



山东万通液压股份有限公司

АО Гидравлический насос Шаньдун Ваньтун

xxxxxxx 矿用车油气弹簧

使用维护说明书

**xxxxxxx Масляные и газовые пружины для горных машин
Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию**

2023 年 11 月 29 日

29 ноября 2023 года



目 录

1 概述	4
2 基本构成及参数	5
3 存储、搬运	4
4 工具列表	5
5 前桥充油充气操作规范	6
6 中后桥充油充气操作规范	7
7 维护保养	8

Каталог

1 общий обзор	3
2 Основной состав и параметры	3
3 Хранение и обработка	4
4 Список инструментов	5
5 Спецификация операций по заправке масла в переднюю ось и надуванию воздуха	6
6 Спецификация операций по заправке маслом средней и задней осей и подкачке воздуха	7
7 Техническое обслуживание	8



警告

在油气弹簧内部存在压力的情况下，严禁拆卸、松动充气阀、各油口螺塞，否则会造成人员伤亡!!!

拆卸、松动充气阀及各油口螺塞前，必须先使用充氮工具释放油气弹簧内部压力!!!

Предупреждать

В случае возникновения давления внутри масляной и газовой пружины категорически запрещается разбирать или ослаблять надувной клапан и резьбовые заглушки каждого масляного отверстия, в противном случае это может привести к травмам!!!

Перед разборкой и ослаблением надувного клапана и заглушек каждого масляного отверстия необходимо сначала использовать инструмент для заправки азотом, чтобы сбросить внутреннее давление масляной и газовой пружины!!!



1 概述

本说明书是根据油气悬架的设计、制造工艺及实际使用工况编制的，用于指导用户进行正确的安装、使用及维护保养。

油气弹簧以惰性气体（氮）作为弹性介质，以油液作为传力介质，呈现出优越的非线性弹性特性和良好的减振性能，能够最大限度地满足工程车辆的平顺性要求。

与其他类型的悬架相比，油气悬架具有非线性刚度、结构紧凑、良好的减振性能等显著的优点。

1 Общий обзор

Данное руководство составлено с учетом конструкции, производственного процесса и реальных условий эксплуатации нефтегазовой подвески и предназначено для руководства пользователей по правильной установке, использованию и техническому обслуживанию.

Газомалярная пружина использует инертный газ (азот) в качестве упругой среды и масло в качестве средства передачи усилия. Она обладает превосходными нелинейно-упругими свойствами и хорошими демпфирующими свойствами, что позволяет в максимально возможной степени удовлетворять требованиям эксплуатации инженерных транспортных средств.

По сравнению с другими типами подвесок, масляные и газовые подвески обладают значительными преимуществами, такими как нелинейная жесткость, компактная конструкция и хорошие демпфирующие характеристики.



2 基本构成及参数

2.1 油气弹簧基本构成

油气弹簧主要由缸体、活塞杆、活塞、密封件、关节轴承、充气阀、压力传感器、防尘罩等构成。

前桥油气弹簧出厂前已按要求充好指定液压油，耳环中心距约 865 mm。

中、后桥油气弹簧及蓄能器出厂时不充油、不充气。

装车时，操作人员需按规定进行操作：

- ① 前桥油气弹簧：进行充气操作，充至指定高度、指定压力；
- ② 蓄能器：按照规定压力分别充好低压腔、高压腔；
- ③ 中、后桥油气弹簧：使用管路、接头将蓄能器与中、后桥油气弹簧连接后，按规定进行充油。

在充气过程中，不可松动或拆卸缸体上的油口螺塞、充气阀、压力传感器。

2 Основной состав и параметры

2.1 Основной состав нефтяных и газовых источников

Масляно-газовая пружина в основном состоит из блока цилиндров, штока поршня, поршневого кольца, уплотнения, шарнирного подшипника, надувного клапана, датчика давления, пылезащитной крышки и т.д.

Масляно-газовая рессора передней оси была заправлена указанным гидравлическим маслом в соответствии с требованиями перед отправкой с завода, и межосевое расстояние между серьгами составляет около 865 мм.

Масляные и газовые пружины и аккумуляторы средней и задней осей не заполняются маслом и не накачиваются, когда они покидают завод.

При погрузке автомобиля оператор должен действовать в соответствии с



правилами:

① Газомалярная пружина передней оси: выполните накачку и зарядите ее до заданной высоты и давления;

② Аккумулятор: заполните камеру низкого давления и камеру высокого давления отдельно в соответствии с указанным давлением;

③ Масляные и газовые пружины среднего и заднего мостов: Используйте трубопроводы и соединения для подсоединения аккумулятора к масляным и газовым пружинам среднего и заднего мостов и заправьте его маслом в соответствии с правилами.

Во время процесса накачки нельзя ослаблять или снимать заглушки масляных отверстий, клапаны накачки и датчики давления на блоке цилиндров.

2.2 油气弹簧基本参数

xxxxxx 矿用车油气弹簧参数见表 1。

序号	性能参数	前桥	中、后桥	备注
1	规格型号	200/170	220/180	
2	空载压力	3 MPa	2 MPa	
3	满载压力	6 MPa	9 MPa	
4	空载油气弹簧长度	1025 mm	825 mm	
5	满载油气弹簧长度	940 mm	765 mm	
6	理论最大工作压强	25 MPa	25 MPa	
7	初始充气压力	2 MPa	---	
8	其他参数	联系制造商	联系制造商	

表 1 xxxxxx 矿用车油气弹簧基本参数

2.2 Основные параметры масляной и газовой пружины

Параметры нефтяных и газовых рессор для горных машин приведены в таблице 1.



порядковый номер	Рабочие параметры	Передняя ось	Средняя и задняя оси	Замечания
1	Спецификация модели	200/170	220/180	
2	Давление холостого хода	3 МПа	2 МПа	
3	Давление при полной нагрузке	6 МПа	9 МПа	
4	Длина масляной и газовой пружины без нагрузки	1025 mm	825 mm	
5	Длина полностью нагруженной масляной и газовой пружины	940 mm	765 mm	
6	Теоретическое максимальное рабочее давление	25 МПа	25 МПа	
7	Начальное инфляционное давление	2 МПа	---	
8	Другие параметры	Обратитесь к производителю	Обратитесь к производителю	

2.3 蓄能器基本参数

xxxxxx 矿用车蓄能器参数见表 2。

序号	性能参数	前桥	备注
1	规格型号	120-562	
2	低压腔充气压力	1.2 МПа	
3	高压腔充气压力	6.5 МПа	超载时需提高充气压力
4	理论最大工作压强	25 МПа	



5	其他参数	联系制造商	
---	------	-------	--

表 2 xxxxxx 矿用车蓄能器基本参数

2.3 Основные параметры аккумулятора

Параметры аккумулятора для горных машин приведены в таблице 2.

порядковый номер	Рабочие параметры	Передняя ось	Замечания
1	Спецификация модели	120-562	
2	Давление в камере низкого давления	1.2 МПа	
3	Давление в камере высокого давления	6.5 МПа	Необходимость увеличения давления накачки при перегрузке
4	Теоретическое максимальное рабочее давление	25 МПа	
5	Другие параметры	Обратитесь к производителю	

Таблица 2 xxxxxx Основные параметры аккумулятора для карьерной машины

3 存储、搬运

在投入使用之前，油气弹簧应存放在干燥、洁净，无腐蚀性气体的室内环境中，注意保护油气弹簧免受来自外部的腐蚀与损坏。

在运输和起悬架缸、蓄能器的时候必须遵守下述注意事项：

- 1) 悬架缸、蓄能器应水平运输，置于木头垫块上。
- 2) 储存运输过程中不允许有撞击、碰撞等，外露活塞杆表面和其它装配部位都必须妥当保护。
- 3) 使用柔软的吊索以防止损坏表面涂层。






3 储存和加工

在投入运行前，油缸和气体弹簧应存放在干燥、清洁的环境中，防止生锈，并应采取措施防止油缸和气体弹簧发生外部腐蚀和损坏。

在运输和吊装过程中，应遵守以下安全措施：

- 1) 吊缸和蓄能器应水平运输，并放置在木质垫上。
- 2) 在储存和运输过程中，不得发生碰撞、摩擦等，且缸盖表面和其他部件应得到适当保护。
- 3) 使用软吊带，以防止损坏表面涂层。

序号	工具名称			
	名称	型号	参考图	用途及注意事项
1	螺塞	G1/4		当需要加注或排放液压油时，需要用内六角扳手将其缓慢拧松，进行充放液压油。注意，松动之前油缸内应无高压，油缸需先放气，在无上下加压状态处于闭合状态。否则高压危险！
2	充气阀	QXF-5		当需要充放氮气时，先将充气阀防护帽打开，接充氮工具，进行充气或放气。充放完毕需重新将防护帽拧紧。注意，充气阀不得松动。放气时应缓慢，否则高压危险！
3	充氮工具	YQD-01		选择合适的接口，进行氮气的充放。充气前，检查各接头是否拧紧，压力表是否在油气弹簧工作范围内可读数。否则损坏压力表或充气压力值不准确。



4	氮气瓶	40L		选择检验合格的氮气瓶。确保氮气瓶内压力大于油气弹簧需充压力值。否则无法充气。
5	内六角扳手	S=6		
6	外六角扳手	S=17/19		
7	活动扳手	0-40		

серийный номер	Название инструмента			
	название	модель	Справочная схема	Использование и меры предосторожности
1	болт-пробка	G1/4		Когда необходимо залить или слить гидравлическое масло, его необходимо медленно ослабить шестигранным ключом, чтобы залить и слить гидравлическое масло. Обратите внимание, что перед откручиванием в цилиндре не должно быть высокого давления, и сначала цилиндр необходимо спустить, и он находится в закрытом состоянии без давления сверху и снизу. Иначе это опасно!



2	инфляционный клапан	QXF-5		Когда необходимо наполнить и выпустить азот, сначала откройте защитный колпачок надувного клапана, подсоедините инструмент для наполнения азотом и накачайте или спустите воздух. После зарядки и разрядки необходимо снова затянуть защитный колпачок. Обратите внимание, что надувной клапан не должен быть ослаблен. Выпуск воздуха должен быть медленным, в противном случае высокое давление опасно!
3	Инструмент для заправки азотом	YQD-01		Выберите подходящий интерфейс для загрузки и выгрузки азота. Перед накачиванием проверьте, затянуто ли каждое соединение и видны ли показания манометра в пределах рабочего диапазона газомасляной пружины. В противном случае манометр будет поврежден или значение давления накачки будет неточным.
4	Азотный баллон	40L		Выберите баллон с азотом, прошедший проверку. Убедитесь, что давление в баллоне с азотом превышает значение давления масляно-газовой пружины. В противном случае он не может быть завышен.
5	шестигранный ключ	S=6		
6	Внешний шестигранный ключ	S=17/19		



7	разводной ключ	0-40		
---	----------------	------	---	--

4 工具列表

4. Список инструментов

5 前桥充油、充气操作规范

5.1 充油

产品出厂时，已按设计要求充好指定液压油。

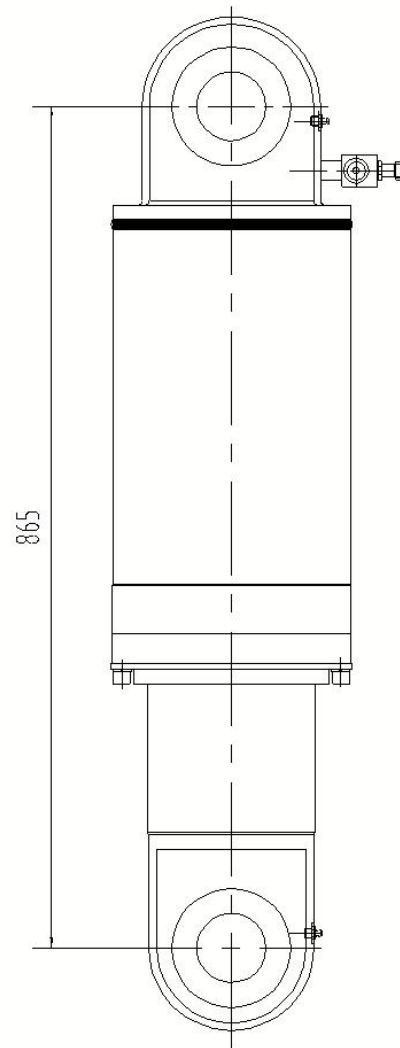
保证油气弹簧耳环中心距为 865 mm 时充满指定液压油。

5. Эксплуатационные требования к заправке масла в переднюю ось

5.1 Заправка маслом

Когда изделие покидает завод, соответствующее гидравлическое масло заливается в соответствии с требованиями конструкции.

Убедитесь, что серьги масляных и газовых пружин заполнены указанным гидравлическим маслом, когда межосевое расстояние составляет 865 мм.



1) 启动起重设备，将矿用车前端缓慢吊起，使油气弹簧中心距拉至最大状态；

2) 使用充油工具，连接油气弹簧充油口，分别对两侧油气弹簧进行充油，充满液压油。

3) 缓慢将矿用车前端落至 865-870mm，将多余油液排出，拧紧充油口螺塞。

1) Запустите подъемное оборудование, медленно поднимите переднюю часть горной машины так, чтобы межосевое расстояние нефтегазовой пружины было доведено до максимального значения;

2) Используйте инструмент для заправки масла, подсоедините отверстие



для заправки масла к масляной и газовой пружинам и заполните масляные и газовые пружины с обеих сторон отдельно, чтобы залить гидравлическое масло.

3) Медленно опустите переднюю часть карьерной машины на 865-870 мм, слейте излишки масла и затяните пробку маслозаливного отверстия.

5.2 充气

1) 将油气弹簧安装到车辆上；

2) 启动起重设备，将矿用车前端缓慢吊起，待油气弹簧完全展开为止；

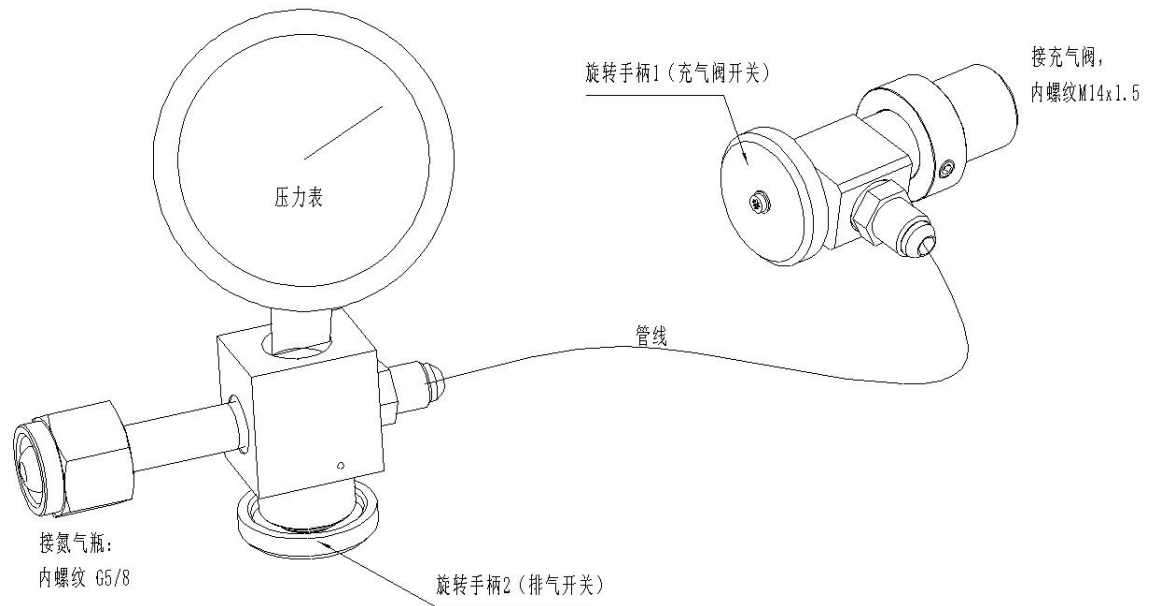
3) 使用充氮工具，压力表头一端连接氮气瓶阀门，另一端连接油气弹簧充气阀，需先将充气阀顶端防护帽拧开；

5.2 Надувной

1) Установите масляно-газовую пружину на автомобиль；

2) Запустите подъемное оборудование и медленно поднимайте переднюю часть карьерной машины до тех пор, пока газонептяная пружина не будет полностью развернута.；

3) С помощью инструмента для заправки азотом один конец манометра подсоединяется к клапану баллона с азотом, а другой - к масляно-газовому пружинному клапану для накачки. Сначала необходимо открутить защитный колпачок на верхней части клапана для накачки.；



4) 旋转充氮工具手柄 1，打开充气阀；开启氮气瓶阀门，使氮气缓慢充入油气弹簧缸内，至压力表读数为 2 MPa，关闭氮气瓶阀门；如充气压力高了，拧开充氮工具旋转手柄 2，将氮气压力泄压至 2 MPa 后，再拧紧旋转手柄 2。

5) 反向旋转充氮工具手柄 1，关闭充气阀；将充氮工具取下，拧上充气阀防护帽，充气过程完成。

6) 启动起重设备，缓慢将车辆放下；检测空载时油气弹簧上下耳环中心距 1020-1030mm；低于此数值区间，需补气；高于此数值区间，需放气。

4) Поверните рукоятку устройства для наполнения азотом 1 и откройте клапан наполнения; откройте клапан баллона с азотом, чтобы азот медленно поступал в масляно-газовый пружинный баллон, пока показания манометра не достигнут 2 МПа, закройте клапан баллона с азотом; если давление в баллоне высокое, отвинтите клапан вращающую рукоятку 2 инструмента для заправки азотом, сбросьте давление азота до 2 МПа, а затем затяните вращающуюся рукоятку 2.



5) Поверните ручку устройства для наполнения азотом в обратном направлении на 1, закройте клапан для наполнения; снимите устройство для наполнения азотом, завинтите защитный колпачок на клапане для наполнения, и процесс наполнения будет завершен.

6) Запустите подъемное оборудование и медленно опустите транспортное средство; при обнаружении холостого хода межосевое расстояние между верхним и нижним кольцами газомасляной пружины составляет 1020-1030 мм; ниже этого диапазона значений оно должно быть заполнено воздухом; выше этого диапазона значений оно должно быть спущенным.

6 中后桥充油、充气操作规范

6.1 充气

1) 将蓄能器安装到车辆上，并取下油口堵头；

2) 使用充氮工具，压力表一端连接氮气瓶阀门，另一端连接蓄能器低压腔充气阀，需先将充气阀顶端防护帽拧开；进行充气操作，至压力表读数为 1.2 MPa 为止。

3) 使用充氮工具，压力表一端连接氮气瓶阀门，另一端连接蓄能器高压腔充气阀，需先将充气阀顶端防护帽拧开；进行充气操作，至压力表读数为 6.5 MPa 为止。

4) 充气完成后，使用油口堵头防护油口，以防杂质进入。

注：蓄能器充气过程也可在装车前完成。

6. Технические требования к заполнению и накачиванию средней и задней осей

6.1 Надувной

1) Установите аккумулятор на автомобиль и снимите заглушку масляного



отверстия;

2) С помощью инструмента для заправки азотом подсоедините один конец манометра к клапану баллона с азотом, а другой конец - к клапану для накачки камеры низкого давления аккумулятора. Сначала необходимо открутить защитный колпачок на верхней части клапана для накачки; выполняйте операцию накачки до тех пор, пока давление в баллоне не снизится. пока что показания манометра составляют 1,2 МПа.

3) С помощью инструмента для заправки азотом подсоедините один конец манометра к клапану баллона с азотом, а другой конец - к клапану для накачки камеры высокого давления аккумулятора. Сначала необходимо отвинтить защитный колпачок на верхней части клапана для накачки; выполняйте операцию накачки до тех пор, пока давление не достигнет пока что показания манометра составляют 6,5 МПа.

4) После завершения накачки используйте заглушку масляного отверстия для защиты масляного отверстия от попадания загрязнений.

Примечание: Процесс наполнения аккумулятора также может быть завершен перед загрузкой.

6.2 充油

1) 将油气弹簧安装到车辆上;

2) 使用管路、接头将蓄能器与中、后桥油气弹簧连接。

3) 启动起重设备，将矿用车后端缓慢吊起，待单侧中、后桥两支油气弹簧长度之和大于 1700mm 时停止；打开后桥油口、打开蓄能器上方油口（断开后桥管路）。

4) 使用量具或加油设备，从蓄能器油口加液压油。先对中桥加满油液至蓄能器油口出油；然后使用胶管对后桥油气弹簧加油，待后桥出油后安装螺塞，再继续加满油液；最后将胶管与蓄能器油



口连接。

5) 两侧充好油后，启动起重设备，缓慢将车辆放下；检测单侧油气弹簧上下耳环中心距之和 1640-1650mm；低于此数值区间需补油，对应 1mm，补油 25.4ml；高于此数值区间，需放油。

注：操作过程中，系统内不能引入杂质。

6.2 Заправка маслом

- 1) Установите масляно-газовую пружину на автомобиль;
- 2) С помощью трубопроводов и соединений подсоедините аккумулятор к масляным и газовым пружинам средней и задней осей.
- 3) Запустите подъемное оборудование, медленно поднимите заднюю часть карьерной машины и остановитесь, когда суммарная длина двух газовых и масляных пружин с одной стороны средней и задней осей превысит 1700 мм; откройте масляный патрубок задней оси и масляный патрубок над аккумулятором. (отсоедините трубопровод заднего моста).
- 4) С помощью инструментов или заправочного оборудования долейте гидравлическое масло из масляного отверстия аккумулятора. Сначала залейте масло в среднюю ось до маслоотвода аккумулятора; затем с помощью шланга заправьте масляную и газовую пружины задней оси, установите винтовую заглушку после маслоотвода задней оси и продолжайте доливать масло; наконец, подсоедините шланг к маслоотводу задней оси. масляный патрубок аккумулятора.
- 5) После того, как обе стороны будут заполнены маслом, запустите подъемное оборудование и медленно опустите автомобиль; определите сумму межосевых расстояний верхнего и нижнего колец масляной и газовой пружин с одной стороны 1640-1650 мм; ниже этого диапазона значений требуется доливка масла, соответствующая 1 мм, а объем пополнения масла составляет 25,4 мл; при превышении этого диапазона значений требуется слив масла.



Примечание: Во время работы в систему не могут попадать посторонние примеси.

7 维护保养

7.1 常见故障现象、分析与排除

序号	故障现象	故障原因分析	排除方法
1	减振效果差	①油气弹簧漏气 ②油气弹簧充气阀漏气 ③油气弹簧螺塞漏气 ④油气弹簧活塞杆漏油	①充气至规定压力 ②更换充气阀 ③更换螺塞 ④更换油气弹簧或密封
2	轴承磨损	①润滑脂少 ②有坚硬异物进入轴承 ③承受的冲击载荷过大	①注入润滑脂 ②保养时注意轴承清洁 ③更换关节轴承
3	销轴磨损	①润滑脂少 ②有坚硬异物进入 ③销轴磨损变形	①更换销轴 ②更换销轴 ③更换销轴

7. Техническое обслуживание

7.1 Распространенные неисправности, анализ и устранение неполадок

серийный номер	Феномен сбоя	Анализ причины сбоя	Метод исключения
1	Слабый демпфирующий эффект	① Утечка масла и газовой пружины ② Протекает масляный и газовый пружинный	① Накачайте воздух до заданного давления ② Установите на место надувной клапан



		<p>надувной клапан</p> <p>③ Утечка винтовой заглушки масляной и газовой пружины</p> <p>④ Утечка масла из штока поршня масляной и газовой пружины</p>	<p>③ Установите на место винтовую заглушку</p> <p>④ Установите на место масляно - газовую пружину или уплотнение</p>
2	Износ подшипников	<p>① небольшое количество смазки</p> <p>② В подшипник попадают твердые посторонние предметы</p> <p>③ Слишком велика ударная нагрузка</p>	<p>① Впрыскивание консистентной смазки</p> <p>② Обращайте внимание на чистку подшипников во время технического обслуживания</p> <p>③ Замените шарнирные подшипники</p>
3	Износ штифта	<p>① небольшое количество смазки</p> <p>② внутрь проникает твердое инородное тело</p> <p>③ Износ и деформация стержневого вала</p>	<p>① Замените штифт</p> <p>② Замените штифт</p> <p>③ Замените штифт</p>

7.2 维护保养

- ◆ 目视检查
- ◆ 建议每个月进行一次
- ◆ 检查所有零部件有无损坏和磨损

(1) 油气弹簧

- 建议经常检查，特别是在温差变化大的区域行驶
- 检查油气弹簧的密封性，如有渗油现象则应及时更换



(2) 检查耳环中心距

- 建议经常检查
- 前桥油气弹簧耳环中心距检测方法，在平整路面时测量油气弹簧耳环中心距，空载时约 1020~1030 mm 为正常（此数据与空车自重有关，自重轻的数值大，自重大的数值小），额定载荷下约 940 mm 为正常。
- 中、后桥油气弹簧耳环中心距检测方法，在平整路面时测量单侧油气弹簧耳环中心距之和，空载时约 1640~1650 mm 为正常（此数据与空车自重有关，自重轻的数值大，自重大的数值小），额定载荷下约 1530 mm 为正常。
- 检查时如低于上述数值，则表明有气体泄漏，应按要求补充氮气。

7.2 Техническое обслуживание

- **Визуальный осмотр**
 - **Рекомендуется делать это раз в месяц**
 - **Проверьте все детали на наличие повреждений и износа**
- (1) Масляная и газовая пружина
- **Также рекомендуется часто проводить проверку, особенно при движении в районах с большими перепадами температур.**
 - **Регулярно проверяйте герметичность масляно-газовой пружины и своевременно заменяйте ее в случае утечки масла.**
- (2) Проверьте расстояние между серьгами по центру
- **Рекомендуется часто проверять**
 - **Используя метод определения межосевого расстояния между серьгами масляных и газовых пружин переднего моста, при выравнивании дорожного покрытия измеряется межосевое расстояние между серьгами масляных и газовых пружин. При отсутствии нагрузки нормальное значение составляет около 1020 ~ 1030 мм (эти данные связаны с весом пустого транспортного средства, значением освещенности вес велик, а значение тяжелого веса невелико), и около 940 мм - это нормально при номинальной нагрузке.**
 - **Используя метод определения межосевого расстояния между масляными и газовыми пружинными серьгами на средней и задней осях, при ровной дороге измеряется сумма межосевых расстояний односторонних масляных и газовых пружинных серег. При отсутствии нагрузки нормальное значение составляет около 1640~1650 мм (эти данные относятся к вес порожнего транспортного средства, значение малого веса велико, а значение большого веса мало), и около 1530 мм является нормальным при номинальной нагрузке.**
 - **Если во время проверки он оказывается ниже указанного выше значения, это указывает на утечку газа, и при необходимости следует добавить азот.**