

А. П. ДОНСКОЙ, М. П. ЗАХАРОВ, М. Ф. ЩЕРБАКОВ

ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ

Допущено Управлением учебных заведений МВД СССР
в качестве учебного пособия
для пожарно-технических училищ



ЛЕНИНГРАД
«МАШИНОСТРОЕНИЕ»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1975

Пожарная автолестница АЛГ-18 (52) модели Л2

Пожарная автолестница АЛГ-18 (52) модели Л2 монтируется на шасси автомобиля ГАЗ-52А (01).

Она состоит из следующих основных узлов: шасси 1 (рис. 121), платформы 3, комплекта коленьев 14 опорной 9, поворотной 11 и

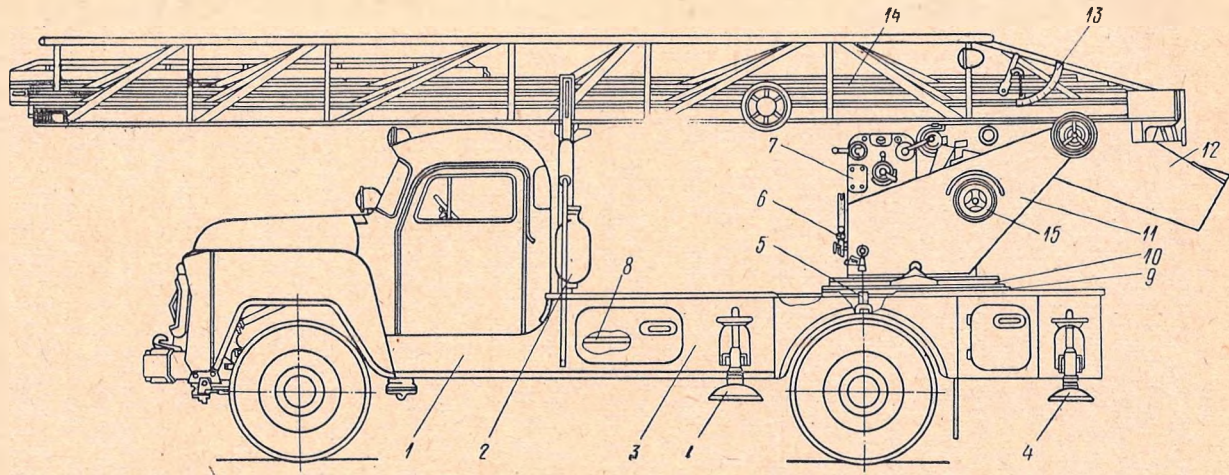


Рис. 121. Пожарная автолестница АЛГ-18 (52) модели Л2:

1 — шасси; 2 — опорная стойка; 3 — платформа; 4 — опорные шпиндели; 5 — механизм выключения рессор; 6 — гидравлический механизм; 7 — пульт управления; 8 — съемные принадлежности и оборудование; 9 — опорное основание; 10 — поворотный круг; 11 — рама поворотная; 12 — рама подъемная; 13 — шкала; 14 — комплект коленьев; 15 — привод ручного поворота

подъемной 12 рам, опорного устройства 9, механизма выключения рессор 5, гидравлического механизма 6, электрооборудования, оборудования и съемных принадлежностей.

На шасси автомобиля устанавливается платформа, которая предназначена для удобства обслуживания автолестницы. На боковых поверхностях платформы размещены ящики для пожарного оборудования и инструмента 8. В задней части автомобиля расположено опорное устройство, состоящее из опорной рамы, кронштейнов, приваренных к опорной раме, и опорных шпинделей 4. На опорном основании устанавливается поворотный круг 10. Он служит для осуществления вращения лестницы относительно вертикальной оси. В центре поворотного круга смонтирован маслопереход, через который масло от маслонасоса гидросистемы поступает на гидропанель. К поворотному кругу крепится рама поворотная 11. Верхняя часть рамы имеет две проушины с отверстиями для шарнирного соединения с подъемной рамой 12. В проушины вставлены втулки, которые входят в отверстия щек подъемной рамы и закрепляются гайками. Через втулки проходит винт бокового выравнивания колен. Управление лестницей производится в соответствии с инструкцией, расположенной на пульте управления 7, при помощи рукоятки и маховиков с надписями. Включать органы управления нужно плавно, резкие движения при включении не допускаются.

Комплект коленьев состоит из трех основных и одного дополнительного колена. Третье колено является несущим для всех колен.

Выдвигание первого и второго коленьев осуществляется гидроцилиндром с восьмикратным полиспастом посредством системы блоков и тросов 26. Трос жестко закреплен в нижней части второго колена. При работе гидроцилиндра выдвигается второе колено, которое посредством тросов выдвигает первое колено.

На третьем колене для определения положения лестницы при работе расположена шкала, по которой определяют наклон, длину, нагрузку, вылет, высоту лестницы.

Легкость перемещения коленьев достигается благодаря опорным направляющим и боковым роликам.

Автолестница имеет дополнительное колено, которое служит для компенсации длины выдвинутой лестницы, посаженной на замыкатели, при работе с прислоненной к объекту вершиной. Дополнительное колено выдвигается и сдвигается вручную.

Для разгрузки тетив в выдвинутом положении лестницы предусмотрена посадка первого и второго коленьев на замыкатели. Сдвигание коленьев происходит под действием собственного веса.

Работа пожарной автолестницы осуществляется при помощи гидравлической системы, которая размещается в поворотной и подъемной рамах (рис. 122).

Основными узлами гидравлической системы являются следующие.

1. Бак 1 масляный емкостью 36 л (дм³) установлен в поворотной раме.

2. Фильтр 2 масляный для очистки масла от механических повреждений установлен на всасывающей магистрали.

3. Гидронасос НШ-46Д шестеренный левого вращения. Его производительность составляет 47 см³/об, развиваемое рабочее давление до 100 кгс/см² (9810 кПа). Давление определяется по ма-

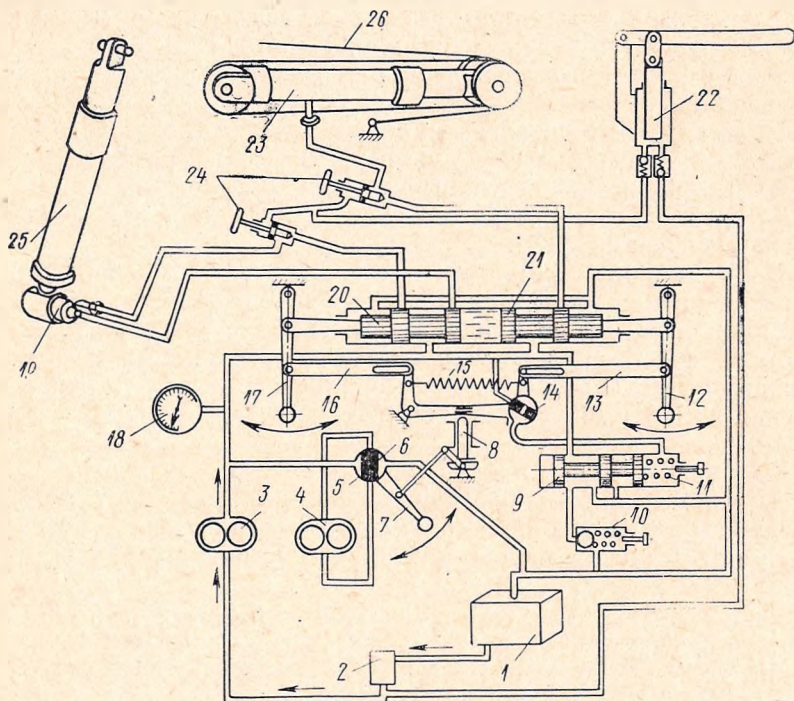


Рис. 122. Гидравлическая схема автолестницы АЛГ-18 (52)

нометру 18. Гидронасос 3 устанавливается на коробке отбора мощности, через которую осуществляется его привод. В свою очередь, коробка отбора мощности крепится на коробке перемены передач автомобиля с правой стороны.

4. Два цилиндра подъема 25 плунжерного типа служат для изменения вертикального угла перемещения комплекта коленьев. Ход поршня для подъема коленьев на 80° равен 810 мм. Диаметр цилиндров 70 мм. Для предохранения от опускания коленьев при падении давления в магистрали цилиндры имеют автоматически закрывающиеся гидрозамки 19.

5. Цилиндр выдвигания 23 колен плунжерного типа. Для выдвигания коленьев под плунжер подается масло под рабочим давлением. Плунжер выдвигается, поэтому расстояние между блоками

восьмикратного полиспада увеличивается, стальной канат выдвигает второе колено, при этом выдвигается и первое колено. Сдвигание коленьев происходит под действием собственного веса. При сдвигании масло выдавливается из цилиндра и по трубопроводу идет на слив.

На цилиндре имеется клапан для удаления воздуха из гидросистемы.

6. Гидромотор 4 лопастного типа марки МГ-16-13 предназначен для поворота лестницы. Поворот осуществляется через червячный редуктор, ведущую шестерню, которая находится в постоянном внутреннем зацеплении с зубчатым венцом поворотного основания.

7. Краны 24 установлены на магистралях подвода масла к цилиндрам и предназначены для переключения гидросистемы на подъем и выдвигание лестницы с помощью ручного насоса.

8. Ручной насос 22 смонтирован в гидросистеме для подкачки масла в случае аварии.

9. Гидропанель установлена на обратной стороне пульта управления и включает в себя ряд вспомогательных узлов для обеспечения нормальной работы гидравлической системы. Она состоит из корпуса, золотника подъем—опускание 20, золотника выдвигание—сдвигание 21, золотника поворота 5, золотника разгрузки насоса 9, предохранительного клапана и крана регулирования давления.

Рассмотрим работу гидравлической системы.

При нейтральном положении рукояток 17, 12 и 7, которые удерживаются пружиной 15, масло из бака 1 через фильтр 2 поступает в насос 3, затем через золотник разгрузки 9 на слив.

При выключенном положении рукояток 17, 12 и 7 кран 14 закрыт. Масло, подаваемое в магистраль гидронасосом 3, поступает в левую часть золотника 9. Под давлением масла золотник отходит вправо, сжимая пружину 11. За счет этого давление в магистрали падает до 10 кг/см^2 (981 кПа), что обеспечивается регулировкой пружины 11. При закрытом положении крана 14 правая часть золотника не сообщается с нагнетательной частью магистрали, а сообщается со сливным трубопроводом. Кран 14 соединяется с рукоятками 17, 12 при помощи тяг 13, 16 и толкателя 8 с рукояткой 7. На тягах имеются продольные вырезы, благодаря чему открытие крана 14 происходит только при установке рукоятки подъема в положение «Поднимать», при установке рукоятки выдвигания в положение «Выдвигать» или при включении рукоятки 7 на поворот вправо или влево. Включение цилиндра подъема происходит при переводе рукоятки 17 влево в положение «Поднимать». Тяга 16 открывает кран 14, и правая полость золотника 9 сообщается с нагнетающей магистралью, давление в которой регулируется редукционным клапаном 10. Давление жидкости в правой и левой полостях золотника уравнивается, и он под

действием пружины 11 перемещается влево, закрывает канал слива в бак, давление в нагнетающей магистрали возрастает до рабочего. Рукоятка 17 перемещает золотник 20 влево, и масло под давлением поступает в цилиндр подъема. Золотник 20 срабатывает с некоторым опозданием по сравнению с золотником 9, что обеспечивает возрастание давления масла в магистрали.

Для того чтобы выдвинуть лестницу, нужно повернуть рукоятку 12 вправо, при этом золотник 21 смещается вправо, обеспечивая поступление масла в цилиндр выдвижения 23.

Когда происходит опускание и сдвигание лестницы, давление в магистрали минимальное. Кран 14 при этом закрыт благодаря наличию прорезей в тягах 13 и 16. При опускании колен тяга 17 поворачивается вправо, золотник 20 также перемещается вправо. Вначале открывается канал, подающий масло в гидрозамок для его открывания, а затем открывается канал слива, по которому масло из цилиндра 25 поступает в бак 1. Поэтому можно регулировать скорость опускания комплекта колен, уменьшая или увеличивая в золотнике 20 щель, по которой масло из цилиндра идет на слив.

Когда производят сдвигание колен, то вначале их выдвигают на 50—100 мм для разрядки замыкателей. При этом за счет движения рукоятки 12 вправо открывается кран 14 и давление в магистрали возрастает до максимального. При таком давлении все равно срабатывает обратный клапан гидрозамка, и предварительное выдвигание колен не препятствует опусканию комплекта. После снятия колен с замыкателей рукоятка 12 перемещается влево, т. е. из положения «Выдвигать» в положение «Сдвигать». Скорость сдвигания колен можно регулировать путем дросселирования стекания жидкости через золотник 21.

Поворот комплекта колен осуществляется при помощи гидромотора 4. Его работа регулируется золотником 5, краном 6 и рукояткой 7. Включение крана 14 при этом осуществляется при помощи толкателя 8.

Рассмотрим устройство и работу цилиндра подъема (рис. 123) с гидрозамком (рис. 124). Корпус цилиндра 1 (рис. 123) образован трубой наружным диаметром 85 мм. В верхней части приварена направляющая втулка с резьбой для гайки 6, в нижней части — днище с опорной цилиндрической пятой. Опорная пята крепится в упорном подшипнике 9, который имеет цилиндрическую расточку для пяты и фланец с отверстиями для соединения цилиндра с поворотным кругом. В верхней части цилиндра установлены направляющие текстолитовые втулки 2 и 5, а между ними стальная распорная втулка 3. Втулка 5 имеет две внутренние кольцевые и одну наружную проточки, в которые установлены уплотнительные резиновые кольца круглого сечения 4. Эти втулки зажимаются гайкой 6, во внутреннем кольцевом пазе которой помещен войлочный сальник для очистки плунжера 7 от пыли и механических частиц. На корпусе цилиндра установлен воздушный

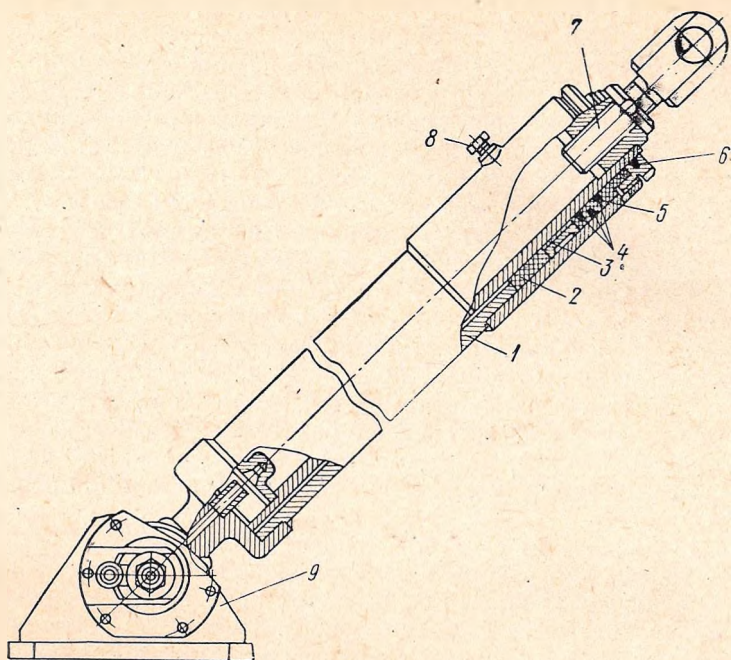


Рис. 123. Цилиндр подъема АЛГ-18 (52)

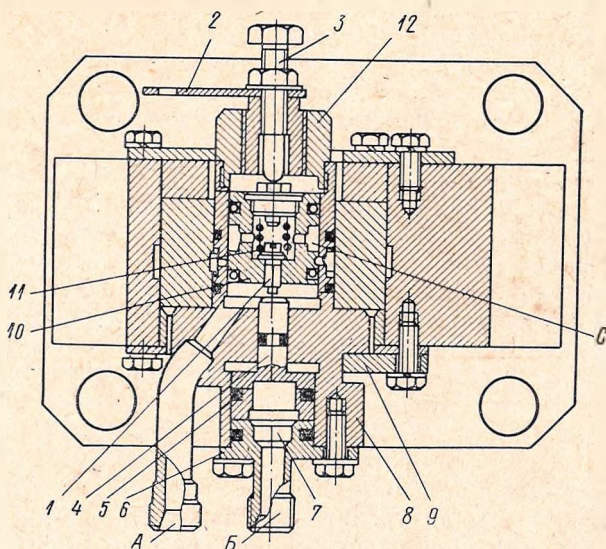


Рис. 124. Гидрозамок автолестницы АЛГ-18 (52)

клапан 8, через который удаляют воздух из гидросистемы при заполнении ее жидкостью.

Корпус 8 гидрозамка (рис. 124) размещается в цилиндрической расточке упорной пяты и удерживается в ней с помощью ригеля 9. Внутри корпуса расположен поршень 10 с клапаном 1 и пружиной 11 гидрозамка. Над штуцером 6 установлен поршень 7 с толкателем 4 для вскрытия клапана 1 при опускании колен. Поршень имеет уплотнительные кольца 5. В крышку 12 ввернут резьбовой толкатель 3 с планкой 2 для ручного открывания клапана гидрозамка. При подъеме лестницы масло подается в штуцер А и поднимает поршень 10 до упора с толкателем 3. Открывается клапан 1, и через отверстие С в поршне и кольцевые протоки масло проходит в цилиндр и поднимает вверх плунжер 7 (рис. 123).

При выдвигении плунжера подъемная рама поворачивается в вертикальной плоскости и поднимает коленья. Когда лестница установлена на необходимый угол, рукоятку подъема ставят в нейтральное положение, подача масла прекращается. Клапан 1 (рис. 124) под действием пружины 11 прижимается к седлу, полость цилиндра запирается и предотвращается самопроизвольное опускание плунжера. Неисправность гидрозамка одного из цилиндров подстраховывается гидрозамком второго цилиндра. При опускании лестницы масло подается через штуцер Б, поднимается поршень 7 и толкателем 4 открывает клапан 1. Масло из цилиндра через штуцер А идет на слив. Если давление в гидросистеме по какой-либо причине не развивается, то вскрытие гидрозамка осуществляется вручную, путем ввинчивания толкателя 3. Поршень 10 перемещается вниз, клапан 1 упирается в толкатель 4 и вследствие этого поднимается и масло идет через штуцер А на слив.

Техническая характеристика пожарных автолестниц

Показатели	АЛГ-17	АЛГ-18	АЛГ-30	АЛГ-45
Марка шасси автомобиля	ГАЗ-51	ГАЗ-52А	ЗИЛ-131	КрАЗ-257
Максимальная скорость, км/ч (м/с)	70 (19,4)	70 (19,4)	80 (23,6)	70 (19,4)
Число мест, включая водителя	2	2	5	3
Двигатель:				
модель	ГАЗ-51	ГАЗ-52-01	ЗИЛ-131	ЯМЗ-238
наибольшая эффективная мощность, л. с. (кВт)	70 (51,5)	75 (55)	150 (110)	240 (176)
Наибольшая длина полностью выдвинутой лестницы, м	17	18	30 (32)	45 (47)
Число коленьев	3	3	4+1	6+1
Испытательная нагрузка на вершину полностью выдвинутой лестницы при угле наклона 75°, кг	300	300	325	325
Время подъема лестницы от 0 до 75°, с	20	15	30±3	45±5
Время выдвижения на полную длину, с	20	15	30±3	45±5
Время поворота на 360° вокруг вертикальной оси, с	55	40	60±5	60±5
Вместимость баков, л (дм³):				
топливных	90	90	170	330
масляного бака гидросистемы	36	36	95±5	200
Вместимость системы охлаждения, л (дм³)	15	16	29	53
Рабочий напор гидросистемы, кгс/см² (кПа)	60—70 (5880—6870)	85—90 (8320—8820)	100—120 (9 810—11 770)	120 ⁺²⁰ ₋₁₀ (11 770 ⁺¹⁹⁶⁰ ₋₉₈₀)