**Автолестница пожарная**

**АЛ-(131) ПМ- 506 В**

**Техническое описание и инструкция по эксплуатации**

**ИПАД.634251.501 ТО**

**(ПМ-506 В.00.000 ТО)**

**Внимание!**

К эксплуатации автолестницы пожарной АЛ-30(131) ПМ- 506 В допускаются лица, прошедшие курс обучения на учебном пункте ГУПО МВД РФ или на заводе изготовителе и получившие удостоверение на право управления автолестницей.

Эксплуатация автолестницы лицами, не имеющими удостоверения, **запрещается**.

Слабые знания по устройству автолестницы и управлению могут привести к аварийным ситуациям.

Рукояткой Ручная работа крана разгрузки насоса допускается пользоваться при проведении работ по устранению технических неисправностей автолестницы. При этом нахождение людей на лестнице не допускается.

Оператору необходимо помнить, что при использовании рукоятки ручная работа приборы контроля не функционируют, вследствие чего вершина лестницы может быть выдвинута за пределы поля движения, что недопустимо.

С целью исключения возможностей поломки конечных выключателей в отсеках управления опорами необходимо закрывать дверки, придерживая за ручки, не допуская свободного удара при захлопывании.

Автолестница поставляется с сухозаряженными аккумуляторами аварийного привода.

Проведение, каких либо доработок без согласования с заводом-изготовителем запрещается.

Пуск в эксплуатацию автолестницы производить в присутствии представителя завода-изготовителя.

**Введение**

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения устройства, принципа работы и правил эксплуатации автолестницы.

Кроме настоящего ТО необходимо пользоваться эксплуатационной документацией перечисленной в разделе 4 формуляра ИПАД.634251.501 ФО (ПМ-506В.00.000 ФО).

Текст ТО поясняется рисунками, помещенными в отдельном приложении 7. Альбом рисунков ИПАД.634251.501 ТО1 (ПМ-506В.00.000 ТО1).

**1 Назначение автолестницы**

* 1. пожарная автолестница предназначена:
* для проведения спасательных работ в верхних этажах зданий
* для доставки к месту пожара боевого расчёта и пожарного оборудования
* для тушения пожара водой или ВМП
* для выполнения вспомогательных работ на высоте до 30 м
* для использования в качестве грузоподъемного крана при сложенном комплекте колен
* для эвакуации людей с высоты до 30 метров при помощи эластичного спасательного рукава.
  1. автолестница предназначена для эксплуатации в условиях умеренного климата при температуре воздуха от - 40 до + 40°С относительной влажности до 80% при 20°С

**2 Технические данные**

2.1 технические данные автолестницы приведены в таблице 2.1

таблица 2.1

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Значение |
| Высота полностью выдвинутой лестницы при угле подъёма 75° не менее | 30 |
| Рабочая нагрузка на вершину не прислоненной автолестницы при максимальном вылете, кН (кгс) не более | 1,6 (160) |
| Грузоподъёмность лестницы при использовании автолестницы в качестве крана (при сдвинутой лестнице), кг, не более | 1000 |
| Рабочий диапазон подъёма лестницы в вертикальной плоскости град | от минус 4 до 75 |
| Угол поворота лестницы право или влево (при угле подъёма не менее 10°) град, не менее | 360 |
| Рабочий вылет вершины лестницы от оси вращения поворотного основания с максимально рабочей нагрузкой на вершине, м | 16 +0,5 |
| Время манёвров лестницы скорости движения без нагрузки, с, при: | |
| Подъёме от 0° до 75° | 25±5 |
| Опускании от 75° до 0° | 25±5 |
| Выдвигании на полную длину при угле подъёма 75° | 20±5 |
| сдвигании (полном) при угле подъёма 75° | 20±5 |
| Повороте на 360° вправо или влево при сдвинутой лестнице, поднятой на 75° | 45±15 |
| Время установки на выносные опоры на горизонтальной площадке, с, не более | 50 |
| Минимальный угол подъёма, при котором колена могут сдвигаться под действием собственной массы, град | 30 |
| Рабочее давление в гидросистеме МПа (кгс/см 2) | 16+1 (160+10) |
| Рабочая жидкость гидросистемы | Всесезонное масло  ВМГЗ  ТУ38-101479-74  Масла МГ-30  ТУ38-10150-79 |
| Заменители рабочей жидкости | Масло веретённое  ОСТ 38.01412.-86  Масло И-30А  ГОСТ 20799-75 |
| Интервал допустимых температур рабочих жидкостей при кратковременной работе, С° | |
| ВМГЗ | От минус 40° до плюс 65° |
| МГ-30 | От минус 5° до плюс 75° |
| И-30А | От минус 5° до плюс 75° |
| АУ | От минус 20° до плюс 65° |
| Объём заправочных ёмкостей агрегатов автолестницы, л | |
| Редуктора привода выдвигания | 1,0 |
| Редуктора привода поворота | 1,0 |
| Бака гидросистемы | 90 |
| Всей гидросистемы | 200 |
| Тип шасси | Полноприводное |
| Масса полная, кг, не более | 10185 |
| Распределение полной массы по осям | |
| Передняя ось не более | 3060 |
| На заднюю тележку не более | 7125 |
| Длина в транспортном положении, мм, не более | 11000 |
| Ширина в транспортном положении, мм, не более | 2500 |
| Высота в транспортном положении, мм, не более | 3200 |
| Максимальная транспортная скорость км/ч | 80 |
| Расход топлива при стационарной работе привод насоса, кг/ч, не более | 10 |
| Гамма – процентный ресурс до первого капитального ремонта (при =0,8), ч, не менее | 1250 |
| Средний срок службы до списания лет | 11 |
| Установленный ресурс до первого капитального ремонта, ч, не менее | 800 |
| Примечание: времена маневров указаны при работе на 4-й передаче коробки перемены передач  . | |

**3 Состав, устройство и работа автолестницы**

3.1 Автолестница АЛ-(131) ПМ- 506 В является модернизацией автолестницы АЛ-(131) ПМ- 506. Модернизация проведена с целью повышения технических показателей автолестницы. При модернизации улучшены следующие показатели. Время эвакуации 4 человек с 9 этажа сокращено за счёт применения спасательного рукава. Расширен рабочий диапазон подъёма лестницы в вертикальной плоскости до минус 4° в нижнем положении комплекта колен.

3.2 Автолестница состоит из следующих основных частей:

* шасси 3 (рис 1)
* силовой группы 6
* опорного основания 11
* подъёмно-поворотного основания 7
* гидромеханизмов 9
* комплекта колен
* управления и блокировки 8
* электрооборудования и др.

Перечисленные устройства и механизмы обеспечивают:

1. устойчивость при работе
2. выравнивание комплекта колен
3. подъём – опускание комплекта колен
4. выдвигание – сдвигание комплекта колен
5. поворот лестницы вокруг вертикальной оси

3.3. Все узлы и механизмы автолестницы смонтированы на шасси ЗИЛ – 131. опорное основание, состоящее из 4 опор и рамы, закреплено на раме шасси, к раме опорного основания крепится подъёмно- поворотное основание с четырьмя коленами, соединёнными телескопически.

3.4 Принцип работы автолестницы заключается в подаче её вершины в необходимую точку пространства в пределах поля движения (рис 2) с использованием подъёма, выдвигания и поворота лестницы.

**4 Устройство и работа составных частей автолестницы**.

4.1 Шасси – серийное ЗИЛ – 131

4.2 Силовая группа

Предназначена, для подачи рабочей жидкости от гидронасоса к исполнительным органам гидропривода автолестницы. От бака 11 (рис 5) рабочая жидкость по трубопроводу самотёком поступает во всасывающую полость гидронасоса и от него под давлением по напорной линии подаётся к осевому коллектору 2 и далее к гидроагрегатам.

Слив рабочей жидкости от исполнительных органов гидропривода в бак производится по сливной линии через фильтр 1.

Для слива в бак утечек рабочей жидкости из гидроагрегатов предусмотрена отдельная дренажная линия.

* 1. КОМ

Служит для передачи крутящего момента от двигателя шасси на вал гидронасоса.

Устанавливается на раздаточной коробке и включается электропневматическим приводом из кабины водителя тумблером.

* 1. ГИДРОНАСОС

Предназначен для создания давления в объёмных гидродвигателях. Гидронасос является силовым узлом объёмного гидропривода, преобразующего механическую энергию вращения вала в энергию потока рабочей жидкости. Объём подаваемой рабочей жидкости зависит от числа оборотов вала гидронасоса.

Тип гидронасоса - аксиально-поршневой, самовсасывающий, максимальная частота вращения вала 1850 мин -1

* 1. БАК

Бак предназначен для хранения рабочей жидкости и её охлаждения в рабочем режиме АЛ.

Объём бака 107 л. Верхняя метка указателя уровня соответствует объёму 90 л.

На баке сверху расположен указатель уровня, снизу – всасывающее отверстие, соединённое через трубопровод и запорный кран с всасывающей полостью гидронасоса, сливное отверстие через трубопровод и запорный кран со сливной линией, штуцер с пробкой для слива.

Сливное отверстие от всасывающего отделена вертикальной перегородкой, установленной внутри бака. Которая, изменяя направление потока рабочей жидкости, способствует выделению и оседанию твёрдых примесей из этой жидкости.

Для предотвращения образования в баке вакуума или избыточного давления в головке указателя уровня имеются отверстия, соединяющие внутреннюю полость бака с атмосферой.

Бак заполняется рабочей жидкостью через горловину маслобака и встроенного в него сетчатого фильтра.

4.6 ФИЛЬТР

На сливной линии перед баком установлен фильтр для очистки рабочей жидкости от механических частиц. Тонкость фильтра 25 мкм.

Фильтрация производится фильтрующим элементом 4 (рис 6). Механические частицы, не прошедшие фильтроэлемент оседают вниз в виде отстоя, который периодически удаляется через пробку 5.

Степень загрязнения фильтра контролируется манометром, установленным на пульте управления и присоединённым к сливной линии перед фильтром. При чистом фильтре давление в сливной линии должно быть не более 0,3 МПа (3 кгс/см2)

4.7 ГИДРОЦИЛИНДР УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Гидронасос работает в двух режимах: рабочем и холостом. При холостом режиме насос разгружен, давление в напорной линии 0 – 0,3 МПа (0 – 3 кгс/см2), крутящий момент на валу гидронасоса минимальный, частота вращения коленчатого вала двигателя минимальная 600 – 800 мин -1

При рабочем режиме гидронасос нагружен, давление в напорной линии 16 МПа (160кгс/см2), частота вращения коленчатого вала двигателя 1650 – 1680 мин -1 частота вращения вала гидронасоса 1470 – 1500 мин -1.

Перевод гидронасоса с одного режима на другой производится тумблером РАБОТА, установленным на пульте управления.

Изменение частоты вращения коленчатого вала двигателя производится гидроцилиндром.

При загрузке гидронасоса давление в напорной линии и в полости «А» (рис. 7) начинает повышаться до рабочего.

Шток 4, соединённый с карбюратором двигателя, перемещается вправо, сжимая пружину 2, частота вращения коленчатого вала двигателя увеличивается до рабочей.

При разгрузке насоса давление в запорной линии падает, пружина возвращает шток в первоначальное положение, частота вращения коленчатого вала двигателя, уменьшается до холостой.

Ход штока, а, следовательно, и предельная частота вращения коленчатого вала двигателя регулируется гайками 6.

4.8 АВРИЙНЫЙ ПРИВОД

Предназначен для приведения автолестницы из рабочего в транспортное положение в случае неисправности механизмов силовой группы.

В его состав входят электродвигатель 6 (рис 8), редуктор с гидронасосом 9 и блоком клапанов 2.

Электродвигатель ГТ-3 постоянного тока, мощность на валу 1,35 кВт, напряжение 24 В, частота вращения 1730 мин -1.

Привод гидронасоса осуществляется от электродвигателя через редуктор, который состоит из корпуса 3, шестерни 4 и зубчатого колеса 7. Передаточное число редуктора U=2,35.

4.8.2 ГИДРОНАСОС АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВОЙ, САМОВСАСЫВАЮЩИЙ.

В напорный штуцер гидронасоса ввинчен блок клапанов 2. При работе гидронасоса рабочая жидкость под давлением через штуцер «А» (рис. 9), преодолевая сопротивление пружины 2, попадает в полость штуцера 8 и затем в напорную линию гидросистемы. Как только в напорной линии давление превышает 12 МПа (120 кгс/см2), открывается клапан штуцера «Б», соединённый со сливной линией, предохраняя систему от перегрузки. Регулировка сливного клапана на 12МПа (120 кгс/см2) (рабочий режим работы гидронасоса) производится поджатием пружины 7 винтом 1.

4.8.3. Включение насоса аварийного привода производится с пускового ящика, расположенного сзади кабины со стороны места водителя, для чего пакетный выключатель необходимо установить в положение НАСОС АВАРИЙНЫЙ. При этом батареи соединяются последовательно на 24В и создается цепь питания электродвигателя.

Далее действия оператора по приведению автолестницы в транспортное положение аналогичны штатной работе.

Напоминание: тумблер переключателя КОМ должен быть в положении ВКЛ, двигатель шасси должен быть выключен, тумблер ПОДЗАРЯД должен быть в положении ВЫКЛ.

4.9. Гидропривод

4.9.1. Гидравлический привод предназначен для выполнения всех движений автолестницы.

Рабочая жидкость гидронасосом 22 (рис.10) из бака по напорной линии подается к блоку управления (распределителю) 28 опорами, установленному в задней части платформы, и далее через осевой коллектор 18 к блоку управления (распределителю) 13 лестницей установленному на пульте управления. От блока управления 13 рабочая жидкость поступает в сливную линию.

4.9.2. При выключенном электромагните крана (гидрораспределителе) 15 рабочая жидкость из напорной линии через предохранительный клапан 27 может также свободно поступать в сливную линию и далее через осевой коллектор 18 и фильтр 19 в бак. Давление в гидросистеме при этом режиме обуславливается сопротивлением трубопроводов и агрегатов и не превышает 0.3 – 0.5 МПа (3-5 кгс/см2), гидронасос разгружен.

4.9.3. При включенном электромагните крана 15 перекрывается линия управления клапана 27. Свободный слив рабочей жидкости через клапан 27 прекращается, давление в напорной линии повышается до рабочего. Шток гидроцилиндра 26 втягивается, воздействует на карбюратор двигателя, частота вращения вала двигателя и гидронасоса повышаются до рабочей, производительность гидронасоса увеличивается до рабочей.

В рабочем режиме при расходе, меньшем производительности насоса, избыток жидкости сливается из напорной линии в сливную (в бак) через клапан 27, в напорной линии сохраняется рабочее давление.

4.9.4. Маневры лестницы могут выполняться только при наличии в гидросистеме рабочего давления, т.е. только при включенном электромагните крана 15. Отключение этого электромагнита, в том числе средствами блокировки, приводит к сбросу давления в гидросистеме и невозможности выполнения таким образом, маневров лестницы.

4.9.5. Маневры лестницы проводятся в определенной последовательности. Нарушение ее приводит к срабатыванию средств блокировки.

Устройство средств блокировки и гидропривода обеспечивает следующую последовательность выполнения маневров:

1. выдвигание опор, блокирование рессор и раздаточной коробки;
2. подъем, блокирование опор;
3. раздвигание в пределах поля движения и поворот;
4. любые комбинации движений в пределах поля движения;
5. сдвигание и поворот до исходного (транспортного) положения;
6. опускание;
7. сдвигание опор;
8. разблокирование рессор.

4.9.6. Сдвигание (выдвигание) опор происходит при повороте рукояток блока 28 – рабочая жидкость от насоса через этот блок подается к одной из полостей гидроцилиндров рабочая жидкость через блок 28 поступает в бак.

Регулирование скорости сдвижения осуществляется изменением сечения проходного канала наклоном рукоятки.

4.9.7. Подъем – опускание лестницы осуществляется гидромотором 7, привод поворота гидромотором 12.

4.9.8. Боковое выравнивание производится автоматически гидроцилиндром 10.

При боковом крене колен свыше 10 замыкаются контакты ртутных переключателей, установленных на 4-м колене, отключается один из электромагнитов крана (гидрораспределителя) 11, рабочая жидкость подается в одну из полостей гидроцилиндра 10, гильза гидроцилиндра 10 перемещается, проворачивая весь комплект колен относительно поворотной рамы.

При достижении ступенями колен горизонтального положения контакты одного из ртутных переключателей размыкаются, соответствующий электромагнит крана 11, боковое вращение (выравнивание) колен прекращается.

При опускании лестницы ниже 300 ртутные переключатели отключаются. При помощи конечных выключателей, путающих электромагниты крана 11 лестница автоматически возвращается в среднее положение относительно подъемной рамы.

4.9.9. В случае выхода из строя основного гидронасоса или двигателя шасси для приведения лестницы в транспорте положение используется аварийный привод, состоящий из гидронасоса 24 и блока клапанов 25, настроенного на давление 12 МПа (120 кгс/см2). Гидронасос 24 засасывает рабочую жидкость из бака и подает ее в основную напорную линию.

Управление движениями лестницы производятся так же, как от основного гидропривода.

Привод гидронасоса осуществляется от электродвигателя постоянного тока, который питается от двух аккумуляторов.

4.9.10 Рабочая жидкость, поступающая в бак по сливной линии, очищается фильтром 19.

4.9.11. Давление в напорной линии контролируется манометром 14, в сливной – манометром 16. Температура рабочей жидкости контролируется термометром 17, установленным на сливной линии.

4.9.12. блокировки движений лестницы производят размыкание электрической цепи питания электромагнита крана 15, далее см. п. 4.9.2.

4.10 Опорное основание

4.10.1. Опорное основание предназначено для обеспечения устойчивости автолестницы во время работы с помощью выдвижных опор. Управление опорами производится специальным блоком управления 7 (рис.11) рукоятки которого введены в боковые отсеки платформы. Рама 4 к которой крепится подъемно – поворотное основание, приклепана к раме шасси. Опоры 2 крепятся к раме шасси болтами.

4.11. Механизм блокировки рессор

4.11.1. Механизм блокировки рессор предназначен для повышения устойчивости автолестницы при работе.

Механизм состоит из гидроцилиндра 5 (см.рис.11), закрепленного на задней рессора, и каната 6, который перекинут через шток и концами соединен с балками среднего и заднего мостов.

При выдвигании передних опор рабочая жидкость одновременно подается в поршневую полость гидроцилиндра. Шток выдвигается, натягивает канат и блокирует рессору, не позволяет ей распрямляться. При сдвигании опор рабочая жидкость подается также в штоковую полость, шток выдвигается, канат ослабляется, рессора разблокируется, фиксация штока осуществляется запиранием полостей гидроцилиндра гидрозамком.

4.12.Опора

4.12.1 Каждая из четырёх опор состоит из наружной балки 3 (рис 14) и внутренней балки 2 прямоугольного сечения. Выдвигание внутренней балки производится гидроцилиндром 5. На конце внутренней балки шарнирно закреплена опорная тарелка 6. Фиксация штока и внутренней балки в заданном положении осуществляется гидрозамком 1

4.13. Гидроцилиндр выдвигания опоры.

4.13.1.Гидроцилиндр (рис.15) предназначен для выдвигания внутренней балки опоры. Рабочая жидкость подводится к штуцерам гидрозамка, который закреплен на гидроцилиндре.

4.14. Гидрозамок

4.14.1.Для исключения самопроизвольных движений механизмов все силовые гидроцилиндры снабжены гидрозамками. Фиксация штока гидроцилиндра в заданном положении производится запиранием жидкости в поршневой и штоковой полостях гидрозамком.

Устройство гидрозамка гидроцилиндра опоры показана на (рис.16)

4.14.2. Работает Гидрозамок следующим образом. При выдвигании опоры рабочая жидкость через штуцер 3, открыв клапан 1, поступает через отверстие «А» в поршневую полость гидроцилиндра.

При этом давлении поршень 9 перемещается вправо и открывает клапан «Б», штоковая полость через штуцер 5 сообщается со сливной линией, шток гидроцилиндра под давлением в поршневой полости выдвигается.

При сдвигании опоры рабочая жидкость через штуцер 4, открыв клапан 6, поступает через штуцер 5 в штоковую полость гидроцилиндра.

Давлением поршень 9 перемещается влево и открывает клапан 1, поршневая полость через штуцер 3 сообщается со сливной линией, шток под давлением в полости вдвигается.

При отсутствии давления перед штуцерами 3 и 4 клапан 1 и 6 закрыты, рабочая жидкость заперта в полостях гидроцилиндра, движение штока невозможно.

4.15. Блок управления опорами

4.15.1. Блок управления опорами состоит из шести секций:

напорной 4 (рис.17), сливной 2 и четырех рабочих 3. Все секции стянуты в один блок болтами.

Внутри рабочих секций установлены трехпозиционные золотники для распределения рабочей жидкости по агрегатам. Перемещение каждого золотника производится рукояткой, а возврат в нейтральное положение – пружиной.

* 1. Гидроцилиндр блокировки раздаточной коробки.

4.16.1. Для исключения транспортного движения автолестницы при включенной КОМ – 1, опущенных опорах и поднятой лестницы необходимо блокировать раздаточную коробку в нейтральном положении. Блокировка тяг переключения передач осуществляется штоком 14 (рис.18) гидроцилиндра, закрепленного на раздаточной коробке. При выдвигании передней левой опоры рабочая жидкость одновременно подается в штуцер В, шток 14 перемещается вниз и располагается между тягами переключения передач раздаточной коробки.

Вилки тяг, упираясь в шток, препятствуют перемещению тяг в направлении включения передач; механизм переключения передач блокируется в нейтральном положении, включение передачи в раздаточной коробке становится невозможным.

При подъеме левой передней опоры рабочая жидкость одновременно подается к штуцеру Г, шток перемещается вверх, механизм переключения разблокируется. В крайнем верхнем положении шток фиксируется шариком 2.

* 1. Подъемно - поворотное основание.

4.17.1. Подъемно – поворотное основание предназначено для подъема – опускания комплекта колен в вертикальной плоскости и поворота вокруг вертикальной оси на любой угол и состоит из поворотной опоры 9 (рис.21), поворотной рамы 4 и подъемной рамы 2.Поворотная опора болтами крепится к раме опорного основания.

4.18. Поворотная опора.

4.18.1. Поворотная опора служит для поворота лестницы вокруг вертикальной оси и представляет собой однорядный роликоподшипник. Зубчатый венец 2 (рис.22) крепится к опорному основанию, поворотная рама крепится к плите 1, которая связана с подвижной верхней полуобоймой 7.

Ролики 4 расположены крестообразно один относительно другого. При вращении шестерня 3 обкатывается по зубьям неподвижного венца 2, вызывая вращение плиты 1 и всей лестницы.

4.19. Гидромеханизмы

4.19.1. Гидромеханизмы предназначены для выполнения основных движений лестницы: подъема опускания, выдвигания сдвигания, поворота и бокового выравнивания. Расположены гидромеханизмы в подъемной и поворотной рамах (см.рис.21)

4.20. Привод поворота.

4.20.1. Привод поворота состоит из гидромотора 13 (рис.23.) и червячной передачи, с которой гидромотор соединен при помощи кулачковой муфты. На валу червячного колеса закреплена шестерня 7, входящая в зацепление с венцом поворотной опоры.

Свободный конец червяка соединяется с рукояткой ручного привода поворота.

Передаточное отношение: гидромотор – червячное колесо U = 79, шестерня 7 – венец поворотной опоры U = 137:17, общее передаточное отношение U = 637.

* 1. Гидроцилиндр подъема.

4.21.1. Гидроцилиндр подъема предназначен для подъема – опускания комплекта колен. Нижняя головка гидроцилиндра крепится к плите поворотной опоры, верхняя - к подъемной раме. Так как нагрузка на шток односторонняя, то гидроцилиндр снабжен гидрозамком для запирания только одной (поршневой) полости.

При подъеме комплекта колен рабочая жидкость подается в штуцер 4 (рис.24).

Под давлением в полости «А» шток выдвигается, происходит подъем комплекта колен.

При опускании комплекта колен рабочая жидкость подается одновременно в штуцера 2 и 12, Гидрозамок 3 открывается.

Под давлением в полости «Б» шток движется влево, происходит опускание комплекта колен.

* 1. Гидрозамок гидроцилиндров подъема.

4.22.1. Гидрозамок предназначен для запирания рабочей жидкости в поршневых полостях гидроцилиндров подъема, в результате чего исключается самопроизвольное движение штоков.

При подъеме колен рабочая жидкость через штуцер 1 (рис.25), открыв клапан 9, поступает в полость «А» и далее в поршневую полость гидроцилиндра подъема.

В случае прекращения подачи рабочей жидкости клапан 9 под действием пружины 10 перекрывает выход рабочей жидкости из поршневой полости гидроцилиндра.

При опускании комплекта колен рабочая жидкость подается в штоковую полость гидроцилиндра и одновременно в штуцер 5 гидрозамка. Толкатель 6 открывает клапан 9, рабочая жидкость из поршневой полости гидроцилиндра через штуцер 1 поступает в блок управления и далее на слив.

4.24. Привод выдвигания

4.24.1. Привод выдвигания состоит из следующих элементов: корпуса 7 (ри.27), барабана 3 вала 4, редуктора 2. Крепится привод выдвигания на поворотной раме 10. На барабан 3 наматываются две ветви каната длиной по 7,2 м. Передаточное число редуктора U = 48. Между червячным колесом редуктора 2 и валом барабана 4 установлена обгонная муфта. При выдвигании колен собачки, закрепленные на червячном колесе, упираются в храповое колесо, барабан вращается в сторону намотки каната. При сдвигании колен, в случае отсутствия усилия на канатах (колена выдвинуты и по каким-то причинам не сдвигаются), собачки, вращаясь вместе с червячным колесом, проскальзывают по зубьям храпового колеса, барабан остается неподвижным, принудительного разматывания не происходит. Когда колена сдвигаются, барабан под действием усилий в канатах вращается вслед за собачками обгонная муфта препятствует ослаблению натяжения канатов при сдвигании.

4.25. Осевой коллектор.

4.25.1. Осевой коллектор предназначен для подвода рабочей жидкости от гидронасоса, установленного на шасси к гидроагрегатам, установленным на поворотном основании. Осевой коллектор состоит из двух основных частей – коллектора 1 (рис.30),закрепленного на плите поворотного основания, и корпуса 10.

При вращении коллектора с плитой корпус 10 удерживается от поворота реактивной тягой. К нижней части коллектора крепится фланец 6 токоперехода.

4.26 Токопереход

4.21.1Токопереход предназначен для электрической связи вращающейся части с шасси через вращающиеся контактные кольца 3 и 4 (рис 31). Каждая пара колец изолирована друг от друга прокладками 10. Необходимое контактное усилие создаётся пружиной 9

4.27. Управление и блокировка движений.

4.27.1 Управление движениями лестницы осуществляется с пульта управления 3 (рис.32), управление боковым выравниванием с электромагнитным краном 2 с гидрозамком. Блокировка движений осуществляется сбросом давления в гидросистеме при помощи предохранительного клапана 3 (рис.5) и электромагнитного крана 1 (рис.32).

4.28. Пульт управления.

4.28.1. Пульт управления является центральным постом, с которого оператор производит все необходимые движения лестницы, а также управление электрооборудованием и переговорным устройством. Пульт расположен на левой стороне по ходу машины и состоит из корпуса 13 (рис.33), в котором размещены щит приборов 7, указатель длины выдвигания и угла подъема 8, рукоятка поворота 3, рукоятка выдвигания – сдвигания 1, рукоятка подъема – опускания 2, прибор блокировки 11, блок управления 11, для регулирования хода золотника блока предусмотрены винты 14, 15, ограничивающие угол отклонения каждой рукоятки. При ввинчивании винта ход рукоятки, а, следовательно и скорость выполняемого движения уменьшаются при вывинчивании – увеличиваются. После окончания регулирования винт контрится гайкой.

4.29. Блок управления

4.29.1. Выполнение основных движений лестницы (подъем, опускание, выдвигания – сдвигание, поворот) производится при помощи блока управления, состоящего из сливной секции 1 (рис.34), рабочей секции 2 и напорной секции 4. Блок управления установлен в пульте управления.

Перемещение золотников производится рукоятками. С увеличением угла отклонения увеличивается ход золотника, сечение проходных отверстий и следовательно, скорости выполняемого движения. В нейтральное положение золотник и рукоятка возвращаются пружиной.

В самом начале хода золотника производится переключение микропереключателей системы блокировки, назначение которых создавать цепь питания электромагнита крана разгрузки насоса (магнита загрузки) через соответствующий конечный выключатель, ограничивающий ход механизмов лестницы.

4.30. Схема привода прибора блокировки.

4.30.1. Привод прибора блокировки служит для передачи движений от комплекта колен к прибору блокировки. Угол подъема комплекта колен передается на прибор блокировки при помощи штыря2 (рис.35), тяги 7 и рычага 9. Так как рычаг 9 и радиус расположения штыря на подъемной раме равны, то на приборе блокировки повторяется угол подъема или опускания колен. В месте соединения тяг имеется двойной равноплечный рычаг 3 для вывода передающей системы привода блокировки на наружную поверхность поворотной рамы. Выдвигание и сдвигание колен передается на прибор цепью 10. для натяжения цепной передачи служит звездочка 6.

4.31. Прибор блокировки.

4.31.1. Прибор блокировки не позволяет вывести вершину лестницы за границу безопасного поля, а также не позволяет включить выдвигание до выпадения из комплекта колен запорного крюка. Остановка движений в первом случае и разрешение на движение во втором производятся автоматически.

Рычаг 3 (рис.36) связан тягой с подъемной рамой. При подъеме колен кулачок 8 и соединенный с ним кулачок 9 поворачивается на тот же угол.

Звездочка 6 (см. рис. 35) цепной передачей от барабана лебедки, выдвигания вращает винт 5 (см. рис. 36), который через гайку 1 сообщает ходовой втулке 2 с кулачками поступательное движение вдоль прибора.

Оба движения элементов блокировки в зависимости от работы комплекта колен, могут производиться раздельно или одновременно.

4.31.2. Профиль кулачков 8 и 9 по которым скользят контакты выключателей выполнен таким образом, что обеспечивается следующее:

1) выключателем 13 – разрешение на включение выдвигания лестницы, при угле наклона комплекта колен 100 и более;

2) выключателем 12 – включение при опускании лестницы до угла 100 - 300 механизма бокового выравнивания для приведения комплекта колен в первоначальное (транспортное) состояние;

3) выключателем 10 – переключение бокового выравнивания на автоматическую работу при угле наклона болеет 300С;

4) выключателем 11 – выключение выдвигания и опускания, а также зеленой сигнальной лампы при достижении вершиной лестницы границы поля безопасности;

5) выключателем 6 - выключение подъема колен при угле 750.

4.32. Предохранительный клапан.

4.32.1. Предохранительный клапан предназначен для предохранения гидросистемы от перегрузок, поддерживания рабочего давления в требуемых пределах и сброса давления в особых ситуациях.

Рабочая жидкость подводится в полость 3 (рис.37) и отводится на слив через полость «Л». Из полости 3 по каналам «И» и «К» (в золотнике 12) рабочая жидкость поступает в полость «А» и одновременно через дроссельное отверстие «Ж» в полость «Е», а через отверстия «Д» и» «Г» под запорный элемент вспомогательного клапана 7, настроенного на определенное давление.

Пока давление в системе не превышает усилия настройки пружины 6, гидравлически уравновешенный золотник 12 пружиной 10 прижимается к седлу 13, перекрывая выход рабочей жидкости на слив. При повышении давления в гидросистеме, запорный клапан 7, преодолевая сопротивление пружины 6, открывается, и рабочая жидкость из полости Е через каналы Д,Г,В и Б поступает на слив.

Одновременно, благодаря создавшемуся перепаду на дроссельном отверстии Ж, давление в полости Е понижается, что приводит к нарушению равновесия сил, действующих на золотник 12, и последний под действием гидростатической силы, создаваемой давлением жидкости в полости А опускается, соединяя полость 3 давления с полостью Л (сливной), что приводит к падению давления в гидросистеме.

При понижении давления в гидросистеме ниже давления настройки пружины 6 клапан 7 закрывается, перекрывая поток жидкости на слив.

При этом расход через дроссельное отверстие Ж прекращается, давление в полостях А и Е выравнивается, а золотник 12 под действием пружины 10 прижимается к седлу 13, перекрывая слив жидкости в бак.

Разгрузка гидросистемы от давления осуществляется отводом жидкости из полости Е через штуцер 11 краном разгрузки насоса:

При падении давления в полости Е золотник 12 под действием давления со сливом, что приведет к падению давления в гидросистеме. Давление будет

Обуславливаться усилием пружины 10 и сопротивлением трубопроводов и составлять 0,3 – 0.5 МПа (3-5кгс/см2).

4.33. Кран разгрузки насоса

4.33.1. Управление предохранительным клапаном системы производится краном разгрузки насоса. Штуцер 7 (рис.38) крана соединяется со штуцером 11 клапана (см. рис. 37), а штуцер 5 (см. рис. 38) со сливом. В исходном положении штуцер 5 и 7 соединены между собой и со сливом. При включении электромагнита штуцера 5 и 7 разобщаются, полость Ж (см. рис. 37) отключается от слива, давление в гидросистеме повышается до рабочего.

При разрыве цепи питания электромагнита (в случае срабатывания блокировок) пружина возвращает плунжер и якорь крана разгрузки насоса в исходное положение. Полость Ж соединяется со сливом, что приведет к падению давления в гидросистеме.

4.34. Механизм бокового выравнивания.

4.34.1. Для исключения дополнительных нагрузок возникающих при установке автолестницы на наклонной площадке, и улучшения условий подъема по лестнице, служит механизм бокового выравнивания, обеспечивающий горизонтальность ступеней в пределах 60 при повороте лестницы.

Выравнивание лестницы производится поворотом всего комплекта колен вокруг оси 5 (рис. 39), соединяющий нижнее колено с подъемной рамой гидроцилиндром 3.

Механизм бокового выравнивания включается в действие при угле подъема выше 300.

При поперечном наклоне влево комплект колен разворачивается вправо, при наклоне вправо – разворачивается влево. Выравнивание производится автоматически.

Механизм управляется ртутным переключателями, следящими за горизонтальностью ступеней колен.

В случае необходимости боковое выравнивание можно включить принудительно переключателем под сигнальными лампами КРЕН.

При опускании ниже 300 комплект колен автоматически возвращается в исходное положение.

4.35. Гидроцилиндр бокового выравнивания.

4.35.1. Гидроцилиндр бокового выравнивания закреплен к подъемной раме концами штока 3 (рис.40). Шкворнем 10 связан с нижнем четвертом коленом. На концах штока гидроцилиндра закреплены гидрозамки 4, которые предназначены для запирания рабочей жидкости в полостях гидроцилиндра. Цилиндр 1 при подаче рабочей жидкости перемещается вправо или влево относительно штока и проворачивает на оси подъемной рамы весь комплект колен.

Управление гидроцилиндром бокового выравнивания производится автоматически при помощи электромагнитного крана 2 (рис. 32).

4.36. Электромагнитный кран.

4.36.1. Электромагнитный кран 1 (рис. 41.) предназначен для автоматического управления гидроцилиндром бокового выравнивания. Рабочая жидкость через штуцер 6 подается к электромагнитному клапану. При включенном электромагните рабочая жидкость по каналу А, через штуцер 8, по трубопроводу поступает к гидрозамку 4 (рис. 40) и открыв клапан, поступает в рабочую полость гидроцилиндра. Далее через предварительно открытый клапан другого гидрозамка из нерабочей полости гидроцилиндра через магнитный кран и штуцер 3 рабочая жидкость поступает на слив. При включении другого электромагнита рабочая жидкость в гидроцилиндр поступает через штуцер 3, из гидроцилиндра через штуцер 8 на слив.

4.37. Комплект колен.

4.37.1. Комплект колен лестницы состоит из четырех колен, выдвигающихся телескопически одно из другого.

Нумерация колен принята сверху вниз. Каждое колено состоит из двух боковых ферм, образуемых верхним поясом, раскосами, стойками и профилированной тетивой. Боковые фермы соединены между собой в плоскости тетив ступенями. Каждая ступень облицована резиновой накладкой.

Взаимное передвижение колен происходит на роликах расположенных в двух плоскостях. Передние и задние опорные ролики, на которых приходится основная нагрузка, выполнены парными на качающихся коромыслах.

4.37.2. Выдвигание колен осуществляется двумя стальными канатами. Схема выдвигания показана на рис.42. Канаты 10 верхними концами закреплены на третьем колене и, наматываясь на барабан лебедки, выдвигают третье колено. Одновременно по тому же принципу под действием спаренных канатов 11 и 13 выдвигаются остальные колена. При выдвигании второго колена относительно третьего, расстояние между блоком и точкой крепления каната на третьем колоне увеличивается, что вызывает перемещение каната по блоку и выдвигание первого колена по отношению ко второму.

Все колена относительно друг друга выдвигаются с одинаковыми скоростями, поэтому абсолютная скорость первого колена в три раза больше, чем у третьего.

Сдвигание колен происходит под действием собственного веса. Колена дополнительно соединены между собой канатами сдвигания, что обеспечивает синхронное сдвигание 1-го, 2-го, 3-го колен, зависание одного из них исключено. Касание тросов сдвигания о муфту и ее резьбовую часть стяжного устройства канатов выдвигания и другие части колен, не является признаком неисправности.

С левой стороны четвертого колена укреплен динамометр, фиксирующий прогиб колена, и в случае опасной перегрузки, включающий предупредительный сигнал ПЕРЕГРУЗКА и включающий блокировку движений при 10% перегрузки.

Кроме того, там же укреплен отвес-указатель бокового наклона и истомного узла подъема колен относительно горизонта.

4.38. Электрооборудование.

4.38.1. Электрооборудование автолестницы состоит из электрооборудование автомобиля ЗИЛ – 131 и дополнительного электрооборудования.

Электрооборудование, установленное на шасси, описано в руководстве по эксплуатации автомобиля ЗИЛ – 131.

4.38.2. В состав дополнительного электрооборудования (рис. 53) входят:

1) двухтональный звуковой сигнал НА1.1, НА1.2, СИРЕНА;

2) осветительные и светосигнальные приборы, обеспечивающие безопасность передвижения автолестницы (включение со щитка приборов в кабине водителя):

противотуманные фары EL1.1, HL1.2 ТУМАН;

проблесковые фонари HL1.1, HL1.2 ПРОБЛЕСК;

поисковая фара по левому борту EL.2 ПРОЖЕКТОР;

3) осветительные приборы обеспечения работы автолестницы в ночное время:

Фара на вершине 1-го колена EL6 ВЕРШИНА;

Фара на вершине 4-го колена EL8 КРАН;

Фара на нижней части 4-го колена EL7 ЛЕСТНИЦА.

Включение этих приборов осуществляется с пульта управления автолестницей.

При включении тумблера ЛЕСТНИЦА загорается и фара КРАН.

Все фары являются поворотными и могут быть повернуты в нужном направлении;

4) прочие осветительные и светосигнальные приборы;

фонарь для освещения отсеков платформы EL3.1, EL3.3 с встроенными в них выключателями;

сигнальная лампа HL2 ОТСЕК ОТКРЫТ (находится в кабине водителя и управляется дверным выключателем SQ1.3, установленным в заднем отсеке платформы);

лампы освещения прибора блокировки и освещения пульта управления автолестницей EL4.1, EL4.2, EL5 (включаются тумблером ПУЛЬТ);

5) аварийный электропривод М гидросистемы для приведения автолестницы в транспортное положение в случае выхода из строя двигателя автомобиля или основного гидронасоса (устройство и принцип действия описаны в подразделе 4.8. настоящего технического описания);

6) приборы, обеспечивающие безопасную работу автолестницы;

конечные выключатели SQ9.1, SQ9.2 предохранителей от лобовых ударов в случае встречи вершины с препятствием (установлены на вершине первого колена);

ограничители грузоподъемности SQ11.1, SQ11.2 (установлены на тетиве в нижней части 4-го колена) SQ11.2 предупреждает оператора о наличии 100%-ной загрузки колен загоранием лампы HL10 ПЕРЕГРУЗКА с одновременным выключением звукового сигнала HA2-зммер, SQ11.1 выключает движения лестницы в случае превышения загрузки колен на 10%-загрузка 110% (176 кг);

прибор блокировки (см. рис. 36), прекращающий движении лестницы в момент входа ее вершины в зону ОПАСНЫЙ ВЫЛЕТ с предупреждением оператора загоранием лампы HL2; и одновременным включением звукового сигнала НА2.

ограничитель зоны поворота SQ12.1, установленный на поворотном основании (действует при угле подъема до 100, предотвращая столкновение колен со стойкой или кабиной автомобиля во время вращения лестницы на малых углах);

ограничитель максимальной длины SQ10, установленный на вершине 4-го колена (прекращает выдвигание колен при достижении полного выдвигания);

конечный выключатель SQ8 – совмещение ступеней лестницы (установлен на вершине 4-го колена) сигнализирует световым сигналом HL9 о совмещении ступеней. В момент когда ступени не совмещены, выдается звуковой сигнал;

7)переговорное устройство ЦА, ВА1 для связи оператора с вершиной лестницы (установлено в пульте управления и на вершине колен соответственно). Для питания дополнительного электрооборудования автолестницы по правому борту платформы установлены две аккумуляторные батареи GB1, GB2, степень заряженности которых можно проконтролировать по показанию амперметра автомобиля. В этом случае пакетный переключатель QS, расположенный с внешней стороны задней стенки кабины водителя и тумблер SA4 cПОДЗАРЯД, расположенный в кабине водителя, установить в положении ВКЛ. При этом при работающем двигателе возможен и частичный подзаряд аккумуляторных батарей;

8) габаритные огни комплекта колен;

9) конечный выключатель SQ14-укладка ограничивает опускание комплекта колен на стойке.

4.38.3. Функционирование электрической схемы при подготовке автолестницы к работе происходит следующим образом.

При включении коробки отбора мощности питание поступает через выключатель КОМ на конечный выключатель SQ2, установленный на опорной стойке комплекта колен. Задействованная пара контактов SQ2, цепь 75, 76, воздействием комплекта колен, уложенных в опорную стойку, замкнуты и, следовательно, так поступает на дверные выключатели SQ1.1, SQ1.2 отсеков платформы, где размещено управление опорами. При открытии дверей отсеков контакты выключателей SQ1.1, SQ1.2 замыкаются, пропуская ток через кольцо 5 токоперехода ХА1 на катушку магнита загрузки УАЗ, который переключает разгрузочно-предохранительный клапан КП1 (см.рис.10) на автоматический режим работы для постоянного поддерживания в гидросистеме рабочего давления. В данный момент рабочая жидкость от насоса гидросистемы минуя разгрузочно-предохранительный клапан КП1 через гидрораспределитель Р2 поступает на слив. Нажатием на рукоятки гидрораспределителя Р2 в системе создается рабочее давление и рабочая жидкость направляется в гидроцилиндры опор, которые выдвигаются до упора в грунт. При выдвигании опор замыкаются контакты конечного выключателя SQ3,цепь 12,78 (см. рис. 53), установленного на передней левой опоре. После установки автолестницы на опоры двери отсеков на опоры двери отсеков необходимо закрыть, в результате контакты выключателей SQ1.1, SQ1.2 разомкнуться и функциональная цепь подготовки автолестницы к работе обесточится. Одновременно замкнутся вторые пары контактов конечных выключателей SQ1.1, SQ1.2, цепь 78,77,13; кольцо 4 токоперехода ХА1, блок предохранителей. Вторые пары контактов выполнят роль блокировки опор, то есть в случае открытия двери отсека управления опорами при поднятом комплекте колен контакты размыкаются, обесточивая магнит разгрузки и движения лестницы прекращаются. Опускание или подъем опор по функциональной схеме подготовки автолестницы к работе также будет невозможным, так как при поднятых коленах лестницы контакты конечного выключателя SQ2 разомкнуты.

Для завершения подготовки к работе лестницы необходимо пакетный выключатель QS на пусковом ящике установить в положение ВКЛ. При этом пакетный переключатель коммутирует следующие цепи: С1 – 1П1, цепь 62, 24 ; С2-1П2, цепь 74, 73; С3-1П3, цепь 70, 24, соединяя аккумуляторные батареи GB1.GB2 параллельно. Напряжение 12В подается через кольца 1.4 токоперехода ХА1 на пульт управления на пульте управления загорается лампа HL3 ПИТАНИЕ. Установить тумблер SA6 в положение Работа. На данном этапе подготовка электросхемы и самой автолестницы к работе заканчивается. В этот момент напряжение подано на следующие элементы:

Выключатели SQ-3.5Q-Ж системы бокового выравнивания цепь 31;

Конечный выключатель SQ11.1 (загрузка 110%)-цепь 32.62;

Катушку реле к - цепь 33;

Схему сигнализации и освещения – цепи 34,35;

Схему переговорного устройства – цепь 12.

4.38.4. Функционирование электрической схемы при работе автолестницы происходит следующим образом:

Функционирование электрической схемы при совершении движений коленами лестницы осуществляется в автоматическом режиме за счет подачи или прекращения подачи напряжения на катушку электромагнита УАЗ – магнита загрузки. Питание на магнит загрузки подается через мост коммутационной схемы и контакт реле К – цепь 82.89.

Комплект колен из транспортного положения может быть только поднят, поворот и выдвигания невозможны. Поворот колен и выдвигание становятся возможными только при угле подъема 100 и выше.

Блокировка колен в транспортном положении осуществляется по следующему принципу: включением гидрораспределителя поворота размыкаются контакты пристроенных к нему микропереключателей SQ6.1 или SQ6.2, которые разрывают верхний каскад коммутационной схемы (цепь 88, 81, 82), обесточивая магнит УАЗ, так как в этот момент нижний каскад схемы также разорван – разомкнуты контакты конечных выключателей SQ12.1 и SQ12.2, установленных на поворотном основании.

Блокировка выдвигания осуществляется по такому же принципу, что и блокировка поворота, с той разницей, что верхний каскад схемы разрывается размыканием контактов переключателя SQ7.1 при включении распределителя на выдвигание (разрывается цепь 44-88).

Подъем колен из транспортного положения и во всех других случаях осуществляется следующим образом:

Перевести рукоятку гидрораспределителя на подъем – разрываются контакты пристроенного к нему выключателя SQ5.1. в начальный период подъема до 100 питание магнита УАЗ поступает по цепи 32 через 5Q11.1, SQ – E. Выключатель SQ5.1 установлен в пульте управления лестницей на приборе блокировки, далее по цепи 47 или параллельной цепи SQ – Д, - 44. В таком положении включение выдвигания и поворота остается по-прежнему невозможным. При достижении угла подъема колен 100 переключаются контакты выключателя SQ – Д, провод 45 и питание на магнит поступает одновременно по верхнему и нижнему каскадам коммутационной схемы, при этом становится возможным осуществление движений выдвигания и поворота, так как размыкание контактов выключателей верхнего каскада схемы SQ 7.7, SQ 6.1 и SQ 6.2 не прервет питание магнита УАЗ.

При достижении угла подъема 750 разрываются контакты выключателя SQ-E и питание магнита прекращается (разомкнуты одновременно контакты SQ5.1 и SQ-E), дальнейшее движение подъема невозможно.

При выдвигании лестницы на полную длину в момент достижения предельной длины выдвигания срабатывает конечный выключатель SQ10, разрывая цепь 45-54 и прекращая подачу питания на магнит. Конечный выключатель SQ10 установлен на вершине 4-го колена, срабатывает от воздействия последней скобы, приваренной на нижней стороне ступени третьего колена.

SQ10, разрывая цепь 45-54 одновременно другой парой своих контактов цепь 63-54, которая позволяет при срабатывании блокировки полного выдвигания колен (Lмакс.) производить следующие движения:

Подъем – питание катушки магнита УАЗ идет по цепи 62, SQ-E, 47, SQ-Д, 44, 88, 81, 82, а более 100 по цепи 47,45,54,80,82:

Опускание – питание катушки магнита УАЗ идет по цепи 62, 47, 45, 54, 80, 82;

Поворот – питание катушки магнита УАЗ идет по цепи 62, 47,45,54,80,82

Сдвигание – питание катушки магнита УАЗ идет по цепи 62, 44, 88, 81, 82;

.

Выход вершины лестницы в опасную зону контролируется полем безопасности, прекращающим движение колен в момент достижения вершиной вылета 16м. В электрической схеме роль поля безопасности выполняет выключатель SQ – К (установлен в пульте управления лестницей на приборе блокировки рис.36 поз. 11);

Выключатель SQ – K прекращает питание катушки магнита УАЗ, разрывая цепь 54 – 80 нижнего каскада схемы, одновременно включая сигнализацию ОПАСНЫЙ ВЫЛЕТ – сигнальную лампу красного цвета HL6 на панели пульта и звуковой сигнал НА2, цепь 54, 46, УД2, 52. При такой коммутации схемы осуществлений движений опускания, выдвигания и поворота колен становится невозможным, так как при воздействии на рукоятки управления данными движениями выключатели SQ5.2, SQ7.1, SQ6.1, SQ6.2 разрывают верхней каскад схемы – 62, 44, 88, 81, 82. Разрешенными движениями, выводящими вершину лестницы из опасной зоны, являются сдвигание и подъем колен; при этих движениях питание магнита идет по цепи 62, SQ – E, 47, 44, 88, 81, 82.

В конструкции автолестницы предусмотрено выполнение ряда вспомогательных действий:

ОСТАНОВ ПОВОРОТА – для совмещения продольной оси комплекта колен с продольной осью автомобиля с целью обеспечения правильности размещения колен относительно опорной стойки при укладке комплекта в транспортное положение;

ВЫРАВНИВАНИЕ СТУПЕНЕЙ – для приведения ступеней колен лестницы в горизонтальное положение при установке автолестницы на грунте, имеющем уклон до 60.

Останов поворота на укладку колен в транспортное положение осуществляется включением выключателя SA9 на пульте в положение ОСТАНОВ ПОВОРОТА, при этом размыкаются контакты 1-3, подготавливая к срабатыванию оповещающую сигнализацию:

Сигнальную лампу красного цвета HL7 ОСТАНОВ ПОВОРОТА и звуковой сигнал НА2, цепь 83, УД3, 52.

Во время осуществления движения поворота питания катушки магнита УАЗ производится по цепи 80, SQ12.2, 82, верхний каской схемы разомкнут. В тот момент, когда поворотом ось колен совместиться с осью автомобиля, шток конечного выключателя SQ12.2, установленного с правой стороны на плите поворотного круга, найдет на копир и разомкнет цепь питания магнита 80-82, движение поворота прекратиться. Одновременно другая пара контактов выключателя SQ12.2 даст питание в цепь сигнализации. Для дальнейшей работы необходимо выключатель SA9 вернуть в первоначальное (нейтральное) положение. Контакты 1-5 замкнуться и движения опускания, выдвигания и поворота станут возможными.

Выравнивание ступеней (боковое выравнивание) обеспечивается отдельной электрической схемой, питание которой осуществляется с выключателя SA6 по цепям 31-43 и 31-40.

Работа бокового выравнивания по своему назначению разделяется на два этапа:

Первый этап включает в себя работу системы в зоне угла подъема 100-300, обеспечивая автоматический режим совмещения продольной оси комплекта колен с продольной осью подъемной рамы. Такой маневр необходим при приведении автолестницы в транспортное положение после работы на площадке с наклонным грунтом.

При изучении функционирования схемы системы выравнивая на первом этапе ее работы следует принять в качестве исходных данных следующее:

Автолестница, установленная на наклонном грунте, при подъеме колен на угол превышающий 300 при включенном выключателе SA7 (выключатель установлен на пульте и имеет обозначение «ВКЛ.ОТКЛ. выравнивания») в автоматическом режиме разворачивает комплект колен относительного подъемной рамы до положения, обеспечивающего горизонтальность ступеней;

В момент опускания колен в транспортное положение лестница, установленная на наклонном грунте и не имеющая горизонтальные ступени, имеет разворот (перекос) комплекта колен относительно подъемной рамы в пределах угла наклона грунта;

По этой причине колена не могут быть уложены в транспортное положение;

Один из конечных выключателей SQ4.1 или SQ4.2, установленных на цилиндре бокового выравнивания, при развороте комплекта колен относительно подъемной рамы находит своим штоком на копир и соединяет соответствующие цепи 40-61 или 40-60, подготавливая к работе магниты УА1 или УА2 для включения гидрораспределителя управления цилиндром бокового выравнивания на совмещение осей комплекта колен и подъемной рамы.

При опускании колен в транспортное положение в момент достижения угла 300 замыкаются контакты выключателя SQ-Ж (рис.36 поз.12), пропуская ток к одному из магнитов УА1 или УА2 через один из замкнутых конечных выключателей SQ4.1 или SQ4.2. При такой коммутации схемы цилиндр бокового выравнивания разворачивает комплект колен на подъемной раме до положения когда контакты обоих конечных выключателей SQ4.1 и SQ4.2 будут разомкнуты, что приведет к совмещению осей и лестница будет подготовлен к укладке колен в транспортное положение.

Второй этап включает в себя работу системы выравнивания в зоне угла подъема 300-750, обеспечивая автоматическое приведение в горизонтальное положение ступеней колен при установке автолестницы на грунте с уклоном до 60.

Для работы системы на выравнивание ступеней необходима включить выключатель SA7. Электрическая схема обеспечивает возможность выравнивания ступеней при осуществлении всех движений комплекта колен, но в связи с тем, что для работы цилиндра бокового выравнивания (рис. 40) требуется значительное давление масла в гидросистеме, выравнивание ступеней практически происходит при подъеме (в первую очередь) и при выдвиганий колен.

При подъеме колен автолестницы в момент достижения угла 300 размыкаются контакты выключателя SQ-Ж, разрывая цепь 31-40, и замыкаются контакты выключателя SQ-3 (рис. 36 поз. 10), давая питание в цепь 31, 43, SQ. Следует иметь в виду, что при установке автолестницы на наклонном грунте один из датчиков (1) или (2) SQ, будет обязательно замкнут (датчик - ртутный переключатель ПР-14 а). Питание по цепи 43-42 или 43-41 через контакты SA7 поступит на одну из катушек магнитов гидрораспределителя УА2 илиУА1 и приведет в действие цилиндр бокового выравнивания, который будет разворачивать колена относительно подъемной рамы до положения, когда контакты датчиков (1) и (2) SQ развернуться и прекратят движение. Такое положение будет соответствовать горизонтальному положению ступеней.

В схеме для проверки работоспособности системы бокового выравнивания предусмотрено ручное управление выключателем SA8, установленным на пульте под обозначением «КРЕН ВЛЕВО-ВПРАВО». С помощью SA8 можно на горизонтальной площадке принудительно развернуть колена относительно подъемной рамы (в зоне угла 30-750), затем, оставив SA8 в нейтральном положении, включить выключатель SA7 и осуществить движение дальнейшего подъема колена за счет срабатывания датчиков, SQ возвратятся в первичное положение.

Таким образом, все движения колен лестницы, включая и действие блокирующих устройств, управляются элементами электрической схемы, функционирование которой построено на работе гидрораспределителя с электромагнитным управлением (магнит УАЗ). Соединение магнита УАЗ с электрической схемой лестницы осуществляется контактом «К» (цепь 82-89) репе «К». Для того, чтобы

Разомкнутый контакт «К» замкнулся и дал питание на катушку магнита УАЗ, необходимо пропустить ток по цепи 33,К, SQ9.1, 49, SQ9.2. В этой цепи SQ9.1 и SQ9.2 – конечные выключатели установленные на вершине первого колена, выполняют роль предохранителей от лобовых ударов.

В случае соприкосновения вершины лестницы с препятствием контакты выключателей SQ9.1 и SQ9.2 размыкаются, катушка реле «К» обесточивается, и контакт «К» разрывает цепь 82-89, магнит УАЗ сбрасывает давление в гидросистеме, прекращая все движения.

Для восстановления движений лестницы предусмотрена цепь К, 48, SA9. При включении выключателя SA9 (установлен на пульте) в положение «Обратный ход» катушка реле «К» получит питание, минуя разомкнутые выключатели SQ9.1, SQ9.2, вновь замкнет контакт «К» в цепи 82-89 и восстановит давление в гидросистеме.

Включая SA9 в положение «Обратный ход» оператор должен твердо знать, что дальнейшими движениями могут быть только сдвигание или другие движения, уводящие вершину лестницы от соприкосновения с препятствием. Нарушение цепи питания катушки реле «К» контролируется загоранием красной сигнальной лампы HL8, установленной на пульте управления и звуковым сигналом НА2, цепь 31, к, 52, НА2. Управление работой сигнализации осуществляется замкнутыми контактами реле «К»

Функционирование электрической схемы при работе аварийным приводом.

Включение аварийного привода осуществляется поворотом рукоятки пакетного выключателя «QS», установленного на пусковом ящике, в положение «насос аварийный», при этом коммутируются следующие цепи.

С1-2Л1-питание 12В в схему, к предохранителю FU2;

2Л2-С2-коммутируется цепь GB1, 68, 74, GB2, 70 на последовательное соединение аккумуляторных батарей;

С3-2Л3-коммутируется цепь 70, 69, FU3, 71, M питания 24В.

* + 1. Функционирование сигнализации описано при разборе работы отдельных участков электрической схемы.

Непременным условием прекращения выдвигания колен для передвижения по ним людей является совмещение ступеней. Выполнение этой операции обеспечивается сигнализацией, работающей при выдвигании и сдвигании колен. При выдвигании момент совмещения ступеней сигнализируется загоранием помпы HL9, которое происходит при замыкании разомкнутой пары контактов выключателя SQ8, цепь 33.51. При отсутствии совмещения ступеней при выдвигании работает сигнал НА2, получая питание по цепи S07.1. 50, SQ8, 52.

При сдвигании колен совмещение ступеней сигнализируется цепью 33-51, а цепь сигнализации отсутствия совмещения получает питание с выключателя SQ7.2. установленного на распределителе в пульте SQ7.2 соединяет цепь 33, 50, 52, НА2 при включении рукоятки пульта на сдвигание.

4.38.6. Включение приборов освещение производится воздействием на соответствующие выключатели и пояснений по схеме не требует.

4.39. Лафетный ствол.

4.39.1. Лафетный ствол состоит из трех основных частей: приемного патрубка 10 (рис. 19) переходного колена 8 и поворотного ствола 2.

На конце приемного патрубка 10 имеется головка 14 для соединения с напорным водоподводящим рукавом. Внутри ствола 2 расположен успокоитель 3. Спрыск 1 ствола сменный.

Управляется ствол с земли. Для этой цели на стволе закреплен поводок 15, от которого к земле опущена веревка, при помощи которой ствол 2 может поворачиваться в вертикальной плоскости.

Крепление ствола осуществляется передней скобой 20 и задней скобой 19 с запорным штырем 18 к последним ступеням 1-го колена 2 (рис. 20).

4.40. Устройство для крепления рукава.

4.40.1. Устройство (рис. 54) состоит из каркаса 6, к которому шарнирно крепится основание 1. Фиксация устройства перед навешиванием производится рычагом 2, который закреплен на пальце 4. Палец 4 посредством пружины 3 вводится в фиксируемое отверстие основания.

4.40.2 Для закрепления устройство после навешивания на каркасе имеется фиксатор 5, представляющий собой винт с упором, который после завинчивания исключает возможность снятия устройства с первого колена.

**5. Контрольно-измерительные приборы**,

**инструмент и принадлежности.**

5.1 Контрольно – измерительные приборы

5.1.1. На автолестнице имеются следующие контрольно- измерительные приборы:

1) манометр со шкалой деления 0-1 МПа (0-10 кгс/см2), показывающий давление в сливной линии. Установлен манометр на пульте управления;

2) манометр со шкалой деления 0-40 МПа (0-400 кгс/см2) показывающий рабочее давление в гидросистеме. Расположен на пульте управления;

3) термометр дистанционный со шкалой деления от 0 до 1200С, показывающий температуру в сливной линии гидросистемы. Расположен рядом с манометром.

4) указатель длины выдвигаемой лестницы в метрах. Расположен на пульте управления;

5) указатель относительного угла подъема лестницы в градусах. Расположен рядом с указателем длины лестницы;

6) указатель поперечного уклона лестницы. Расположен на пульте управления;

7) Указатель вылета вершины лестницы в метрах. Совмещен с указателем длины лестницы (на пульте управления);

8) отвес – указатель абсолютного угла наклона и поперечного уклона лестницы. Расположен на четвертом колене.

5.1.2. Перечень приборов для периодической поверки приведен в табл. 5.1.

ПЕРЕЧЕНЬ

ПРИБОРОВ И АППАРАТУРЫ ДЛЯ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОВЕРКИ ТОЧНОСТИ ПОКАЗАНИЙ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемые приборы и аппаратура | | | | | | документ на основании которого производится проверка | Проверочные средства | | | | Приме-чания |
| Наименование | Тип | Класс | Пределы  измерения | Количество на одно изделие | Периодичность  Поверки | Наиме-нование | Тип | Класс | Пределы  измерения |
| 1 | Манометр | МТП-3М | 4 | 1 МПа | 1 | 1 раз |  |  |  |  |  |  |
| 2 | МТП-3М-1МПа-1.5 |  |  | (0-10кгс/см2) |  | В год |  |  |  |  |  |  |
| 3 | ТУ25-7310.0045-87 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Манометр | МТП-3М | 4 | 40МПа | 1 | 1 раз |  |  |  |  |  |  |
| 6 | МТП-3М-40МПа-1.5 |  |  | (400гс/см2) |  | В год |  |  |  |  |  |  |
| 7 | ТУ25-7310.0045-87 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | ГСП. Термометр | ТКП-60/3М | 1.5 | 0-1200С | 1 | 1 раз |  |  |  |  |  |  |
| 11 | ТКЛ-60/3М-(0-120) |  |  |  |  | В год |  |  |  |  |  |  |
| 12 | -1.5-1.6-А |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | ТУ 25-7353.033-86 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

5.2. Инструмент и принадлежности

5.2.1. Инструмент и принадлежности делятся по своему назначению:

принадлежности для обеспечения работы лестницы;

противопожарные принадлежности;

шоферский инструмент и принадлежности;

запасной инструмент и принадлежности.

Инструмент и принадлежности первых трех групп должны постоянна находится на автолестнице.

Инструмент и принадлежности первых двух групп, а также часть шоферского инструмента размещено и закреплено на автолестнице.

Перечень инструмента и принадлежностей указан в ведомости ПМ-506В ЗИ

**6. Маркирование, пломбирование и упаковка**

6.1 Принятая ОТК завода-изготовителя и готовая к отправке автолестница снабжена пластинкой потребительской маркировки, устанавливаемой на поворотной раме слева. На пластинке указано:

1) наименование завода-изготовителя;

2) индекс изделия;

3) год и месяц изготовления;

4) заводской номер;

5) номер технических условий.

6.2. Автолестница опломбирована согласно приложению 4.

6.3. Сидение оператора закрыто полиэтиленовым чехлом.

6.4. В первую очередь снимается пломба с кабины водителя, где находится техническая документация на автолестницу. После изучения документации вскрываются пломбы I-VIII, пломба IX может быть снята только после гарантийного срока службы.

6.5. Нарушение покрытия (желтая краска) на торцах крепежных элементов микровыключателей прибора блокировки в целях регулировки (перемещения) в течении гарантийного срока эксплуатации автолестницы не допускается.

**7. Общие указания по эксплуатации автолестницы**

7.1. К работе на автолестнице могут быть допущены только бойцы и командиры пожарных подразделений, изучившие материальную часть автолестницы, прошедшие обучение по специальной программе, сдавшие экзамены и аттестованные с выдачей удостоверения.

7.2. Оператор на лестнице должен иметь водительское удостоверение соответствующего класса и в совершенстве знать автомобиль ЗИЛ-131, так как управление лестницей и автомобилем осуществляется одним и тем же лицом.

7.3. Основным условием эксплуатации автолестницы является ее полная готовность к работе в любую минуту.

**8. Указания мер безопасности**.

8.1. Запрещается эксплуатация автолестницы не прошедшей технического освидетельствования согласно разделу 14 настоящей инструкции.

8.2. При эксплуатации автолестницы ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1) допуск к управлению автолестницей лиц, не имеющих специального удостоверения;

2) пребывание посторонних лиц на автолестнице во время ее работы;

3) находиться под поднятыми коленами;

4) производить подъем лестницы, пока люди не будут находиться не безопасном для них расстоянии;

5) работать под линиями электропередач и ближе 30м от них;

6) нахождение на лестнице и перемещение по ней, людей сверх нормы, указанной в п. 10.6.1. настоящей инструкции;

7) работать при неисправной гидросистеме;

8) работать на поверхности с уклоном более 60;

9) работать с поднятыми опорами;

10) работать, не убедившись в правильной установке тарелок на грунт и в надежной твердости грунта;

11) работать при незаблокированных рессорах;

12) оставлять без надзора с земли автолестницу с поднятыми коленами;

13) работать без растяжных веревок при скорости ветра более 10 м/с;

14) работать при обнаружении неисправностей гидразамков, элементов крепления, возникновений опасных колебаний колен и до устранения обнаруженных дефектов;

15) работать в ночное время на неосвещенной площадке и без освещения обслуживаемого объекта;

16) работать без колодок под задними колесами;

17) работать при отказе системы блокировки поля движения;

18) работать с отключенной автоматикой бокового выравнивания;

19) проведение маневров лестницы при наличии на ней людей;

20) регулировка предохранительного клапана при выполнений движений;

21) работа при отсутствии питания в системе электрооборудования, так как в это время автоматика и блокировка не действует;

22) выполнение операций при нагреве рабочей жидкости в системе свыше допустимой температуры;

23) поднимать груз с оттяжкой его в сторону;

24) поднимать груз примерзший, заваленный другими предметами и привинченный;

25) работа ручным стволом с неопертой вершиной лестницы;

26) смазывать беговые дорожки, по которым движутся задние ролики.

8.2. Поле движения (см.рис.2)-зона, находясь в которой вершина лестницы может быть нагружены полностью на величину, указанную в технической характеристике.

Устойчивость автолестницы при работе зависит от опрокидывающего момента, действующего на лестницу, который не может превышать определенной расчетной величины. Поэтому вылет лестницы не может быть больше указанного на рис.2 и ограничивается при работе автоматикой.

При выполнении выдвигания и опускания надо быть особенно внимательным, так как эти два движения ведут к увеличению вылета лестницы и опрокидывающего момента.

Действие автоматики, следящей за вылетом лестницы, необходимо контролировать по световым сигналам и по указателю длины выдвигания на пульте управления.

8.3. После окончания работы автолестницы коробка отбора мощности должна быть отключена.

Передвижение автомобиля с включенной коробкой отбора мощности ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

8.4. При подготовке к работе, техническом обслуживании и ремонте необходимо соблюдать правила техники безопасности, принятые для автомобильного транспорта и грузоподъемных машин.

8.5. Для обеспечения безопасности необходимо один раз в месяц, но не реже чем через 50 часов работы автолестницы.

Проверять толщину зуба червячного колеса редуктора выдвигания, которая в основании (на торце колеса) должна быть не менее 10мм. При износе зуба до размера 10мм эксплуатация автолестницы запрещается;

Проверять уровень масла в редукторе выдвигания, который должен быть не ниже 10-15мм от нижней кромки отверстия контрольной пробки.

**9. Подготовка, измерение параметров, регулирование и настройка технического состояния**

9.1. Подготовка к работе.

9.1.1. Подготовка к работе проводится во время ежедневного обслуживания (ЕО).

Комплект колен должен полностью опираться на переднюю стойку, опоры должны быть подняты, задние рессоры разблокированы, автолестница полностью снаряжена и заправлена , все, без исключения, механизмы, арматура и приборы должны быть в исправном состоянии.

Подъезд автолестницы к обслуживаемому объекту должен быть выбран из расчета максимально возможного удобства установки автолестницы и ее работы.

Чем выше должна быть выдвинута лестница, тем ближе она должна быть установлена к объекту. Рекомендуется автолестницу устанавливать параллельно стене обслуживаемого здания, а после подъема поворачивать к стене.

Если местные условия не допускают подъезд боковой стороной, можно установить машину и перпендикулярно, но не дальше 16м от оси поворотного круга до стены.

Необходимо избегать установку автолестницы на закрытые ямы, колодцы и на мягкую почву.

После установки автолестницы на выбранную площадку необходимо: затянуть ручной тормоз, поставить рычаг включения раздаточной коробки в нейтральное положение, включить в коробке перемены передач четвертую или третью передачу, затем включить коробку отбора мощности.

Повернуть на панели пускового ящика пакетный выключатель в положение ВКЛ.

Выдвинуть опоры до упора в грунт, выдвигание начинать с передней левой опоры. Закрыть двери люков, обеспечивающих доступ к рукояткам управления опоры. Закрыть двери люков, обеспечивающих доступ к рукояткам управления опорами, на пульте управления должно загореться контрольная лампа ПИТАНИЕ.

Автолестница готова к работе.

9.2. Измерение параметров, регулирование и настройка.

9.2.1. Периодическому измерению, регулированию и настройке подлежат следующие параметры:

1) время проведения маневров;

2) рабочее давление в гидросистеме;

3) границы поля движения.

9.2.2. Время проведения маневров проверяется во время технического обслуживания (ТО2) по секундомеру при условии нормального рабочего давления в гидросистеме и при полностью отклоненных рукоятках блока управления.

Для получения заданных в табл. 2.1. времен маневров предусмотрена регулировка скоростей выполняемых движений.

Если время маневра, например, «подъем» (опускание) превышает заданную величину, то необходимо ввинтить винт 14(15) (см.рис.33) настолько, чтобы скорость движения соответствовала заданному значению.

Соответственно происходит регулировка скоростей всех маневров лестницы.

9.2.3. Рабочее давление в гидросистеме поддерживается (16+1) МПа [(160+10) кгс/см2] предохранительным клапаном и контролируется манометром, установленным на пульте управления.

Изменение давления производится вращением маховика 4 (см.рис.37) при вращении его по часовой стрелке давление повышается, при вращении против часовой стрелки – понижается.

Для контроля рабочего давления необходимо:

При работающим гидронасосе включить на пульте управления тумблер РАБОТА;

Опустить опоры;

Поднять лестницу на угол 10 – 150 и повернуть вправо или влево на угол 900;

Опустить лестницу до конца и удерживать рукоятку в положении ОПУСКАТЬ:

По показанию манометра на пульте управления определить давление в гидросистеме, после чего перевести рукоятку в нейтральное положение.

9.2.4. Границы поля движения (см.рис.2) необходимо проверять при каждом техническом обслуживании. ТО2

Действительное положение границы определяется путем подъема и выдвигания колен в разных положениях до момента выключения движения автоматикой.

Пространственное положение вершины лестницы определяется замером расстояния от центра поворотного основания до отвеса, опущенного с вершины лестницы.

Отклонения сверх допустимого указывают на неисправность прибора блокировки (см.рис.36), а именно:

1. соответствующие микропереключатели сдвинуты с места;
2. контактная система микропереключателей нарушена и не работает.

В первом случае следует микропереключатели вернуть на требуемое место, тщательно закрепить их, головки винтов, гайки и места прилегания корпусов микропереключателей к кронштейнам зафиксировать краской.

Во втором случае следует сменить микропереключатели.

9.2.5. Время развертывания автолестницы зависит главным образом от производительности гидронасоса. Поэтому необходимо контролировать частоту вращения вала гидронасоса, которая должна быть в пределах 1470 – 1500мин.-1

Для регулирования необходимо:

1) включить КОМ-1 и четвертую передачу в коробке перемены передач;

2) включить на пульте управления тумблер РАБОТА.

3) отрегулировать давление в гидросистеме до (15+1) МПа [(160+10)кгс/см2] по п.9.2.3.;

4) винтом 4 (см.рис.7) отрегулировать частоту вращения коленчатого вала двигателя до 1650 – 1689 мин.-1;

5) тахометром проверить частоту вращения вала гидронасоса.

* 1. Проверка технического состояния.
     1. Проверка технического состояния автолестницы проводиться после окончания

работы на пожаре по прибытии в гараж.

Проверяется наличие горючего в топливном баке, рабочей жидкости в

гидросистеме с масла в картерах агрегатов.

Проверке также подлежат силовые элементы, болтовые соединения и другие

элементы, перечисленные в таблице 9.1.

Все обнаруженные неисправности, нарушения настройки механизмов должны быть

устранены немедленно.

Пробеги, продолжительность и характер выполняемых работ после каждого выезда, проверки, технические обслуживания, ремонт и т.д. должны регистрироваться в соответствующих разделах формуляра автолестницы.

Эксплуатация, и обслуживание агрегатов и механизмов автомобиля должны производиться согласно инструкции по эксплуатации ЗИЛ.

* + 1. Контроль уровня рабочей жидкости в баке гидросистемы проводится щупом по

меткам. Для заполнения системы применять только те жидкости, которые указаны в настоящем ТО.

Если в рабочей жидкости обнаружатся металлические частицы (особенно у новой лестницы), грязь и другие включения, то ее необходимо слить, а гидропривод – промыть.

* + 1. Контроль уровня масла в приводе выдвигания, необходимо проверять, вывинтив

пробку на боковой поверхности редуктора. Уровень масла должен находиться на уровне отверстия для пробки.

**ПЕРЕЧЕНЬ**

**ОСНОВНЫХ ПРОВЕРОК ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ**

**ИЗДЕЛИЯ. (таб. 9.1)**

|  |  |
| --- | --- |
| Что проверяется и при помощи какого инструмента, приборов и оборудования.  Методика проверки | Технические требования |
| 1. Канаты. Проверка производится по п.9.3.4.  2. Блоки системы выдвигания – сдвигания.  Проверка производится визуально.  3.Узлы крепления канатов, роликов, блоков гидроцилиндров, рам, колен и т.д. Проверка производится визуально при помощи лупы.  4. Толщина зуба червячного колеса в основании (на торце, колеса) привода выдвигания. Измерить штангенциркулем. | При износе и обрыве проволок выше пределов, указанных в таблице 9.2. заменить.  При обнаружении обломов реборд и трещин – заменить.  При обнаружении трещин в сварных швах вырубить шов и наложить новый. При обнаружении трещин в основных листах разделать под сварку на глубину 0.5 толщины и заварить.  Толщина зуба должна быть не менее 10мм. |

9.3.3. Необходимо внимательно следить за тем, чтобы при выдвигании и сдвигании лестницы колено двигались относительно друг друга без заеданий и перекосов.

Оси опорных роликов, блоков и уравнительных качалок должны смазываться в соответствии с картой смазки.

После каждого применения автолестницы должны быть тщательно осмотрены все канаты, их заделки, блоки, узлы крепления канатов, включая сварные соединения, опорные ролики и другие ответственные узлы.

Должно быть проверено вращение всех блоков и роликов. При наличии серьезных дефектов, которые не удается устранить (например рывки, заедания при выдвигании – сдвигании колен, увеличение требуемых для этого усилий), необходимо произвести проверку колен на отсутствие остаточных деформаций.

9.3.4. Канаты выдвигания – сдвигания колен в процессе работы вытягиваются, поэтому провисшие канаты надо подтягивать до легкого натяжения.

Регулировка осуществляется регулировочным устройством, состоящих из неравноплечих качалок, муфт и стяжек.

При регулировке необходимо, чтобы стяжки были ввинчены в муфты на длину не менее 1.5 диаметров стяжки.

Необходимо тщательно следить за состоянием канатов. При поверхностном износе более 40% от первоначального диаметра наружных проволок - канат подлежит замене на новый.

Допустимый обрыв проволок на длине одного шага витка каната не должен превышать данных, указанных в таблице 9.2.

*Таблица 9.2.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Износ наружных проволок % | Допустимое число обрывов для каната | |
| 6x19 | 6x37 |
| 0  10  15  20  25  30 и более | 8  7  6  5  5  4 | 15  13  11  10  9  7 |

Необходимость регулировки канатов определяется при выдвигании колен, поднятых на угол 750.

Если при выдвигании 3-го колена остальные колена начинают выдвигаться с некоторым запозданием, то регулировка необходима. Регулировку начинают с каната выдвигания 2-го колена, затем 1-го.

Регулировка сводится к выбору слабины канатов. После регулировки канатов выдвигания необходимо подтянуть канаты сдвигания.

**10. Порядок работы**

10.1. Опускание – подъем опор.

10.1.1. Запустить двигатель, включить четвертую или третью передачу в коробке перемены передач, включить коробку отбора мощности.

10.1.2. Установить пакетный переключатель на пусковом ящике в положение ВКЛ., а на пульте оператора тумблер в положении РАБОТА.

Открыть дверцы люков в задней части платформы для доступа к рукояткам блока управления опорами. Перемещая рукоятки блока управления, произвести опускание опор до упора тарелок в грунт.

Вначале необходимо опустить передние опоры, затем задние. Допускается выравнивание опорами бокового наклона шасси.

Одновременно с опусканием передних опор автоматически происходит блокирование рессор и раздаточной коробки, а при подъеме – разблокирование.

Поэтому при установке автолестницы на опоры последним движением для передних опор должно быть опускание.

Подъем опор можно производить только после укладки сдвинутой лестницы на опорную стойку.

Последней должна быть поднята передняя левая опора, так как на ней установлены конечные выключатели системы блокировки.

После окончания подъема рукоятку необходимо удерживать в положении ПОДЪЕМ в течение 2 – 3 с для разблокировки раздаточной коробки.

10.2. Подъем – опускание лестницы.

10.2.1 Подъем и опускание осуществляется рукояткой ПОДНИМАТЬ – ОПУСКАТЬ. Направление движения рукоятки указано табличкой. Направление движения рукоятки указано табличкой. Начинаться и прекращаться движение должно плавно, без рывков.

Подъем лестницы рассчитан на угол 750. Поэтому, в случае установки машины на наклонной площадке вдоль наклона, общий угол подъема лестницы может превысить максимальный на величину наклона площадки. Это нельзя допускать, и в таких случаях оператор должен выключать подъем, ориентируясь при этом по показаниям отвеса, так как шкала в пульте управления показывает только угол подъема, относительно уровня платформы.

Опускание лестницы осуществляется наклоном этой же рукоятки в противоположную сторону.

При подходе вершины лестницы к границе поля движения (во время опускания выдвинутой лестницы) давление в гидросистеме сбрасывается до нуля, опускание автоматически прекращается. На пульте управления загорается красная лампа ОПАСНЫЙ ВЫЛЕТ и звенит звонок.

Перед укладкой на опорную стойку колена лестницы сдвинуть до упора

В момент укладки комплекта колен на опорную стойку крюк четвертого колена запирает весь комплект колен.

10.3. Поворот лестницы.

10.3.1. Поворот можно производить только после подъема комплекта колен на угол не менее 100.

10.3.2. Включение поворота лестницы вправо или влево осуществляется рукояткой ПОВОРОТ на пульте управления.

При повороте вправо оператор должен быть особо внимателен, так как поле зрения его в этом случае частично загораживается комплектом колен. Автолестница снабжена предохранителями от лобовых ударов, но расположены они на вершине первого колена и не срабатывают, если лестница при повороте встречает препятствие вне зоны расположения предохранителей.

При опускании лестницы в походное положение поворот ее в зоне опорной стойки необходимо производить на минимальной скорости.

Поворот полностью поднятой и выдвинутой лестницы должен вестись с очень плавным ускорением и замедлением во избежание возникновения колебаний лестницы.

Для автоматической остановки лестницы над опорной стойкой необходимо включить на пульте управления тумблер ОСТАНОВ ПОВОРОТА в сторону таблички. Поворот производить на минимальной скорости. При совпадении оси колен с осью шасси поворот автоматически выключится и загорится красная лампа ОСТАНОВ ПОВОРОТА. Для возобновления поворота необходимо вышеназванный тумблер установить в нейтральное положение.

10.4. Выдвигание-сдвигание лестницы.

10.4.1. Выдвигание лестницы является наиболее ответственным движением.

Управление выдвиганием и сдвиганием осуществляется правой рукояткой пульта управления с табличкой ВЫДВИГАТЬ-СДВИГАТЬ. Направления движения рукоятки совпадают с движениями лестницы.

Выдвигание возможно только после подъема лестницы на угол не менее 100, при котором запорный крюк освобождает колена лестницы. Попытка произвести выдвигание лестницы над кабиной при углах подъема менее 100 приведет к сбросу давления в гидросистеме.

Полное выдвигание лестницы возможно при угле подъема выше 570.

При подходе вершины лестницы к границе поля движения при полной длине выдвигания давления в гидросистеме сбрасывается, выдвигание автоматически прекращается, а на пульте управления загорается красная лампа ОПАСНЫЙ ВЫЛЕТ.

10.4.2. При перемещении третьего колена относительно четвертого на один шаг ступени вершина первого колена выдвигается на 0,9 м.

Для опирания лестницы вершина лестницы вершина ее должна быть выдвинута выше края крыши, карниза или подоконника на 1,0-1,5м.

Контроль за выдвиганием колен ведется путем непосредственного наблюдения за вершиной или по указателю длины.

Подвод вершины лестницы к границе поля движения или в особенности, к месту опоры необходимо подводить на малой скорости, обращая внимание на загорание ламп ОПАСНЫЙ ВЫЛЕТ и УПОР ВЕРШИНЫ.

Каждому углу подъема лестницы соответствует определенная длина, до которой она может быть раздвинута (см.табл.10.1).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Угол подъема  Лестницы, град. | -4…  0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 57…  75 |
| Допустимая длина  Лестницы, м | 18,5 | 18,8 | 19,7 | 21,2 | 23,9 | 28,3 | 31,4 |

Аналогичная таблица имеется на пульте управления.

Контроль длины лестницы производить по шкале указателя длины на пульте управления.

10.4.3. При скорости ветра более 10м/с при выдвигании лестницы должны применяться растяжные веревки, которые в транспортном положении лестницы находятся на катушках, установленных по бокам четвертого колена.

Перед подъемом лестницы растяжные веревки карабинами закрепляются за ушки, приваренные к вершине второго колена и удерживаются людьми, которые становятся по обе стороны лестницы на расстоянии от нее 12-15м. Пока лестница находится в развернутом состоянии, включая периоды выдвигания и сдвигания, необходимо следить за ее прямолинейностью в продольном направлении, регулируя натяжение веревок. Сила натяжения веревок зависит от направления и скорости ветра, натяжения веревок должно быть таким, чтобы лестница не искривилась.

Командир должен находиться в таком месте, откуда он мог бы хорошо наблюдать за вершиной лестницы, а также за людьми, обслуживающими лестницу и веревки.

10.4.4. При сдвигании лестницы перевести рукоятку на медленное сдвигание с последующим ускорением до нужной скорости.

В конце сдвигания во избежание удара, скорость необходимо уменьшить. Если колена не сдвигаются, то необходимо их снова выдвинуть, затем повторить сдвигание или увеличить угол подъема.

10.4.5. Для определения скорости ветра необходимо поднять лестницу на угол 600 и выдвинуть до высоты 15-17м. Затем один из бойцов поднимаются на вершину лестницы с анемометром, имеющимся в комплекте ЗИЛа, и измеряет скорость ветра. Следует помнить, что с высотой скорость ветра увеличивается. Скорость ветра может быть определена и по данным ближайшей метеостанции.

* 1. Опускание лестницы для прислонения.

10.5.1. Опускание лестницы для прислонения к опоре производится на малой скорости, с одновременным наблюдением за приближением границы безопасности поля движения. Если движение лестницы выключилось до того, как вершина коснулась опоры, необходимо вывести лестницу из зоны действия автоматики подъемом или сдвиганием, а затем следует полностью сдвинуть ее, привести в исходное состояние подъехать ближе к объекту и вновь повторить весь цикл движений на приспособление лестницы в нужном месте.

Вершина лестницы должна подводиться к опоре осторожно и только касаться ее, не передовая нагрузки от собственного веса, так как основное усилие на опору должно действовать лишь при загрузке колен.

При соприкосновении предохранителей от лобовых ударов, установленных на вершине первого колена, с препятствием давление в гидросистеме сбрасывается, движения прекращаются и загорается красная лампа УПОР ВЕРШИНЫ.

Для восстановления давления в гидросистеме необходимо нажать на пульте управления тумблер ОБРАТНЫЙ ХОД в сторону таблички, после чего производить необходимые движения, соблюдая осторожность.

Лестница, которая была прислонена к зданию, перед сдвиганием должна быть приподнята на столько, чтобы вершина ее оказалась свободной.

* 1. Подъем и спуск людей по лестнице.

10.6.1. Перед подъемом людей по лестнице необходимо убедиться, что лестница установлена по всем правилам и двигатель заглушен. Установить съемную лестницу, закрепив ее на четвертом колене и оперев на грунт.

По не прислоненной лестнице разрешается перемещение одновременно 4-х человек из условия нахождения по одному человеку на каждом колене или по два человека на двух не смежных коленах.

* 1. Спуск людей по рукаву.
     1. Для спуска людей необходимо произвести навешивание рукава в следующем

порядке:

Собрать устройство для крепления рукава (рис.54), при этом рычаг 2 должен быть опущен вниз, при этом палец 4 с помощью пружины 3 жестко зафиксирует устройство;

Поднять лестницу на 100, отвести ее в сторону (так, чтобы была возможность опускания и раздвигания комплекта колен), и опустить лестницу на угол минус 40;

Раздвинуть комплект колен на 2-3 м.;

Установить устройство на ступени и завернуть фиксатор 5 до упора в ступеньку;

Опустить рукав сверху в отверстие устройства и закрепить с помощью кольца, поднять лестницу на 25-300.

10.7.2. Для подведения рукава к объекту произвести необходимые операции по подъему, повороту и выдвиганию комплекта колен. При этом необходимо постоянно контролировать отсутствие зацепов или перехлестов рукава за автолестницу или другие объекты.

10.7.3. Произвести упор устройства на объект (окно, балкон). При этом необходимо только коснуться объекта основанием и сразу прекратить движение.

10.7.4. При спуске в рукаве должен находиться **только один человек**.

10.7.5. Транспортируется рукав в ящике, прикрепленном к правому боку поворотной рамы.

10.8. Работа лафетным стволом.

10.8.1. Работа лафетным стволом создает определенные нагрузки на лестницу, поэтому в целях обеспечения безопасности должны соблюдать следующие условия:

1) Ствол должен быть укреплен на вершине первого колена 2 (см.рис.20);

2) Лестница должна быть выдвинута до высоты не более 20 м;

3) Работа лафетного ствола на свободно стоящей лестнице допускается только при углах наклона ее в пределах 55-600 и при наличии растяжных веревок;

4) Пожарный рукав, прокладываемый по середине лестницы, должен быть прикреплен к ступеням рукавными задержками;

5) Быстрее, резкие включения и выключения подачи воды к стволу не допускаются.

Транспортируется лафетный ствол в заднем ящике платформы и устанавливается на вершине только в момент применения. При этом необходимо учитывать, что он выходит за сферу действия предохранительного устройства, защищающего лестницу при встрече с препятствием, и таким образом, исключает его действие.

Управление лафетным стволом в вертикальной плоскости производится с земли, для чего от рычага ствола вниз спущена веревка, с помощью которой ствол может менять угол подъема. Изменение направления ствола в горизонтальной плоскости осуществляется поворотом лестницы вокруг вертикальной оси.

10.9. Работа пеногенераторами.

10.9.1. Закрепить к первому колену гребенку 2 (рис.51) с двумя пеногенераторами, поднять лестницу на необходимый угол, выдвинуть до высоты не более 20 м – повернуть в направлении подачи струи пены и выключить подачу эмульсии к пеногенераторам.

10.10 Укладка лестницы

10.10.1 Укладка лестницы производится опусканием сдвинутого комплекта колен на переднюю опорную стойку.

В тот момент, когда комплект колен ляжет на переднюю опору механизм опускания необходимо выключить.

10.11 Перемена места работы

10.11.1 При перемене места работы лестница должна быть полностью сдвинута и уложена, опоры подняты, рессоры разблокированы, коробка отбора мощности выключена.

Только после этого разрешается перемещение на новое место.

По окончанию работы производятся все действия, указанные в подразделе 10.8. и кроме того, укладываются на место все снятое оборудование и принадлежности.

10.12. Работа аварийным приводом.

10.12.1. При неисправности основной гидросистемы или силовой установки шасси приведение лестницы в транспортное положение производится аварийным приводом.

Для выполнения какого – либо движения необходимо установкой пакетника в положение НАСОС АВАРИЙНЫЙ включить аварийный привод и соответствующей рукояткой выполнить движение. При работе аварийного привода давление в гидросистеме будет не более 12 МПа (120 кгс/см2) .

Возможные нарушения плавности движение при сдвигании и опускании колен лестницы не являются неисправностью.

10.13. Применение лестницы для подъема грузов.

10.13.1. Для подъема грузов четвертое колено снабжено скобкой, через которую может быть пропущен грузовой канат или могут быть подвешены тали ( в комплект съемного оборудования не входят ).

Перед подъемом груза опоры должна быть опущена и уперта в грунт. При подъеме грузов колена лестницы должны находится в сдвинутом положении.

Подъем и поворот поднимаемого груза производится в соответствии с подразделами 10.2, 10.3 на малых скоростях и с соблюдением повышенной осторожности.

10.14. Работа при низких температурах воздуха.

10.14.1. При температуре воздуха ниже минус 100С пуск гидронасоса производить плавными кратковременными освобождениями педали муфты сцепления. При устойчивых оборотах двигателя педаль отпустить.

10.14.2. Открыть одну из дверей люков управления опорами. Периодически кратковременно нагружая и разгружая насос включением одной из рукояток опор в положение ПОДЪЕМ, добиться устойчивой работы двигателя, четкого сброса и повышения давления до рабочего в гидросистеме.

10.14.3. При кратковременных перерывах в работе гидронасос и двигатель оставлять включенными.

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

11.1. Виды и периодичность технического обслуживания.

11.1.1. Техническое обслуживание должно проводится в следующие сроки:

ежесменное – ЕО, каждый день;

после каждого выезда и работе на пожаре – ПО;

один раз в месяц- ТО – 1;

один раз в 6 месяцев (в середине лета и в середине зимы ) – ТО -2;

при смене сезона (в начале весны и в начале осени ) – СО.

Устранение всех обнаруженных неисправностей и отклонений от норм, а также все виды ухода должны проводится в сжатые сроки без разрывов во времени между отдельными операциями.

Техническое обслуживание автомобиля производится по инструкции ЗИЛ.

11.2. Обслуживание гидроагрегатов.

11.2.1. Обслуживание фильтра ( промывка, замена фильтроэлемента, производится в соответствии с инструкцией по эксплуатации фильтра.

11.2.2. Для обслуживания блока управления опорами необходимо снять средний задний лист настила платформы, для чего ослабить два винта, расположенных на заднем уголке платформы, и вывинтить остальные винты. Пазы вырезанные в листе, в месте соединения с винтами, дают возможность свободно снимать и устанавливать лист на платформе.

11.2.3. Для обслуживания, редукционного клапана в левой задней части платформы имеется крышка-люк, закрепленная на настиле платформы 4-мя винтами.

11.2.4. Для обслуживания агрегатов масломагистрали достаточно снять передний средний лист настила платформы.

11.3. Смазка

11.3.1. Смазка автолестницы (кроме шасси) должна производиться в соответствии с таблицей смазки. Детали и узлы, не указанные в таблице смазки, следует смазывать по потребности или при ремонте