

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА "М Е Т А"

**Прибор проверки герметичности  
пневматического тормозного привода  
автотранспортных средств**

**"М-100-02"**

Паспорт

М 100.000.00-02 ПС

Руководство по эксплуатации

2007



## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	5
1.1 Описание и работа прибора .....	5
1.1.1 Назначение .....	5
1.1.2 Технические характеристики .....	6
1.1.3 Состав прибора.....	6
1.1.4 Устройство и работа .....	7
1.1.5 Маркировка и пломбирование .....	13
1.1.6 Упаковка .....	13
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	14
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	14
2.2 Подготовка прибора к использованию .....	14
2.2.1 Меры безопасности .....	14
2.3 Использование прибора.....	14
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	20
3.1 Техническое обслуживание прибора .....	20
4 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	20
5 ХРАНЕНИЕ.....	21
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	21
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ.....	22
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....	23
9 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА).....	24
10 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	25



Настоящий паспорт, включающий техническое описание и руководство по эксплуатации, предназначен для ознакомления с принципом действия, конструктивными особенностями, правилами эксплуатации и технического обслуживания прибора проверки герметичности пневматического тормозного привода автотранспортных средств "М-100-02".

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **1.1 Описание и работа прибора**

#### **1.1.1 Назначение**

1.1.1.1 Прибор проверки герметичности пневматического тормозного привода "М-100-02" предназначен для проверки герметичности пневматического привода тормозной системы автомобилей, автопоездов и автобусов.

#### **1.1.1.2 Условия эксплуатации прибора:**

- температура окружающей среды от -10°C до +40°C;
- относительная влажность окружающей среды до 80% при 25°C;
- атмосферное давление от 66,6 кПа до 106,6 кПа (от 500 мм.рт.ст. до 800 мм.рт.ст.).

#### **1.1.2 Технические характеристики**

##### **1.1.2.1 Проверяемое оборудование:**

- пневматический или пневмогидравлический привод тормозной системы автомобилей;
- автобусов ЛиАЗ, ЛАЗ, ИКАРУС-200;
- автопоездов семейства КаМАЗ, КрАЗ, ЗИЛ, МАЗ, МАЗ-543, 547, 537, БАЗ-5937, 5939.

##### **1.1.2.2 Измеряемые параметры:**

- давление воздуха в контрольных выводах привода от 0 до 1МПа (от 0 до 10 кгс/см<sup>2</sup>)

##### **1.1.2.4 Габаритные размеры, мм, не более**

- прибора (с ящиком) 385x280x85

##### **1.1.2.5 Масса, кг, не более**

- прибора (с ящиком) 10

### 1.1.3 Состав прибора

1.1.3.1 Состав и комплект поставки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
Манометр МПЗ-УУ2, кл.точности 1,5, 0-10 кгс/см <sup>2</sup>	ГОСТ 2405-88	1	
Шланг (4,2 м)	М 100.110-01	1	
Штуцер	М 100.100.01	1	
Штуцер	М 100.000.02	1	
Штуцер	М 100.000.03	1	
Штуцер	М 100.000.04	1	
Штуцер	М 100.000.05	1	
Штуцер	М 100.000.06	1	
Штуцер	М 100.000.07	1	
Ниппель	М 100.101.00	1	
Ящик	М 100.400.00-01	1	
Паспорт и руководство по эксплуатации	М 100.000.00-02 ПС	1	

## **1.1.4 Устройство и работа**

1.1.4.1 Прибор (рис.1) состоит из следующих основных узлов: ящика 1 и манометра 5 (предел измерения 0-10 кгс/см<sup>2</sup>, класс точности 1,5). Манометр соединяется со шлангом 8. Для установки прибора на открытой двери кабины автомобиля имеются две скобы 2.

Ручка 7 предназначена для переноски прибора.

Шланг (рис.2) служит для быстрого соединения манометра прибора с контрольными выводами проверяемой пневматической тормозной системы автомобиля, автобуса, автопоезда.

1.1.4.2 Проверка технического состояния пневматического привода тормозов производится путем замера величин давлений в контрольных выводах (при различных положениях органов управления).

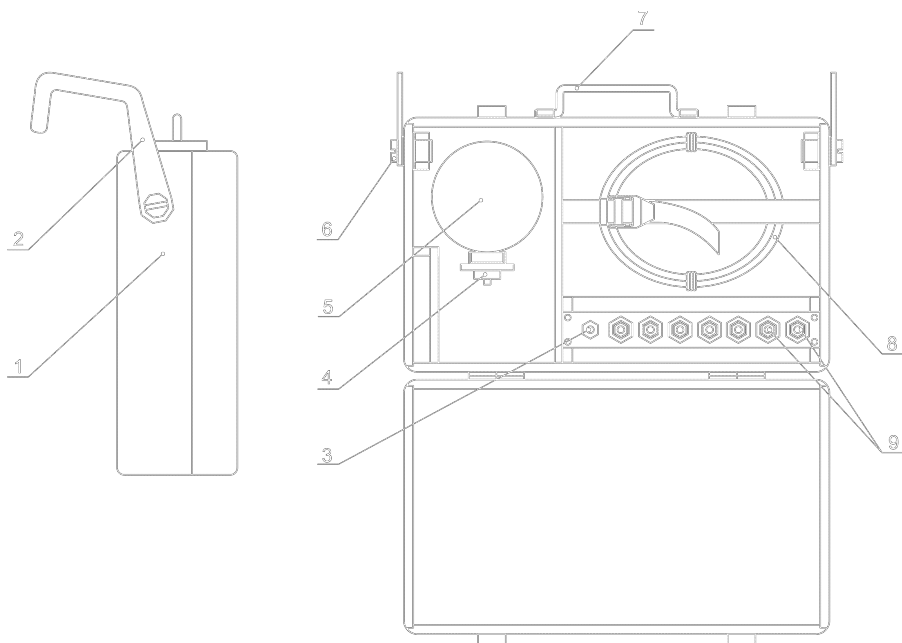
1.1.4.3 Для замера величин давления в пневмоприводе тормозов служит манометр.

Функциональная схема прибора и пневмопривода тормозов автопоезда представлена на рис.3.

1.1.4.4 Воздух к манометру от пневмопривода подается по шлангу, подключаемому к контрольным выводам.

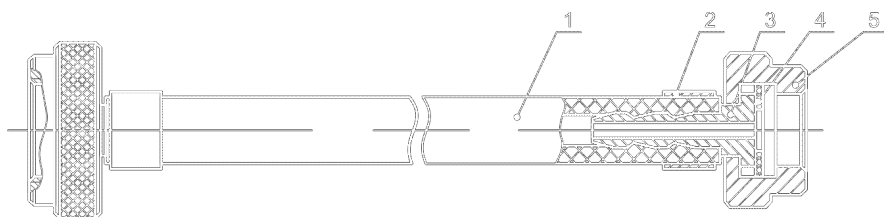
1.1.4.5 Принципиальная схема пневмоприводов тормозов автобусов представлена на рис.4. Автобусы "ИКАРУС" серии 200 оборудованы тормозными системами, аналогичными тормозным системам автомобиля и автопоезда КАМАЗ.

1.1.4.6 Принципиальная схема пневмоприводов тормозов автомобилей ЗИЛ, МАЗ, КрАЗ, КАЗ, автобусов ЛиАЗ, ЛАЗ представлена на рис.5 и 6.



1-Ящик, 2-Скоба, 3-Ниппель, 4-Штуцер манометра, 5-Манометр, 6-Винт, 7-Ручка, 8-Шланг, 9-Штуцер

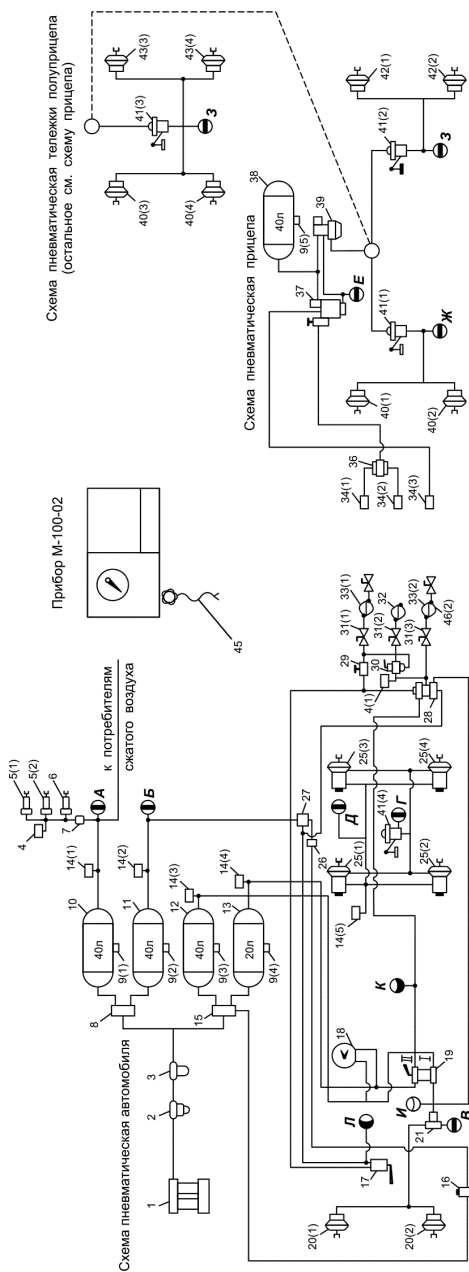
Рисунок 1 – Прибор в открытом виде



1-Рукав, 2-Хомут, 3-Ниппель, 4-Прокладка, 5-Гайка

Рисунок 2 – Шланг

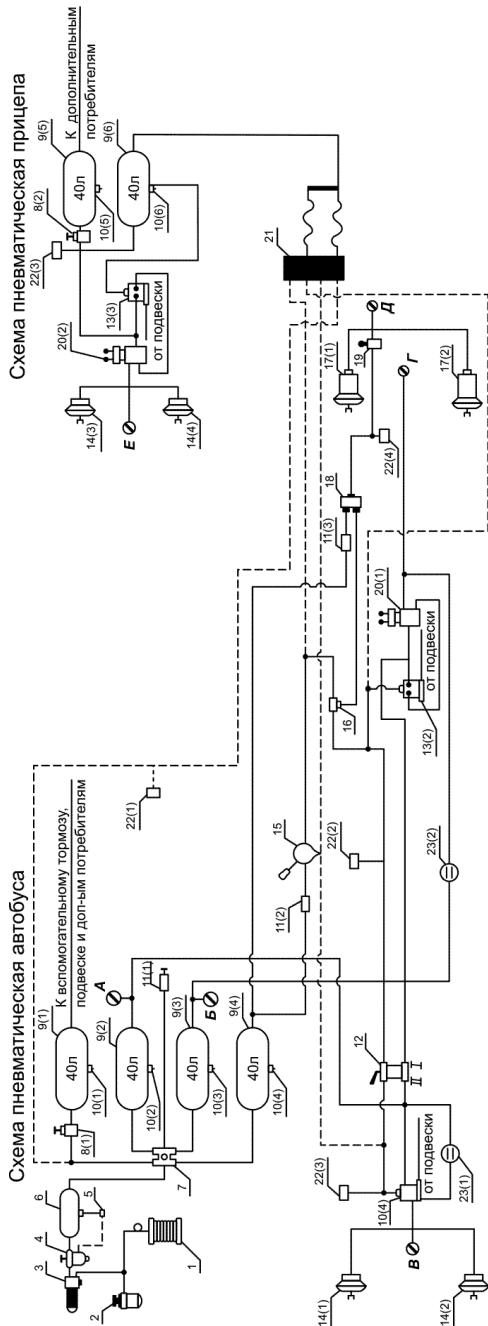




1-Компрессор; 2-Регулятор давления; 3-Предохранитель против заморзания; 4-Выключатель пневматический нормально разомкнутый; 5-Цилиндр пневматический привода вспомогательного тормоза; 6-Цилиндр пневматический включения подачи топлива; 7-Кран пневматический включения вспомогательного тормоза; 8,15-Клапан защитный двойной; 9-Кран слива конденсата; 10-Воздушный баллон аварийного расторможения пружинных энергоаккумуляторов; 17-Кран тормозной обратной связи с ручным управлением; 18-Манометр двусторонний; 19-Кран тормозной двусекционный с рычагом; 20-Камера тормозная передняя; 21-Клапан ограничения давления; 25-Камера тормозная с пружинным энергоаккумулятором; 26-Клапан двухмагистральный перепускной; 27-Клапан ускорительный; 28-Клапан управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом; 29-Клапан защитный одинарный; 30-Клапан управления тормозом прицепа с однопроводным приводом; 31-Кран разобщительный; 32-Головка соединительная А; 33-Головка соединительная типа ПАПМ; 34-Магистральный фильтр; 35-Головка соединительная Б; 36-Двумастриальный клапан с ограничителем давления; 37-Комбинированный воздухораспределительный клапан; 38-Воздушный баллон прицепа (полуприцепа); 39-Электромагнитный пневматический клапан; 40-Тормозные камеры передней оси прицепа; 41-автоматический клапан регулятора тормозных сил; 42-Тормозные камеры задней оси прицепа (полуприцепа); 43,44-Манометр кл. точности 1,5; 45-Шланг соединительный

А,Б,В, Г,Д,Е,Ж,З – штатные контрольные клапаны, И,К,Л – дополнительные контрольные выводы

Рисунок 3 – Схема комбинированная прибора и пневмопривода тормозов автопоезда



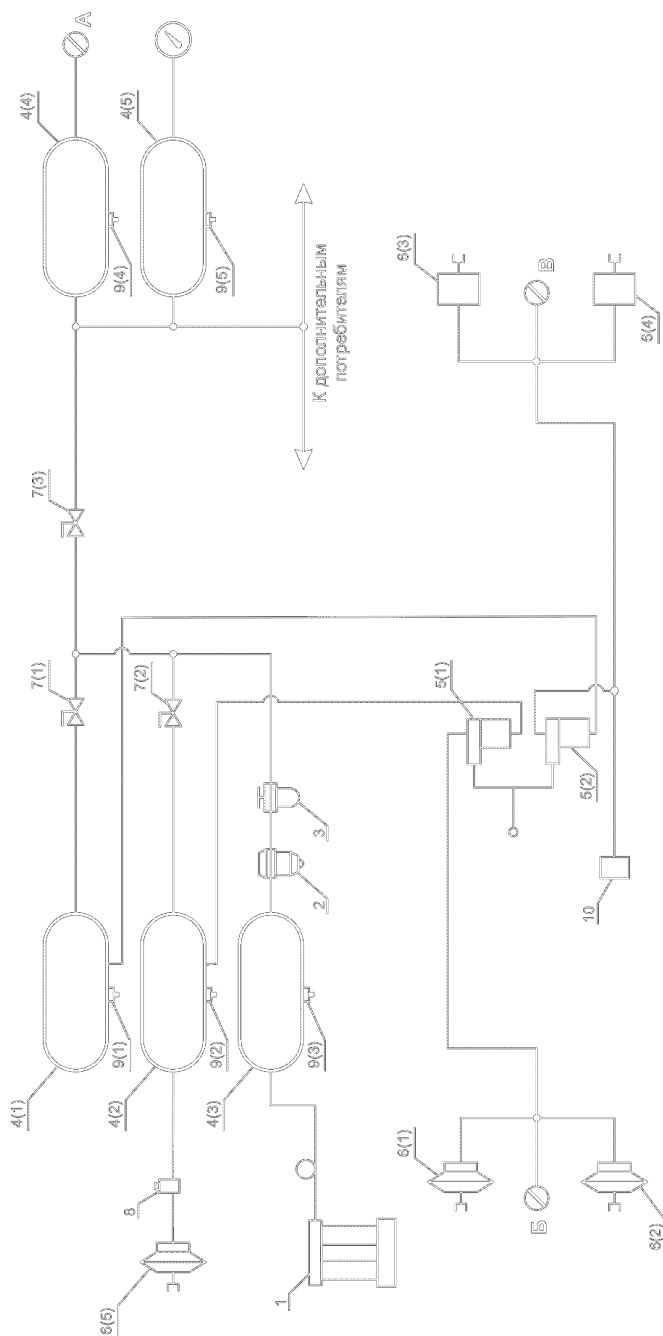
1-Компрессор; 2-Предохранитель против замерзания; 3-Влагоотделитель «Сиккомат»; 4-Регулятор давления; 5-автоматический клапан слива конденсата; 6-Воздушный баллон; 7-Клапан защитный четырехлинейный; 8-клапан защитный одинарный; 9-Воздушный баллон; 10-кран слива конденсата; 11-Клапан обратный; 12-Кран тормозной двухсекционный; 13-Автоматический клапан регулятора тормозных сил; 14-Камера тормозная; 15-Кран тормозной обратной действия с ручным управлением; 16-Клапан двухмагистральный перепускной; 17-Камера тормозная с пружинным энергоаккумулятором; 18-Клапан ускорительный; 19-Кран аварийного растормаживания пружинных энергоаккумуляторов; 20-электромагнитный пневматический клапан; 21-Клапан тормозного прицепа; 22-Выключатель пневматический; 23-Манометр двустрелочный.

А, Б, В, Г, Д, Е – штатные контрольные клапаны.

Примечание: 1. Дополнительные потребители – воздушный сигнал, пневматический усилитель привода сцепления; механизм управления дверьми; управление вентилятором. 2. На автобусе типа 260 аппараты; поз.21 отсутствуют, поз.20 устанавливается по особому заказу, поз.13 в особом случае установки пневматической подвески. 3. На автобусе типа 250 аппараты; поз.3, 13, 20 отсутствуют. 4. На автобусах типа 255, 256 аппараты: поз.3, 5, 8, 13, 20 отсутствуют.

Рисунок 4 – Схема принципиальная пневмопривода тормозов автобусов «ИКАРУС» серии «200»





1-Компрессор; 2-Влагомаслоотделитель; 3-Предохранитель против замерзания; 4-Воздушный баллон; 5-Кран тормозной; 6-Камера тормозная; 7-Кран разобщительный (обратный клапан); 8-Клапан включения усилителя ручного тормоза; 9-Кран слива конденсата; 10-Выключатель пневматический; А, Б, В – контрольные выводы. Примечание. 1. Дополнительные потребители – пневматическая подвеска, механизмы открывания дверей, звуковой сигнал. 2. Поз. 6(5) и 8 на автобусах «ЛиАЗ» отсутствуют. 3. Поз.3 на автобусах «ЛиАЗ» отсутствуют. 4. Поз.2 на автобусах «ЛиАЗ» установлена перед баллоном п.3. 4(3). 5. На автобусах «ЛиАЗ» (поз.7) установлены разобщительные краны, на автобусах «ЛиАЗ» установлены обратные клапаны.

Рисунок 6 – Схема принципиальная пневматическая тормозной системы автобусов семейства «ЛиАЗ», «ЛиАЗ»

## **1.1.5 Маркировка и пломбирование**

1.1.5.1 Маркировка прибора соответствует требованиям конструкторской документации М 100.000.00-02.

На фирменной планке прибора должны быть указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование или обозначение типа изделия;
- заводской порядковый номер прибора;
- обозначение технических условий;
- год изготовления.

## **1.1.6 Упаковка**

1.1.6.1 Упаковка прибора соответствует требованиям конструкторской документации М 100.000.00-02.

1.1.6.2 Упаковка прибора и технической документации обеспечивает сохранность их товарного вида.

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

2.1.1 Эксплуатация прибора должна производиться в соответствии с требованиями настоящего паспорта и руководства по эксплуатации.

2.1.2 Не допускаются загрязнения концов соединительного шланга и утечки в шланге.

2.1.3 При укладке соединительного шланга не допускается его скручивание и перегибы.

2.1.4 Отсоединение шланга производить при снятом давлении.

**ВНИМАНИЕ!** Не допускается проверка герметичности, если на автомобиле наблюдаются:

- подтекания тормозной жидкости, нарушения герметичности трубопроводов или соединений на тормозном приводе;
- перегибы, видимые места перетирания;
- коррозия, грозящая потерей герметичности или разрушением;
- механические повреждения тормозных трубопроводов;
- наличие деталей с трещинами или остаточной деформацией в тормозном приводе.

Средства сигнализации и контроля тормозных систем, манометры пневматического и пневмогидравлического тормозного привода, устройство фиксации органа управления стояночной тормозной системы должны быть работоспособны.

### **2.2 Подготовка прибора к использованию**

#### **2.2.1 Меры безопасности**

2.2.1.1 К работе с прибором допускаются лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации.

### **2.3 Использование прибора**

2.3.1 Прикрутить скобы 2 винтами 6 к прибору.

2.3.2 Установить прибор на левой дверце кабины водителя, открыть крышку ящика прибора.

Уложить шланг около проверяемого автомобиля.

Подготовить инструмент:

- ключ гаечный двусторонний 22х24 ГОСТ 10112-80;
- ключ гаечный двусторонний 27х30 ГОСТ 10112-80.

2.3.3 Соединить шланг из комплекта поставки с манометром.

2.3.4 Подсоединить другой конец шланга к контрольному выводу пневмопривода АТС.

2.3.5 Допускается падение давления воздуха в пневматическом или пневмогидравлическом тормозном приводе при неработающем двигателе не более чем на 0,05 МПа в течение:

30 мин — при выключенном положении органа управления тормозной системы;

15 мин — после полного приведения в действие органа управления тормозной системы.

Утечки сжатого воздуха из колесных тормозных камер не допускаются.

2.3.6 Для АТС с двигателем давление на контрольных выводах ресиверов пневматического тормозного привода при работающем двигателе допускается от 0,65 до 0,85 МПа, а для прицепов (полуприцепов) - не менее 0,48 МПа при подсоединении к тягачу по однопроводному приводу и не менее 0,63 МПа - при подсоединении по двухпроводному приводу.

2.3.7 Давление на контрольном выводе регулятора тормозных сил в составе тормозного пневмопривода в положениях разрешенной максимальной массы и снаряженного состояния АТС или усилие натяжения свободного конца пружины регулятора, снабженного рычажной связью с задним мостом, в составе тормозного гидропривода должно соответствовать значениям, указанным в установленной на АТС табличке изготовителя или эксплуатационной документации.

2.3.8 При проверке герметичности пневматического и пневмогидравлического тормозного привода АТС допускается корректирование установленных в п.2.3.6 нормативных значений периода определения падения давления воздуха в тормозном приводе и предельно допустимого падения давления воздуха в приводе.

Нормативы предельно допустимого падения давления воздуха в пневматическом и пневмогидравлическом тормозном приводе АТС при измерении давления с погрешностью, меньшей нормативной, указанной в п.2.3.6, допускается корректировать по формулам:

$$= \quad \text{—} \quad (1)$$

$$= \quad \text{—} \quad (2)$$

где  $P_n$  — нормативная предельно допустимая величина падения давления воздуха в приводе от значения нижнего предела регулирования регулятором давления при неработающем двигателе и

нормативной величине максимальной погрешности измерения давления  $m_n = 5 \%$  ;

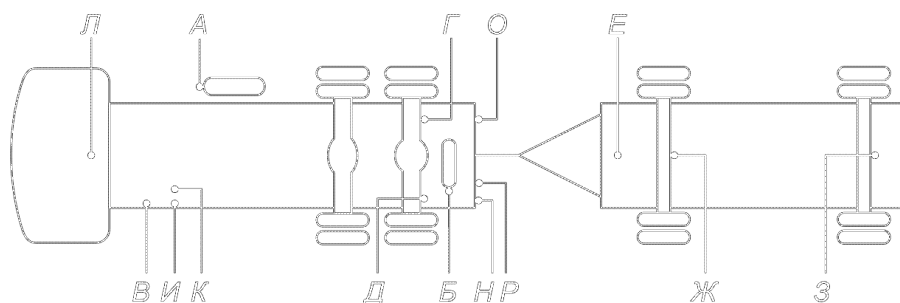
**$\Pi$** - предельно допустимая величина падения давления воздуха в приводе от значения нижнего предела регулирования регулятором давления при неработающем двигателе и обеспечиваемой прибором максимальной погрешности измерения давления, не более  $m \%$ ;

**$T_n$**  - нормативная величина периода определения падения давления воздуха в тормозном приводе;

**$T$** - минимально допустимый период определения величины падения давления воздуха в тормозном приводе при обеспечиваемой прибором максимальной погрешности измерения давления не более  $m \%$ .



\* КамАЗ 5320 (53202) с прицепом ГКБ 8350



КамАЗ 5410 с прицепом Одаз 9370

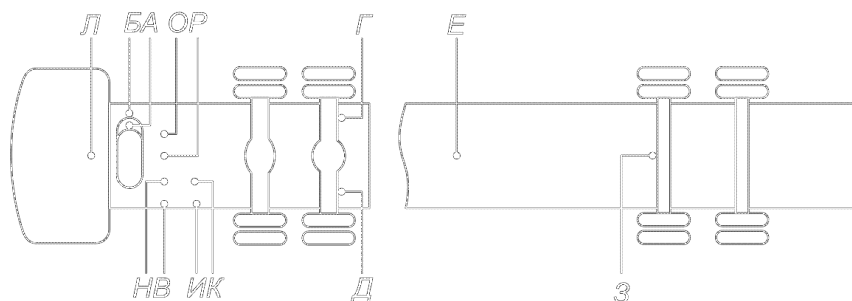
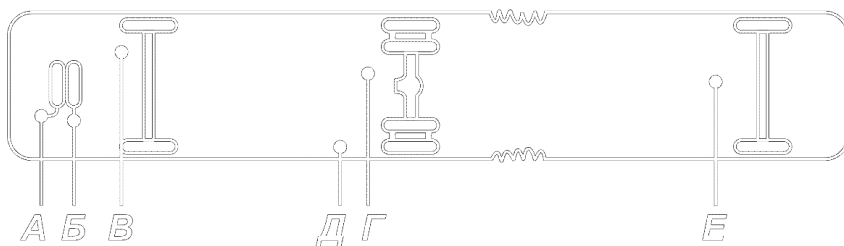


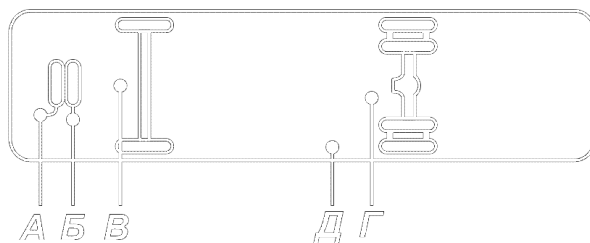
Рисунок 7 – Расположение штатных контрольных клапанов и дополнительных контрольных выводов на автомобилях автопоездах КАМАЗ.

\* На автомобилях КАМАЗ 53201, 53203, 5510 контрольные выводы О, Н, Р отсутствуют.

### “ИКАРУС” - 280



### “ИКАРУС” - 260



### “ИКАРУС” - 256

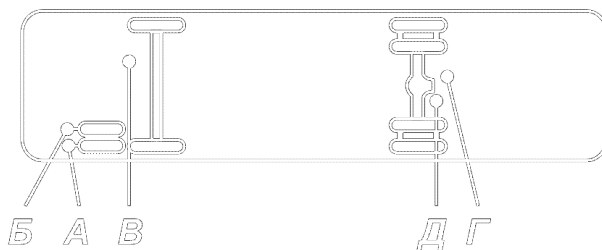
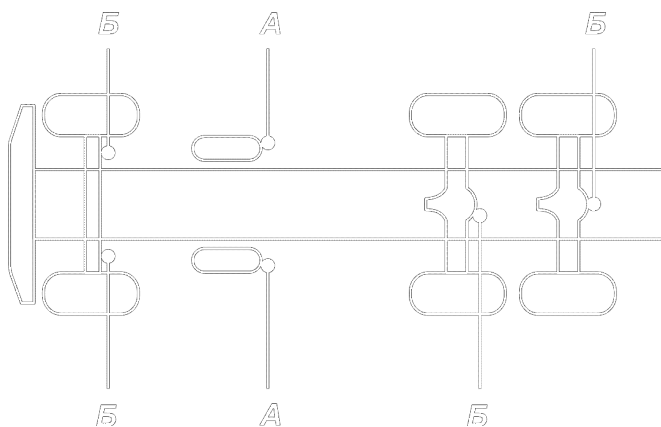


Рисунок 8 – Расположение контрольных клапанов на автобусах «Икарус»-280, «Икарус»-260, «Икарус»-256



**Рисунок 9 – Расположение штатных контрольных выводов на автомобилях с одноприводным приводом семейства «ЗИЛ», «МАЗ», «КРАЗ», «КАЗ»**

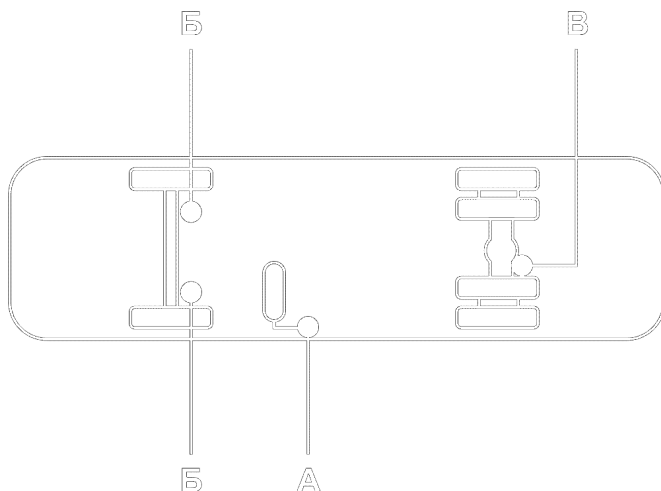


Рисунок 10 – Расположение контрольных выводов на автобусах семейства «ЛиАЗ», «ЛАЗ»

### **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

#### **3.1 Техническое обслуживание прибора**

3.1.1 После окончания испытаний прибор и комплект сменных частей вытрите и уложите в ящик.

3.1.2 Один раз в три месяца проверять герметичность соединений шланга и манометра при помощи мыльного раствора, нанесенного на места соединений под давлением 0,8...1,0 МПа.

### **4 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

4.1 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в табл.2.

Таблица 2

Неисправность	Методы устранения
Нарушена герметичность соединения шланга и присоединительных элементов	Подтянуть накидную гайку, заменить прокладки

## **5 ХРАНЕНИЕ**

5.1 Приборы должны храниться у изготовителя и потребителя в закрытых помещениях в соответствии с условиями хранения группы 2С по ГОСТ 15150.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

6.1 Транспортирование приборов должно осуществляться железнодорожным, автомобильным и водным видами транспорта в закрытых транспортных средствах.

6.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

6.3 При транспортировании необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом манипуляционных знаков, нанесенных на транспортную тару.

6.4 Во время погрузочно-разгрузочных работ и при транспортировании приборы не должны подвергаться воздействию атмосферных осадков.

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Прибор проверки герметичности пневматического тормозного привода автотранспортных средств "М-100-02"

Заводской номер \_\_\_\_\_

Упакован \_\_\_\_\_  
наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____	_____	_____
должность	личная подпись	расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

год, месяц, число

## **8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Прибор проверки герметичности пневматического тормозного привода автотранспортных средств "М-100-02"

Заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель ОТК \_\_\_\_\_ М.П.

ПРИМЕЧАНИЕ - Форму заполняет предприятие-изготовитель.



## **9 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)**

Срок службы прибора не менее 4 лет при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

### **9.1 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 12 месяцев со дня продажи прибора потребителю.

В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет прибор и его части по предъявлению гарантийного талона.

Ремонт изделия по истечении гарантийного срока осуществляется предприятием-изготовителем с оплатой стоимости работ потребителем.

## 10 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

В случае отказа прибора или неисправности его в период действия гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при его первичной приемке владелец прибора должен направить в адрес предприятия-изготовителя, следующие документы:

- заявку на ремонт (замену);
- дефектную ведомость;
- гарантийный талон.

Все представленные рекламации регистрируются потребителем в таблице:

Дата отказа или возникновения неисправности	К-во часов работы прибора до возникновения отказа или неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые по рекламации