



Пневматическая подвеска Range Rover

(Discovery Series 2)

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА. ВВЕДЕНИЕ	2
Введение	3
Историческая справка	3
 DISCOVERY SERIES II	 23
Discovery Series II	23
Задняя подвеска с системой выравнивания положения кузова	24
Общие сведения	24
Узел регулятора давления	25
Датчики высоты положения кузова	29
Пневматические упругие элементы	30
Электронный блок управления системой выравнивания положения кузова и антиблокировочной тормозной системой (SLABS ECU)	31
Функционирование задней подвески с системой выравнивания положения кузова	34
Сигнальные лампы	36
Режимы работы пневмоподвески	37
Корректор направления световых пучков фар	38
Система дистанционного управления пневмоподвеской	39
Датчики открытия двери	40
Диагностика	40

Введение

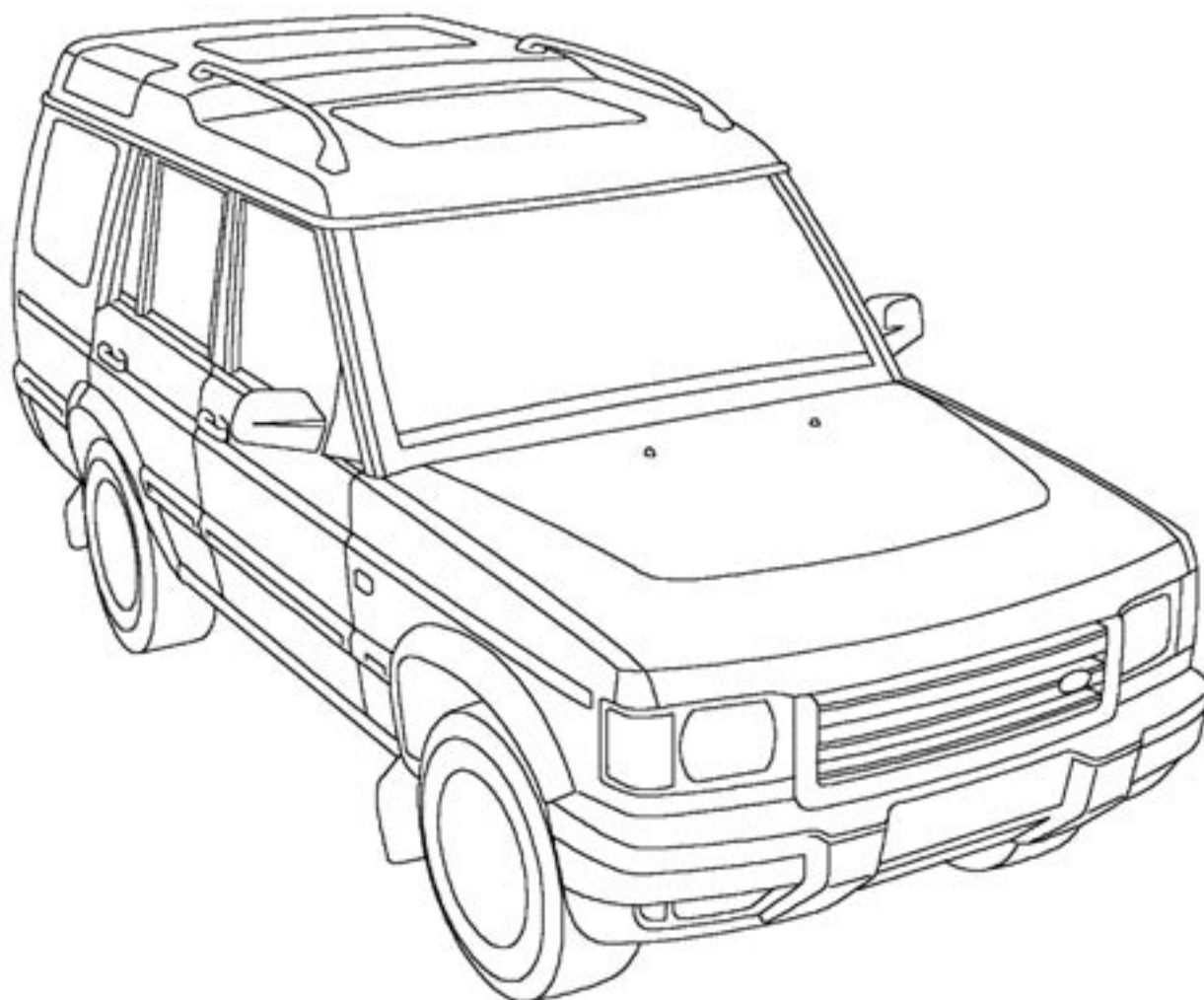
Историческая справка

Первые патенты на пневматические упругие элементы относятся к началу 20-го столетия. Целью создания пневмоэлементов было уменьшить колебания и вибрации автомобиля, возникающие вследствие его движения по дорожным неровностям. Первые пневмоэлементы, используемые в качестве пружин, изготавливались из кожи. В тридцатых годах 20-го века был разработан и запатентован спиральный пневматический элемент. Пневматические элементы изначально разрабатывались с целью их использования в подвеске колесных транспортных средств. Первый большой успех практического применения пневмоэлементов связан с междугородними автобусами. Этот небольшой сектор рынка возник в начале 40-х годов. К середине 50-х годов пневмоэлементы стали, наконец, применяться в конструкции легковых автомобилей, для которых они изначально создавались. Несколько позднее, в том же десятилетии, начал расти рынок пневмоэлементов, предназначенных для грузовиков и прицепов. Сегодня большая часть внедорожников и автомобилей высшего класса оборудована пневматическими упругими элементами.

В конструкции пневматической подвески вместо обычных стальных пружин используются пневматические упругие элементы. Управляемые компьютером клапаны подачи воздуха в пневмоэлементы, датчики высоты положения кузова и установленный на автомобиле компрессор позволяют поддерживать высоту положения кузова и изменять характеристики подвески. Наполненные сжатым воздухом пневмобаллоны, которые изготовлены из резины или эластомеров, обеспечивают поддержку кузова.

Компания Land Rover впервые применила пневматическую подвеску в 1992-м году на топ-версиях Range Rover 'Classic'. К 1994-му году пневматическая подвеска стала стандартно устанавливаться на все варианты исполнения Range Rover. В 1998-м году на Discovery Series II стала устанавливаться задняя пневматическая подвеска с системой выравнивания положения кузова.

Discovery Series II

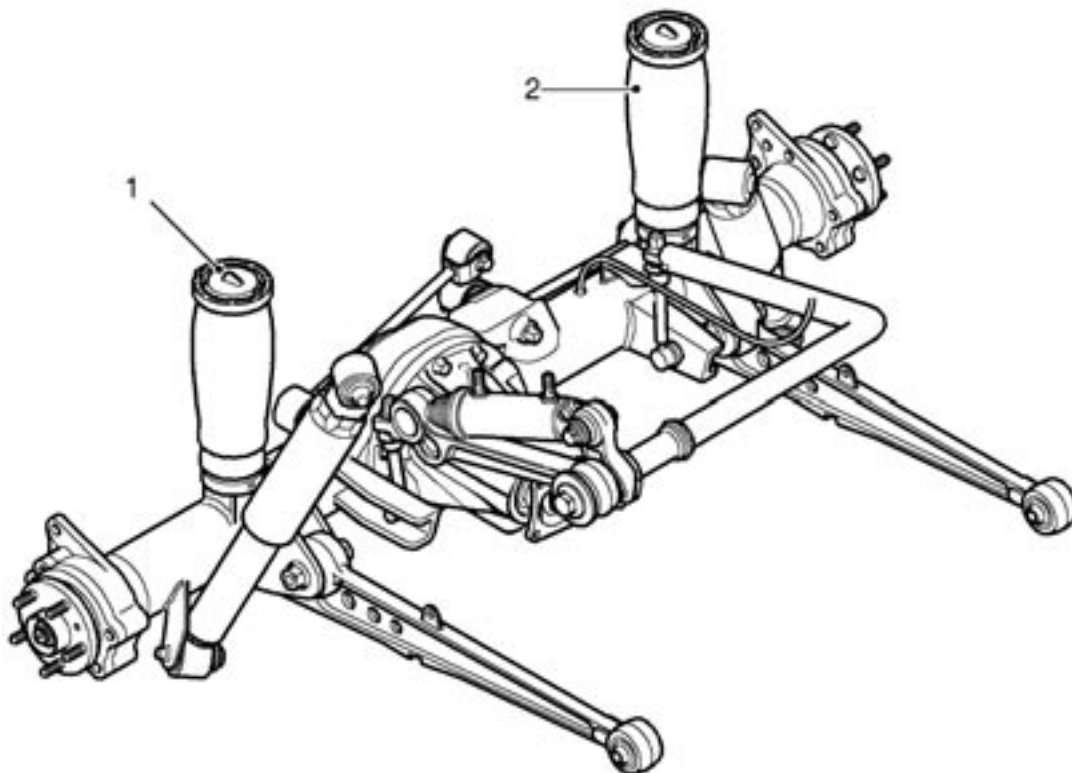


ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА LAND ROVER

Задняя подвеска с системой выравнивания положения кузова

Общие сведения

Discovery II поколения по дополнительному заказу комплектуется системой выравнивания положения кузова (SLS). В конструкцию задней подвески входят пневматические упругие элементы, а в конструкцию передней подвески - обычные спиральные пружины.



1 Штуцер подсоединения воздушного шланга (2 шт.)

2 Пневматический упругий элемент (2 шт.)

В конструкцию Discovery II поколения не входят ресивер и пневмоэлементы передней подвески. Система пневматической подвески включает следующие компоненты:

- Узел регулятора давления
- Глушитель
- Два датчика высоты положения кузова
- Два пневматических упругих элемента
- Воздушный фильтр
- Переключатель режимов пневмоподвески
- Сигнальная лампа неисправности системы выравнивания положения кузова
- Сигнальная лампа внедорожного положения кузова
- Электронный блок управления системой выравнивания кузова и антиблокировочной тормозной системой (SLABS ECU).

Одной из функций задней подвески с системой выравнивания является поддержание заданной высоты положения кузова независимо от нагрузки. Конструкция системы позволяет быстро реагировать и корректировать положение кузова. Система обеспечивает выравнивание кузова даже в случае неравномерной нагрузки по бортам задней части автомобиля и в случае буксировки прицепа.

Система пневмоподвески обеспечивает четыре режима/положения кузова:

1. Нормальное положение кузова

- Это положение используется для большинства условий движения.

2. Внедорожное положение кузова

- Кузов поднят для преодоления препятствий при движении вне дорог.

3. Высокое положение

- В это положение кузов устанавливается только по команде электронного блока SLABS ECU (водитель не может вручную установить кузов в это положение), когда кузов контактирует с опорной поверхностью.

4. Положение транспортировки

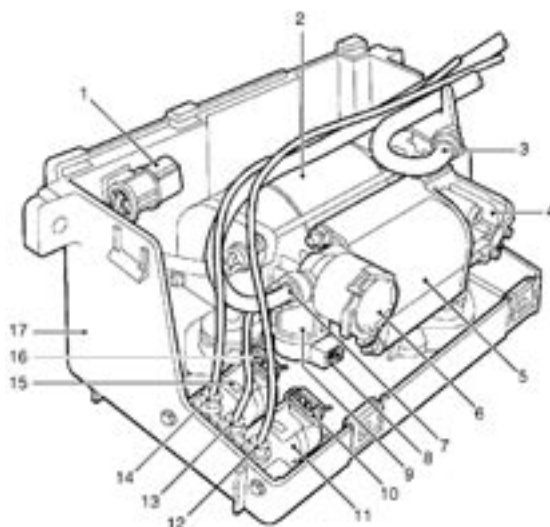
- Это положение используется во время транспортировки для крепления кузова автомобиля к транспортеру.

Узел регулятора давления

В узел регулятора давления входят следующие компоненты:

- Компрессор
- Осушитель воздуха
- Распределительные клапаны
- Редукционный клапан
- Электродвигатель.

Узел регулятора закреплен на левом лонжероне под дверью. Узел не требует регулярного технического обслуживания.

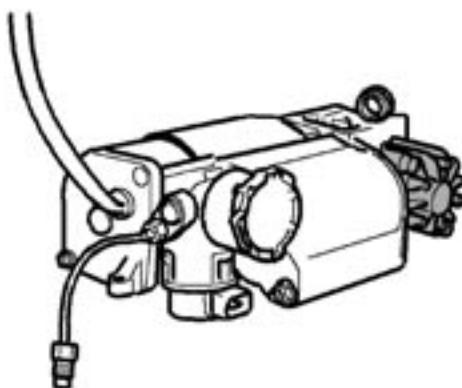


- | | |
|---|--|
| 1 Электрический разъем компрессора | 11 Распределительный воздушный клапан левого пневмоэлемента |
| 2 Электродвигатель | 12 Трубка подачи воздуха в левый пневмоэлемент |
| 3 Впускной шланг | 13 Трубка подачи/выпуска воздуха |
| 4 Компрессор | 14 Трубка подачи воздуха в правый пневмоэлемент |
| 5 Осушитель воздуха | 15 Распределительный клапан правого пневмоэлемента |
| 6 Редукционный клапан | 16 Электрический разъем распределительного клапана правого пневмоэлемента (разъем с бесцветным электрическим проводом) |
| 7 Выпускной шланг | 17 Корпус узла регулятора |
| 8 Электрический разъем выпускного клапана (разъем с электрическим проводом черного цвета) | |
| 9 Выпускной клапан | |
| 10 Электрический разъем распределительного клапана левого пневмоэлемента (разъем с электрическим проводом синего цвета) | |

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА LAND ROVER

Компрессор

Компрессор создает в системе необходимое давление воздуха. Сжатый воздух направляется к пневматическим упругим элементам задней подвески.

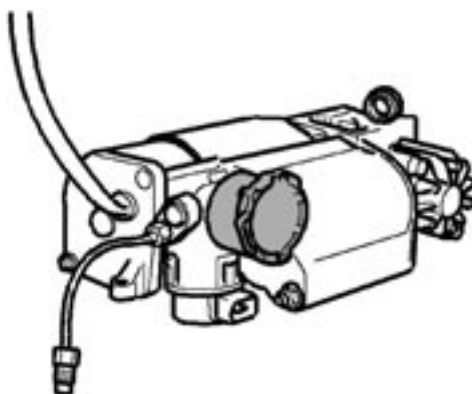


Электрическое питание подается на компрессор через реле, расположенное в блоке плавких предохранителей, который находится в моторном отсеке. Работу реле контролирует электронный блок управления системой выравнивания кузова и антиблокировочной тормозной системой (SLABS ECU). В узел регулятора давления входит 12-вольтовый электродвигатель, компрессор, осушитель воздуха, редукционный клапан, выпускной клапан и два распределительных клапана, управляющих подачей воздуха в пневмоэлементы задней подвески. Работу выпускного и распределительных электромагнитных клапанов контролирует блок SLABS ECU.

Электродвигатель приводит во вращение кривошип с эксцентрически расположенным пальцем, с которым соединен шатун. На другом конце шатуна установлен поршень, который расположен в цилиндре компрессора. Во время работы электродвигателя вращательное движение кривошипа преобразуется в поступательное движение поршня внутри цилиндра компрессора.

Редукционный клапан

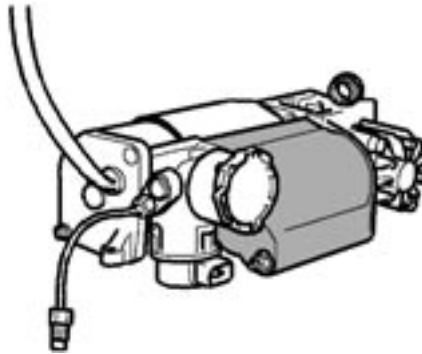
Редукционный клапан расположен рядом с осушителем воздуха.



Редукционный клапан предназначен для защиты пневматических упругих элементов от чрезмерно большого давления. Когда открыт выпускной клапан, то и редукционный клапан также открыт. Редукционный клапан является механическим и реагирует на изменение давления воздуха.

Осушитель воздуха

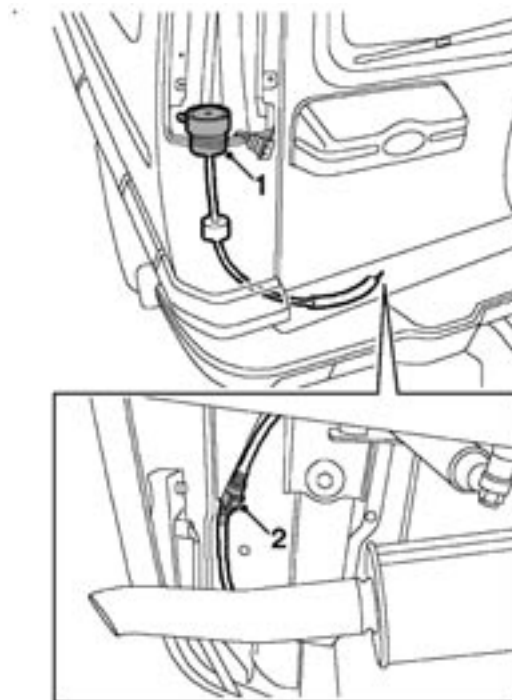
Осушитель воздуха закреплен на компрессоре.



Осушитель имеет отделение с силикатом, служащим для удаления влаги из сжатого воздуха, поступающего в пневматическую систему подвески. Весь воздух, который выбрасывается в атмосферу, также проходит через осушитель, но в обратном направлении. Он удаляет влагу, накопившуюся в осушителе. Таким образом, осушитель "регенерируется". Осушитель воздуха рассчитан на весь срок эксплуатации автомобиля и является необслуживаемым элементом.

Воздушный фильтр

Фильтр, через который всасываемый в систему воздух поступает в компрессор, расположен на задней стойке кузова за левым задним комбинированным фонарем.



1 Воздушный фильтр

2 Быстросъемный штуцер

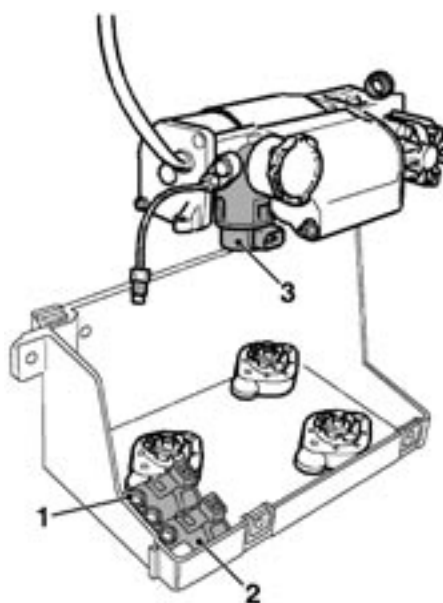
ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА LAND ROVER

В отформованном из пластика корпусе фильтра находится фильтрующий элемент, который изготовлен из фетра и вспененного материала. Фильтр должен периодически меняться (см. соответствующую процедуру в Руководстве по ремонту и техническому обслуживанию). Фильтр удаляет взвешенные частицы из воздуха, который направляется в компрессор. Периодичность замены фильтра отражена в проверочном листе технического обслуживания. Фильтр рекомендуется менять чаще, если автомобиль эксплуатируется в тяжелых или внедорожных условиях.

Воздушные клапаны

Воздушные клапаны задней подвески с системой выравнивания положения кузова управляют работой пневматических упругих элементов. В узле регулятора давления расположены три электромагнитных клапана:

- Распределительный клапан правого пневмоэлемента
- Распределительный клапан левого пневмоэлемента
- Выпускной клапан.



- 1 Распределительный клапан правого пневмоэлемента
2 Распределительный клапан левого пневмоэлемента

- 3 Выпускной клапан

Для того чтобы поднять левую сторону автомобиля, открывается распределительный клапан левого пневмоэлемента, и начинает работать компрессор. Аналогично для подъема правой стороны автомобиля открывается распределительный клапан правого пневмоэлемента.

Для того чтобы опустить левую сторону автомобиля, одновременно с распределительным клапаном левого пневмоэлемента открывается выпускной клапан. Аналогичная операция с участием распределительного клапана правого пневмоэлемента выполняется для опускания правой стороны автомобиля.

Клапаны левого и правого пневмоэлементов установлены на передней части корпуса узла регулятора давления. Для того чтобы опустить левую сторону автомобиля, одновременно с распределительным клапаном левого пневмоэлемента открывается выпускной клапан. Электронный блок SLABS ECU управляет работой каждого распределительного электромагнитного клапана в отдельности.

Выпускной электромагнитный клапан расположен рядом с редукционным клапаном. Его работой управляет электронный блок SLABS ECU. Когда это необходимо, воздух из пневмоэлементов через распределительные клапаны и выпускной клапан направляется в атмосферу.

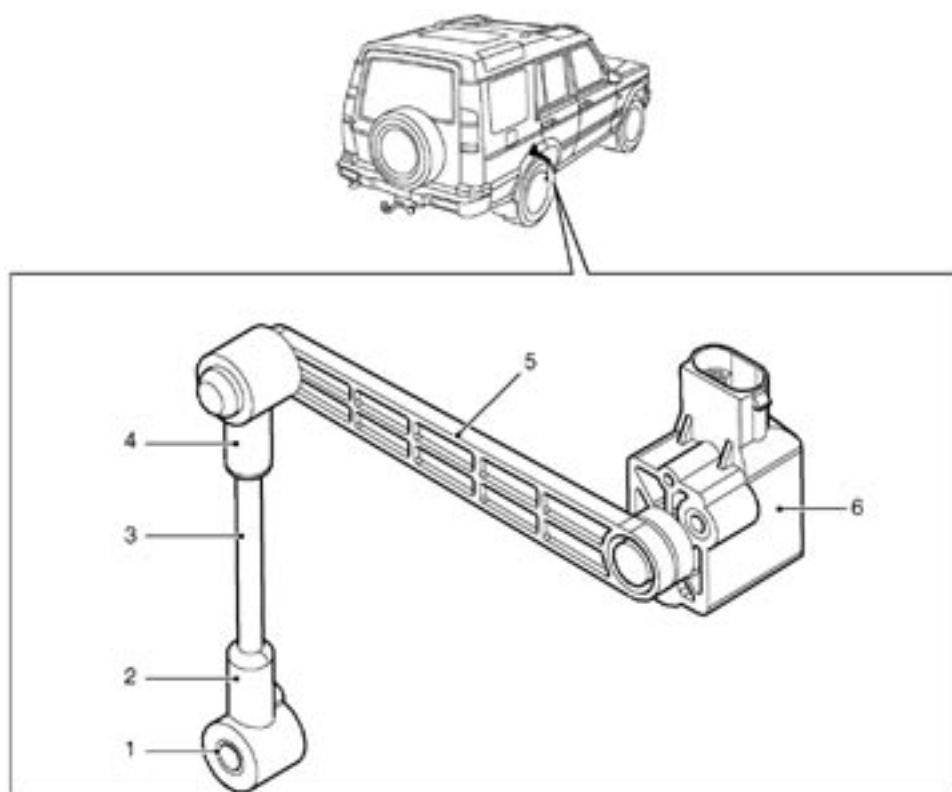
Глушитель

Глушитель соединен с воздухопроводом, расположенным позади узла регулятора давления. Он состоит из двух камер. Одна из них предназначена для снижения пульсирующего шума в воздушном фильтре, источником которого является компрессор. Другая камера предназначена для снижения шума выпускаемого в атмосферу воздуха.

Датчики высоты положения кузова

Датчики высоты положения кузова установлены на раме автомобиля. Они через рычаги, тяги и их наконечники соединены с продольными рычагами задней подвески. Шарнирные соединения рычагов и тяг не препятствуют относительному перемещению рамы и элементов конструкции подвески. Нижняя тяга датчика соединена с проушиной, расположенной сверху продольного рычага подвески. Каждый датчик подключен к главной электропроводке кузова с помощью многоконтактного разъема. Один контакт этого разъема соединен с "массой", через другой разъем на датчик подается электрическое питание напряжением 5 В, через третий контакт поступают сигналы от датчика на электронный блок SLABS ECU. Работа датчиков основана на эффекте Холла. На оси датчика установлен магнит. При перемещении рычага ось поворачивается вместе с магнитом. При перемещении магнита изменяется магнитный поток, что в свою очередь приводит к изменению силы тока в электрической цепи датчика. Измеренный сигнал, представляющий собой выходное напряжение, линейно зависящее от угла поворота датчика, усиливается и поступает на блок SLABS ECU. На основе обработки поступающей информации блок SLABS ECU устанавливает высоту положения кузова.

Если по какой-либо причине датчик был заменен или демонтирован и установлен вновь, следует выполнить настройку системы, чтобы блок SLABS ECU мог правильно распознавать сигналы о высоте положения кузова. Процедура настройки осуществляется с помощью диагностического прибора TestBook/T4 и комплекта специального оборудования (LRT 64-003).



- 1 Втулка
- 2 Наконечник тяги
- 3 Тяга

- 4 Наконечник тяги
- 5 Рычаг
- 6 Корпус датчика

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА LAND ROVER

Пневматические упругие элементы

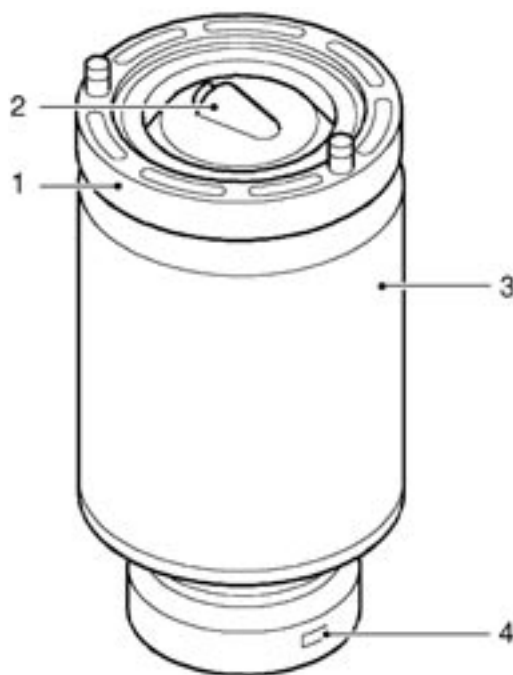
В конструкции пневматических упругих элементов используются легкие, прочные материалы. Использование таких материалов позволяет улучшить плавность хода автомобиля, то есть снизить колебания, возникающие при его движении по дорожным неровностям.

Каждый пневмоэлемент установлен на формованной платформе, расположенной на заднем мосту. Верхняя часть пневмоэлемента прикреплена к формованному кронштейну, который установлен с наружной стороны рамы.

Пластиковый поршень пневмоэлемента утоплен в приливе, расположенном сверху балки моста. Прилив имеет два выступа. Поршень фиксируется с помощью двух выступов, которые входят в щелевые отверстия. Для того чтобы зафиксировать выступы в отверстиях, пневмоэлемент необходимо повернуть на угол 90°. Верхняя пластиковая пластина пневмоэлемента имеет два пальца, которые входят в отверстия, выполненные в кронштейне рамы. Верхняя часть пневмоэлемента крепится с помощью двух пружинных фиксаторов, расположенных на пальцах.

В конструкцию каждого пневмоэлемента входит верхняя пластина, пневмобаллон и нижний поршень. Пневмобаллон крепится к верхней пластине и поршню с помощью витых колец.

Пневмобаллон изготовлен из резинового материала, армированного волокном. Это позволяет пневмоэлементу расширяться при увеличении давления воздуха и деформироваться под нагрузкой. На верхней пластине расположены два пальца и штуцер ("мама") типа Voss. Штуцер предназначен для подсоединения шланга, по которому в пневмоэлемент поступает сжатый воздух от компрессора. Пластиковый поршень имеет форму, которая оптимизирует характеристики пневмоэлемента.

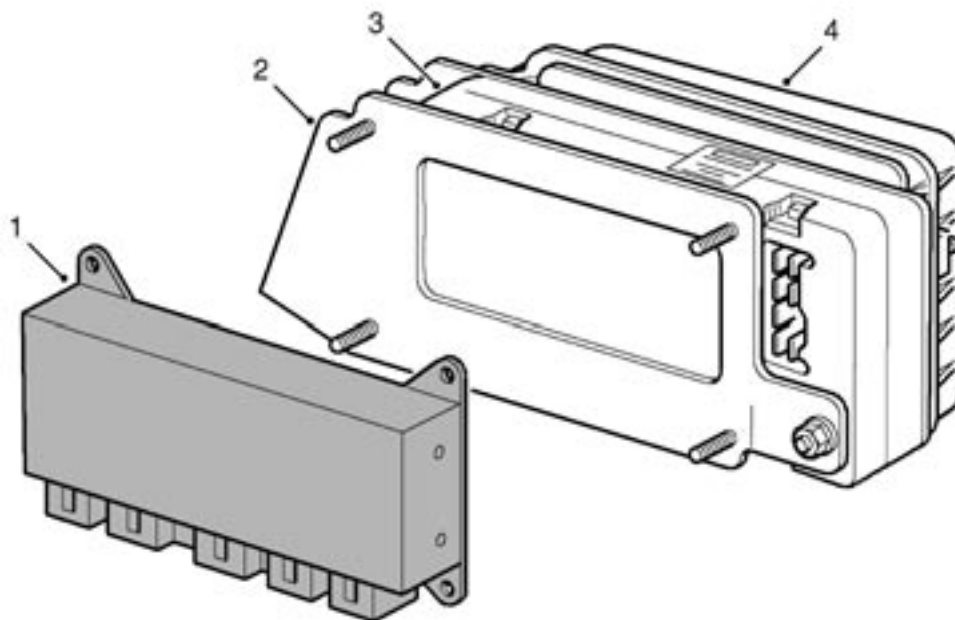


1 Верхняя пластина
2 Штуцер типа Voss

3 Пневмобаллон
4 Поршень

Электронный блок управления системой выравнивания положения кузова и антиблокировочной тормозной системой (SLABS ECU)

Электронный блок SLABS ECU закреплен на кронштейне, расположенном за перчаточным ящиком. Его можно отличить от других электронных блоков управления по подключенным к нему пяти электрическим разъемам.



- | | |
|--------------------|---|
| 1 SLABS ECU | 3 Электронный блок BCU (не имеет отношения к управлению подвеской) |
| 2 Кронштейн | 4 Электронный блок ACE ECU (не имеет отношения к управлению подвеской) |

Пять электрических разъемов расположены на нижней стороне блока SLABS ECU. Двенадцатиконтактный, шестиконтактный и восьмиконтактный электрические разъемы используются для обмена сигналами при управлении системой пневмоподвески. Оставшиеся два разъема используются для управления работой АБС.

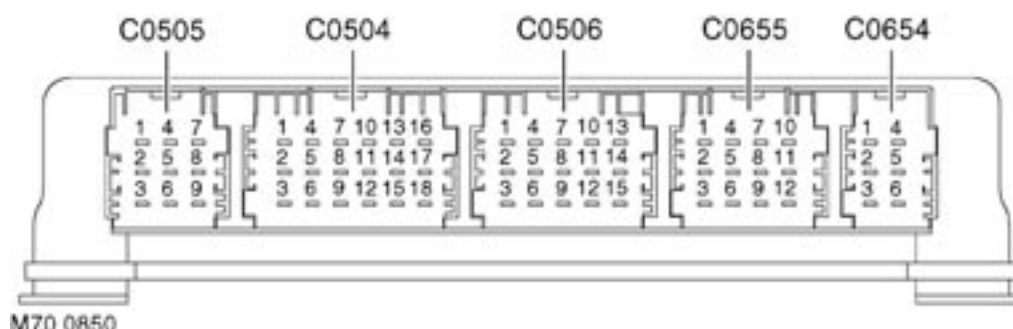
Электрическое питание непрерывно подается на блок SLABS ECU от аккумуляторной батареи через плавкий предохранитель 11, который находится в блоке предохранителей, расположенном в моторном отсеке. Сигнал о включении зажигания поступает от замка зажигания через плавкий предохранитель 28, который находится в блоке предохранителей, расположенном в моторном отсеке. Блок SLABS ECU способен осуществлять управление подвеской, когда на него подается электрическое питание, и его работа не зависит от сигнала замка зажигания.

Встроенный в блок SLABS ECU счетчик подсчитывает время работы системы выравнивания положения кузова (SLS) и предотвращает чрезмерно продолжительную работу компрессора. После выключения зажигания на блок SLABS ECU продолжает подаваться электрическое питание, что дает счетчику возможность продолжить работу. Это позволяет предотвратить сброс показаний счетчика.

При открытии любой двери на блок SLABS ECU подается электрическое питание независимо от положения ключа зажигания. Когда дверь открыта, замыкается на "массу" электрическая цепь дверного датчика, и на блок управления поступает сигнал. По сигналу об открытии двери блок SLABS ECU подключается к электрическому питанию на 30 минут, что позволяет подвеске выровнять положение кузова, если из автомобиля вынимается груз или из него выходят пассажиры.

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА LAND ROVER

Электрические разъемы электронного блока управления SLABS ECU



Электрические разъемы и контакты, не вошедшие в приведенные ниже таблицы, либо не используются, либо используются тормозной системой (за более подробной информацией о назначении этих разъемов и контактов обращайтесь к разделу Руководства по ремонту и техническому обслуживанию, содержащему описание устройства и функционирования тормозной системы).

Обозначение разъема/ Номер контакта	Назначение	Вход/Выход
C0504		
1	Электрическое питание от аккумуляторной батареи	Вход
2	Электрическое питание замка зажигания	Вход
5	Шина К	Вход/Выход
12	"Масса"	Вход
C0654		
1	Электрическое питание левого датчика высоты положения кузова	Выход
2	Соединение с "массой" левого датчика высоты положения кузова	Вход
3	Сигнал левого датчика высоты положения кузова	Вход
4	Электрическое питание правого датчика высоты положения кузова	Выход
5	Соединение с "массой" правого датчика высоты положения кузова	Вход
6	Сигнал правого датчика высоты положения кузова	Вход
C0655		
1	Датчик открытия двери водителя	Вход
2	Датчик открытия двери пассажира и двери грузового отделения	Вход
3	Распределительный воздушный клапан левого пневмоэлемента	Выход
4	Распределительный воздушный клапан правого пневмоэлемента	Выход
5	Выпускной клапан	Выход
6	Компрессор (реле системы выравнивания положения кузова (SLS))	Выход
7	Предупреждающий звуковой сигнал	Выход
8	Сигнальная лампа неисправности системы выравнивания положения кузова (SLS)	Выход
11	Выключатель режима внедорожного положения кузова/Сигнальная лампа внедорожного положения кузова	Вход/Выход
12	Сигнал "подъем"/"опускание" системы дистанционного управления пневмоподвеской	Вход

Неисправности системы выравнивания положения кузова

В случае неисправности системы выравнивания положения кузова загорается постоянным светом сигнальная лампа неисправности системы, которая имеет янтарный цвет и расположена в левом нижнем углу приборной панели. Ниже приведены таблицы, в которых описаны возможные причины неисправности и их влияние на работоспособность системы.

Неисправность датчиков высоты положения кузова

Описание неисправности	Проявление неисправности
Сигнал на выходе датчика имеет постоянное напряжение, равное 5 В	Положение кузова не выравнивается
Сигнал на выходе датчика имеет постоянное напряжение, равное 0 В	Положение кузова не выравнивается
Нарушено крепление датчика к продольному рычагу подвески	Положение кузова не выравнивается

Неисправность датчиков открытия двери

Описание неисправности	Проявление неисправности
Нарушение электропроводки датчика или короткое замыкание датчика на аккумуляторную батарею	Пневматическая подвеска выравнивает положение кузова при открытой двери (дверях)
Короткое замыкание датчика на "массу"	Пневматическая подвеска не выравнивает положение кузова

Неисправность выключателя внедорожного режима пневмоподвески

Описание неисправности	Проявление неисправности
Неисправность электропроводки	Невозможно установить кузов во внедорожное положение
Неисправность выключателя внедорожного режима пневмоподвески	Пневмоподвеска самостоятельно устанавливает кузов во внедорожное положение без воздействия водителя на выключатель

Неисправность распределительных клапанов пневмоэлементов

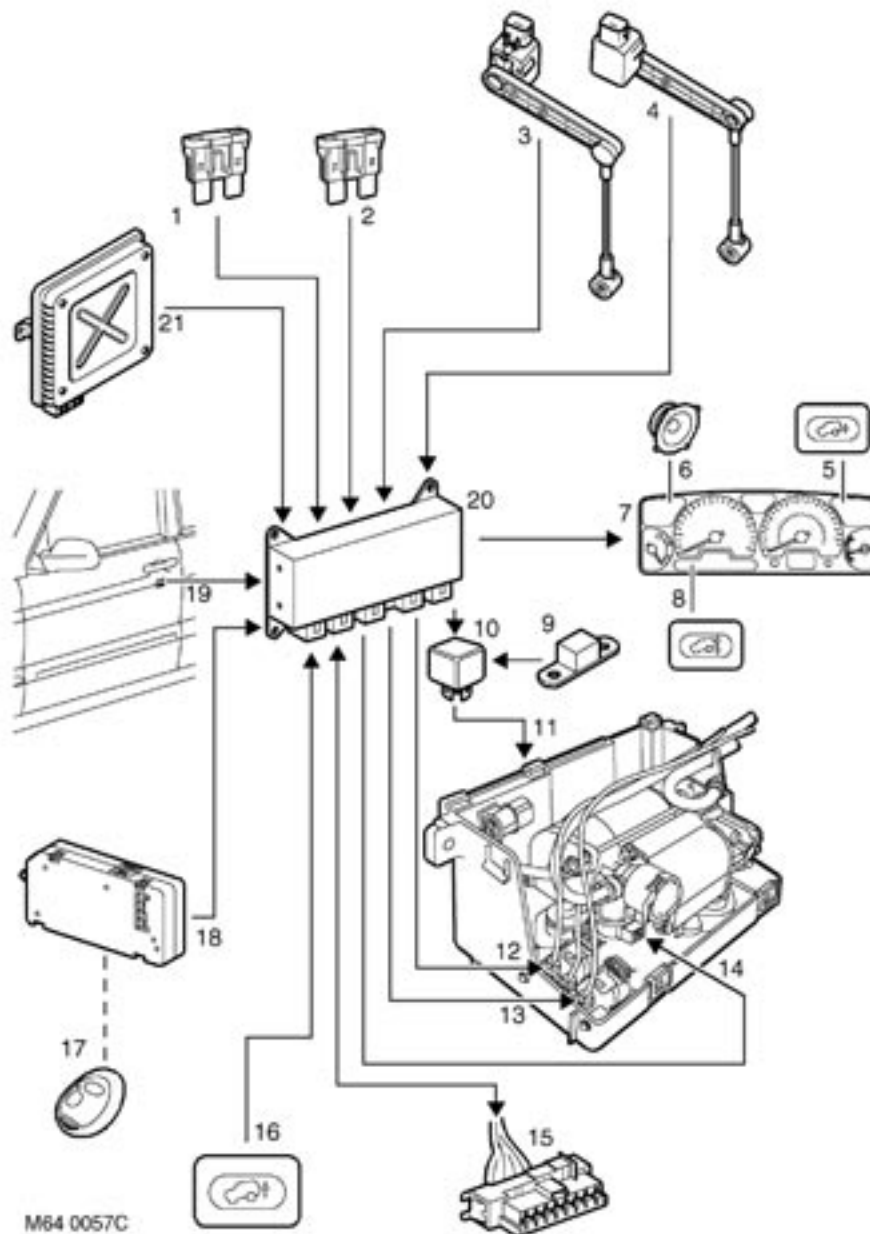
Описание неисправности	Проявление неисправности
Электромагнитные распределительные клапаны открыты или произошло короткое замыкание электрической цепи клапанов	Положение кузова совсем не выравнивается или кузов выравнивается, но устанавливается неровно

Неисправность узла регулятора давления

Описание неисправности	Проявление неисправности
Неисправны реле, электропроводка или компрессор	Пневмоподвеска не поднимает кузов вверх при выравнивании его положения

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА LAND ROVER

Функционирование задней подвески с системой выравнивания положения кузова



- 1 Плавкий предохранитель электрической цепи питания от аккумуляторной батареи (через реле электронного блока SLABS)
- 2 Плавкий предохранитель электрической цепи замка зажигания
- 3 Правый датчик высоты положения кузова
- 4 Левый датчик высоты положения кузова
- 5 Сигнальная лампа внедорожного положения кузова
- 6 Динамик предупреждающего звукового сигнала
- 7 Приборная панель
- 8 Сигнальная лампа неисправности системы выравнивания положения кузова (SLS)
- 9 Плавкая вставка 9
- 10 Реле системы SLS
- 11 Узел регулятора давления

- 12 Распределительный клапан правого пневмо-элемента
- 13 Распределительный клапан левого пневмо-элемента
- 14 Выпускной клапан
- 15 Диагностический разъем
- 16 Выключатель внедорожного режима пневмо-подвески
- 17 Пульт дистанционного управления пневмо-подвеской
- 18 Электронный блок управления кузовным оборудованием (BCU)
- 19 Датчики открытия двери
- 20 Электронный блок управления системой выравнивания кузова и антиблокировочной тормозной системой (SLABS ECU)
- 21 Компьютер управления двигателем (ECM)

При работающем двигателе (когда компьютер управления двигателем передает сигнал о частоте вращения коленчатого вала на блок SLABS ECU) выравнивание положения кузова выполняется в автоматическом режиме. Датчики высоты положения кузова информируют блок SLABS ECU о текущем положении кузова. Если задняя часть кузова располагается слишком низко, блок SLABS ECU включает компрессор, активируя реле компрессора. Для того чтобы выровнять положение кузова, одновременно открываются распределительные клапаны левого и правого пневмоэлементов, пропуская в них сжатый воздух. Выпускной клапан при этом остается закрытым. При достижении кузовом необходимого положения датчики высоты положения кузова информируют об этом блок SLABS ECU. Компрессор выключается, и распределительные клапаны пневмоэлементов закрываются. Если пневмоподвеска подняла кузов слишком высоко, то распределительные клапаны левого и правого пневмоэлементов открываются вместе с выпускным клапаном, позволяя воздуху выходить из пневмоэлементов до тех пор, пока датчики высоты положения кузова не проинформируют блок SLABS ECU о том, что кузов занял необходимое положение.

Если правый и левый углы кузова автомобиля находятся на различной высоте, то датчики высоты положения кузова информируют блок SLABS ECU о том, что существует разница в расстоянии от кузова до моста задней подвески по левому и правому бортам автомобиля. В этом случае блок SLABS ECU может активировать распределительные клапаны левого и правого пневмоэлементов в отдельности, одновременно включая компрессор или открывая выпускной клапан, для того чтобы выровнять положение кузова по левому и правому бортам. Для выпуска воздуха из пневмоэлементов не нужно, чтобы включался компрессор.

Другие особенности функционирования задней подвески с системой выравнивания положения кузова

Система выравнивания положения кузова может опускать кузов на высоту до 20 мм в течение 30 минут после открытия двери. Это позволяет системе выровнять положение кузова при разгрузке автомобиля. За исключением этой функции все остальные функции системы выравнивания положения кузова остаются заблокированными, когда двери открыты, а автомобиль неподвижен.

Если измерения датчиков высоты положения кузова говорят том, что высота положения одной из сторон задней части автомобиля превышает заданное значение на 100 мм, то блок SLABS ECU полностью блокирует работу системы выравнивания положения кузова.

Блок SLABS ECU осуществляет мониторинг сигналов, поступающих от датчиков во время изменения высоты положения кузова. Если изменение высоты положения кузова не происходит, в то время как она должна меняться, блок SLABS ECU блокирует работу всех клапанов и компрессора. Если в это время скорость движения автомобиля превышает 3 мили/ч, то электронный блок регистрирует неисправность. Функционирование системы полностью восстанавливается при возобновлении изменения высоты положения кузова, или при изменении заданной высоты положения, например, при выборе внедорожного режима пневмоподвески, или при активации системы дистанционного управления пневмоподвеской.

Блок SLABS ECU управляет работой компрессора и электромагнитных клапанов. Если эти элементы системы работают слишком продолжительный период времени, то блок SLABS ECU временно деактивирует их, позволяя им остынуть. В этом случае в память блока SLABS ECU записывается соответствующий код, фиксируя это событие. Впоследствии этот код может быть считан с помощью диагностического прибора TestBook/T4. Если блок SLABS ECU определит, что компрессор или клапаны используются слишком долго, то могут наблюдаться неточности в функционировании системы выравнивания положения кузова.

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА LAND ROVER

Сигнальные лампы

В систему пневмоподвески входят две сигнальные лампы, которые расположены на приборной панели. Сигнальная лампа неисправности системы выравнивания положения кузова, которая имеет янтарный цвет, расположена в левом нижнем углу приборной панели. Если в системе возникла неисправность или кузов автомобиля установлен в положение транспортировки, эта лампа горит постоянным светом. Сигнальная лампа неисправности системы выравнивания положения кузова мигает, когда активируется система дистанционного управления пневмоподвеской или в режиме транспортировки пневмоподвеска поднимает кузов.

Сигнальная лампа неисправности системы выравнивания положения кузова/активации системы дистанционного управления пневмоподвеской



Сигнальная лампа внедорожного положения кузова, которая также имеет янтарный цвет, расположена в верхнем правом углу приборной панели. Если кузов установлен во внедорожное положение, лампа горит постоянным светом. Если кузов автомобиля находится между нормальным и внедорожным положениями или занимает высокое положение, то эта сигнальная лампа мигает.

Сигнальная лампа внедорожного положения кузова



Блок SLABS ECU управляет работой предупреждающего звукового сигнала системы пневмоподвески, сигнальных ламп неисправности системы выравнивания положения кузова и внедорожного положения кузова. Когда ключ зажигания повернут в положение II, блок SLABS ECU включает на три секунды сигнальные лампы неисправности системы выравнивания положения кузова и внедорожного положения кузова с целью контроля их исправности. Предупреждающий звуковой сигнал включается электронным блоком управления кузовного оборудования (BCU) по команде блока SLABS ECU. Динамик предупреждающего звукового сигнала расположен за приборной панелью.

Режимы работы пневмоподвески

Пневмоподвеска с системой выравнивания положения кузова обеспечивает четыре режима/положения кузова:

- Нормальное положение кузова
- Внедорожное положение кузова
- Высокое положение кузова
- Положение транспортировки

Режим внедорожного положения кузова

Во внедорожном режиме кузов поднят вверх, что позволяет автомобилю передвигаться в условиях бездорожья. Для того чтобы активировать этот режим, следует нажать и удерживать не менее 0,5 секунды выключатель внедорожного режима, который расположен на приборной панели. При этом раздастся один короткий звуковой сигнал. После того как выключатель будет отпущен, на приборной панели начнет мигать сигнальная лампа внедорожного положения кузова, информируя о том, что началось изменение высоты положения кузова. Как только кузов достигнет внедорожного положения, мигание сигнальной лампы прекратится, и она загорится постоянным светом. Для того чтобы деактивировать внедорожный режим, следует нажать и удерживать не менее 0,5 секунды выключатель внедорожного режима. При этом раздастся один короткий звуковой сигнал. После того как выключатель будет отпущен, начнет мигать сигнальная лампа внедорожного положения кузова, информируя о том, что система пневмоподвески возвращает кузов в нормальное положение.

Режим внедорожного положения кузова можно активировать только при выполнении следующих условий: скорость движения не превышает 19 миль/час, все двери закрыты (если автомобиль не движется), двигатель работает, высота положения ни одной из сторон задней части автомобиля не превышает заданное значение на 100 мм или более. Если хотя бы одно из этих условий не будет выполнено, то раздадутся три звуковых сигнала, а сигнальная лампа внедорожного положения погаснет после того, как будет отпущен выключатель.

Когда кузов занимает внедорожное положение расстояние между ограничителями хода подвески, расположенными на раме, и балкой заднего моста составляет 100 мм. Если скорость автомобиля превысит 19 миль/час, то кузов автоматически вернется в нормальное положение, при котором расстояние между ограничителями хода подвески и балкой заднего моста составляет 60 мм. При этом раздастся звуковой сигнал, и изменение высоты положения кузова будет сопровождаться миганием сигнальной лампы. Отменить режим внедорожного положения кузова можно только в том случае, если все двери автомобиля закрыты, а высота положения ни одной из сторон задней части автомобиля не превышает заданное значение на 100 мм или более. Если хотя бы одно из этих условий не будет выполнено, то раздадутся три звуковых сигнала, а сигнальная лампа внедорожного положения продолжит гореть после того, как будет отпущен выключатель.

Режим высокого положения кузова

В это положение кузов устанавливается только по команде электронного блока SLABS ECU, водитель не может вручную установить кузов в это положение. Этот режим подвески активируется тогда, когда блок SLABS ECU обнаруживает, что кузов контактирует с опорной поверхностью, задние колеса буксуют, и скорость автомобиля меньше 6 миль/час. Эта функция подвески позволяет увеличить дорожный просвет и преодолеть препятствие. При активации этого режима компрессор включается на 25 секунд, а сигнальная лампа неисправности системы выравнивания положения кузова начинает мигать следующим образом: 75 % продолжительности цикла горит и 25 % продолжительности цикла не горит. Если скорость движения превысит 8 миль/час или будет нажат не менее чем 0,5 секунды выключатель на панели управления, то подвеска выйдет из этого режима.

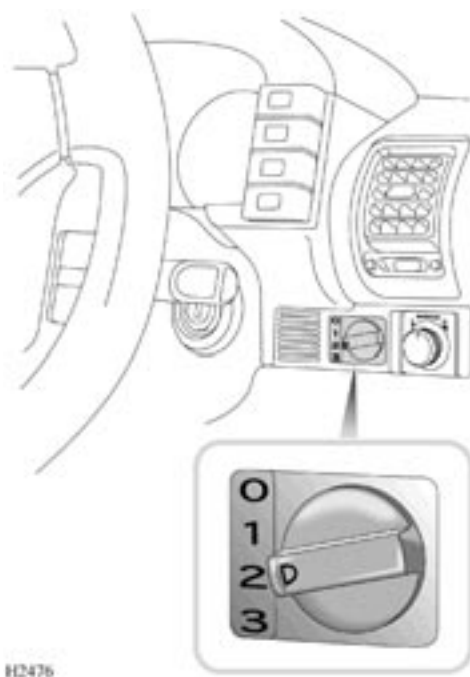
ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА LAND ROVER

Режим транспортировки

Одним из режимов пневмоподвески с системой выравнивания положения кузова является режим транспортировки. Этот режим следует использовать для транспортировки автомобиля на трейлере, когда с помощью строп фиксируется его кузов. Активировать и деактивировать режим транспортировки можно только с помощью диагностического прибора TestBook/T4. В этом режиме, когда двигатель не работает, кузов автомобиля опущен до контакта ограничителей хода подвески с балкой заднего моста. При этом, если ключ зажигания находится в положении II, постоянным светом горит сигнальная лампа неисправности системы выравнивания положения кузова. При работающем двигателе пневмоподвеска поднимает кузов до тех пор, пока зазор между ограничителями хода подвески и балкой заднего моста не станет равным 25 мм. Во время подъема кузова сигнальная лампа мигает, а по достижении кузова заданного положения (когда зазор между ограничителями хода подвески и балкой заднего моста становится равным 25 мм) лампа продолжает гореть постоянным светом.

Корректор направления световых пучков фар

Discovery второго поколения оснащен корректором направления световых пучков фар, который расположен на панели управления.



С помощью корректора водитель имеет возможность отрегулировать направление световых пучков фар. Это следует делать после того, как подвеска выровняет положение кузова. Эта функция особенно полезна во время буксировки прицепа, когда под воздействием его нагрузки задняя часть автомобиля опускается, что вызывает изменение угла продольного наклона кузова (дифферента), в результате чего направление световых пучков фар отклоняется вверх.

Система дистанционного управления пневмоподвеской

Эта система устанавливается на автомобиль в качестве аксессуара. В этом случае автомобиль комплектуется пультом дистанционного управления, который позволяет водителю, находясь снаружи автомобиля, изменить высоту положения кузова для подсоединения или отсоединения прицепа.



Пульт дистанционного управления позволяет водителю изменять положение кузова между нормальным положением и положением, в котором ограничители хода подвески опираются на балку заднего моста. Эту систему можно приобрести только у официального дилера. Ее настройка требует использования диагностического прибора TestBook/T4.

Пульт дистанционного управления посылает радиосигналы, которые принимаются тем же самым приемным устройством, которое используется в работе охранной сигнализации и системы центрального замка. Приняв сигнал пульта дистанционного управления, приемное устройство передает импульсный сигнал с частотой 25 Гц на электронный блок управления кузовным оборудованием (BCU). Блок BCU, в свою очередь, передает сигнал о подъеме или опускании кузова на блок SLABS ECU.

Функционирование системы дистанционного управления пневмоподвеской

Для того чтобы воспользоваться пультом дистанционного управления, ключ зажигания должен находиться в положении II, и все двери должны быть закрыты. Автомобиль должен быть неподвижен, а кузов должен быть установлен в нормальное положение.

Нажав на кнопку опускания пульта дистанционного управления, можно опустить кузов на высоту до 60 мм ниже нормального положения. Нажав на кнопку подъема, можно поднять кузов до высоты нормального положения. Если во время изменения высоты положения кузова (опускания или подъема кузова) отпустить кнопку пульта дистанционного управления, то пневмоподвеска прекратит изменение высоты положения кузова и оставит его в текущем положении.

Во время изменения высоты положения кузова в соответствии с сигналом, поступающим от пульта дистанционного управления, на приборной панели мигает лампа неисправности системы выравнивания положения кузова, и раздается предупреждающий звуковой сигнал.

Пневмоподвеска автоматически вернет кузов в нормальное положение, когда скорость автомобиля превысит 3 мили/час более чем на 5 секунд, или выполнит эту процедуру немедленно, если скорость движения превысит 7 миль/час.

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА LAND ROVER

Датчики открытия двери

Датчики открытия двери (боковых дверей и двери грузового отделения) играют значительную роль в функционировании системы выравнивания положения кузова. Если блок SLABS ECU распознает, что автомобиль неподвижен, и открыта какая-либо дверь, он деактивирует систему выравнивания положения кузова. Датчики боковых дверей (водителя и пассажиров) включены в одну электрическую цепь, и поэтому блок SLABS ECU не может определить, какая дверь открыта, а также не может определить количество открытых дверей.

Диагностика

Блок SLABS ECU может быть опрошен с помощью диагностического прибора TestBook/T4. Электронный блок позволяет выполнить следующие действия:

- Считать коды неисправностей (код текущей неисправности и более ранних неисправностей), которые хранятся в его памяти
- Выполнить диагностику отдельных компонентов системы пневмоподвески
- Инициализировать новый блок SLABS ECU и выполнить настройку функций системы.

Прибор TestBook/T4 также необходим для выполнения настройки новых датчиков высоты положения кузова и системы дистанционного управления пневмоподвеской (если она имеется).