернуть толкатель в проушину так, чтобы резьбовой конец его выступал в просвет проушины на 3—4 мм.
4. Закрепить контргайку.
5. Установить и закрепить толкатель.
6. Отсоединить провода от выключателя сигнала торможения.
7. Ослабить контргайку и вращением выключателя добиться свободного хода в пределах 6—12 мм.
8. Затянуть контргайку выключателя.

(10)

9. Подсоединить провода к выключателю.
10. Проверить свободный ход.

### Очистка тормозов от грязи

Периодичность очистки тормозных механизмов от грязи указана в разделе «Уход за автомобилем».

Чтобы снять тормозной барабан, нужно сначала снять со ступицы колесо, затем специальной отверткой из инструмента водителя отвернуть три винта крепления барабана к ступице. Если барабан трудно снимается, то следует повернуть регулировочные эксцентрики в положение максимального зазора между колодками и барабаном, установить монтажную лопатку между барабаном и щитом тормоза и, пользуясь ею как рычагом, снять барабан.

При установке тормозного барабана на место, прежде чем завернуть винты, следует гайками крепления колес плотно прижать барабан к ступице и только после этого завернуть винты. Это необходимо сделать потому, что винтами невозможно прижать барабан к ступице достаточно плотно.

### Стояночная тормозная система

Стояночная тормозная система предназначена для затормаживания автомобиля на стоянках и удерживания его на уклонах. Пользоваться ею как рабочей тормозной системой следует только в аварийных случаях, при выходе из строя рабочей тормозной системы.

При необходимости удержать автомобиль на подъеме или спуске с уклоном выше  $24^{\circ}$ , кроме стояночной тормозной системы, одновременно следует пользоваться рабочей тормозной системой.

Тормозной механизм стояночной тормозной системы колодочный, барабанного типа, установлен за раздаточной коробкой.

Затормаживание автомобиля производится путем вытягивания рукоятки тормозного привода вверх.

Отсутствие или слабое торможение при вытянутой рукоятке тормозного привода свидетельствует о необходимости регулировки тормозного механизма.

С целью предотвращения движения с затянутым стояночным тормозом, что приводит к преждевременному износу накладок колодок, на автомобиле установлен звуковой сигнализатор (зуммер).

Сигнализатор работает при нажатии на педаль сцепления, если автомобиль заторможен стояночным тормозом.

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ

№ п/п	Неправильность и ее признаки	Вероятная причина	Метод устранения	№ п/п	Неправильность и ее признаки	Вероятная причина	Метод устранения
<b>Рулевое управление</b>							
1.	Увеличенный угол свободного поворота рулевого колеса (более 25° при работающем двигателе)	а) увеличенные зазоры в шарнирных соединениях продольной рулевой тяги; б) большой износ деталей шарниров рулевых тяг; в) увеличенный зазор в зацеплении червяка с роликом; г) появление зазора в подшипниках червяка	Отрегулировать шарниры тяги  Заменить изношенные детали  Отрегулировать зацепление червяка с роликом  Отрегулировать подшипники червяка	7.	Полное отсутствие усилия при различной частоте вращения коленчатого вала двигателя	г) неисправен насос; д) заедание золотника клапана управления а) отвернулось седло предохранительного клапана; б) заедание перепускного клапана	мыть фильтр, проверить целостность прокладки под коллектором Проверить насос Разобрать клапан и промыть Разобрать насос, завернуть седло
2.	Заедание рулевого механизма или большое усилие, необходимое для поворота рулевого колеса	Износ или разрушение подшипника ролика вала сошки	Заменить вал сошки	8.	Повышенный шум при работе насоса	а) недостаточный уровень масла в бачке; б) наличие воздуха в системе; в) сильный износ и задиры деталей насоса	Разобрать насос, очистить от грязи и промыть; при сильном загрязнении промыть всю систему. При наличии выбоин на клапане или в гнезде зачистить их Долить масло
3.	Заедание, скрины или щелчки в рулевом механизме	Чрезмерный износ ролика или червяка, выкрашивание и вмятины на их поверхности	Заменить червяк или вал сошки	1.	Большой ход педали тормоза (150—200 мм)	<b>Тормозные системы</b> а) увеличенный зазор между колодками и барабанами; б) наличие воздуха в системе гидропривода;	Прокачать систему
4.	Осевое перемещение вала рулевого колеса	Появление зазора в подшипниках червяка и верхнего рулевого вала	Отрегулировать подшипники	2.	При торможении педаль постепенно «проваливается», приближаясь к полу кабины	в) неправильная установка колодок после их замены а) текучесть жидкости в соединениях трубопроводов, колесных цилиндрах, усилителе, легко обнаруживаемая по уменьшению уровня в бачке главного цилиндра;	Снять и проверить насос
5.	Раскачивание рулевого колеса с верхним рулевым валом	Износ резиновых втулок рычагов крепления рулевой колонки	Заменить втулки	3.	Низкая эффективность торможения	б) износ манжеты или внутреннего кольца головки поршня главного цилиндра при отсутствии утечки жидкости из системы	Отрегулировать зазор
6.	Недостаточное или неравномерное усиление	а) недостаточное натяжение ремней привода насоса; б) недостаточный уровень масла в бачке насоса; в) наличие воздуха в системе (пена в бачке);	Натянуть ремни  Долить масло до нормы  Удалить воздух. Если воздух не удаляется проверить затяжку всех соединений, снять и пр.	4.	Автомобиль ГАЗ-66-11. 4 издание.	а) неплотности в соединениях вакуумного трубопровода;	Прокачать систему
						Найти неплотности в соединениях трубопровода и устраниить их	

№/п. №	Ненправность и ее признаки	Вероятная причина	Метод устранения	№/п. №	Ненправность и ее признаки	Вероятная причина	Метод устранения	
4.	Тормоза не растормаживаются	<ul style="list-style-type: none"> <li>б) засорение воздушного фильтра усилителя;</li> <li>в) разрушение диафрагмы силовой камеры усилителя или диафрагмы клапана управления;</li> <li>г) карбюратор не обеспечивает работу двигателя на режиме холостого хода.</li> </ul> <p>а) отсутствие компенсационного зазора между головкой и поршнем в главном цилиндре;</p> <p>б) разбухание резиновых манжет вследствие попадания в систему минерального масла;</p> <p>* в) заедание поршня силового цилиндра гидравлического усилителя тормозов или клапана управления</p>	<p>Промыть фильтр с керосине, окунуть его в моторное масло и, дать маслу стечь, поставить фильтр на место.</p> <p>Разобрать усилитель и заменить поврежденную диафрагму.</p> <p>См. подраздел «Регулировка, минимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода»</p> <p>Разобрать, промыть, заменить поврежденную деталь, прочистить компенсационное отверстие, сменить тормозную жидкость, если она загрязнилась</p> <p>Снять тормозную жидкость, разобрать все цилиндры, усилитель тормозов, промыть в тормозной жидкости и сушить</p> <p>Промыть тормозную систему. Заменить тормозные манжеты. Переборкой детали цилиндров и усилителя смазать касторовым маслом</p> <p>Промыть систему тормозной жидкостью, заменить жидкость. Если дефект не устраняется, проверить состояние рабочих поверхностей цилиндра, поршней и при необходимости заменить поврежденные детали</p> <p>Заменить пружину</p>	<p>вследствие коррозии или засорения;</p> <p>в) колодка туго вращается в опорном пальце</p>	<p>6. При торможении автомобиль уводит в сторону</p> <p>7. Автомобиль не затормаживается стояночным тормозом</p> <p>8. Большой ход рукоятки привода стояночного тормоза</p> <p>9. Утечка воздуха через атмосферный вывод клапана управления тормозами прицепа:</p> <p>10. Утечка воздуха через разъем соединительных головок</p>	<p>а) замасливание фрикционных накладок тормозных механизмов;</p> <p>б) неодинаковое давление воздуха в шинах</p> <p>а) замасливание фрикционных накладок;</p> <p>б) износ тормозных накладок;</p> <p>в) износ деталей разжимного механизма</p> <p>Большой зазор между колодками и тормозным барабаном</p> <p>дефект диафрагмы изношен впускной клапан</p> <p>Дефект уплотнителя</p>	<p>мозной жидкостью. При необходимости поверхность цилиндра зачистить шкуркой зернистостью 100. Перед сборкой детали смазать тонким слоем касторового масла</p> <p>Определить причину заедания. Смазать опорные поверхности латунного эксцентрика и колодки так, чтобы смазка не попала на рабочую поверхность тормозных накладок</p> <p>Промыть накладки бензином и зачистить шкуркой. Отрегулировать тормоза</p> <p>Довести давление в шинах до требуемой нормы</p> <p>Промыть накладки бензином и зачистить шкуркой</p> <p>Заменить накладки</p> <p>Осмотреть механизм и заменить изношенные детали</p> <p>Отрегулировать зазор между колодками и тормозным барабаном</p> <p>В случае необходимости отрегулировать также привод тормоза</p>	<p>Заменить диафрагму</p> <p>Заменить клапан</p> <p>Заменить уплотнитель</p>
5.	Не растормаживается один тормоз	<p>а) ослабла или поломалась стяжная пружина колодок тормоза;</p> <p>б) заедание поршня в колесном цилиндре</p>	<p>Разобрать цилиндр, промыть детали</p>					