



Пневматическая подвеска HINO 500

Пневматические системы автомобилей HINO 500

Пневматическая тормозная система

**Вспомогательные электронные
системы безопасности**

**Пневматическая подвеска с
механическим регулированием уровня**

**Пневматическая подвеска с
электронным регулированием уровня**

Пневматические приводы

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА - ВВЕДЕНИЕ

Подвеска автомобиля служит для:

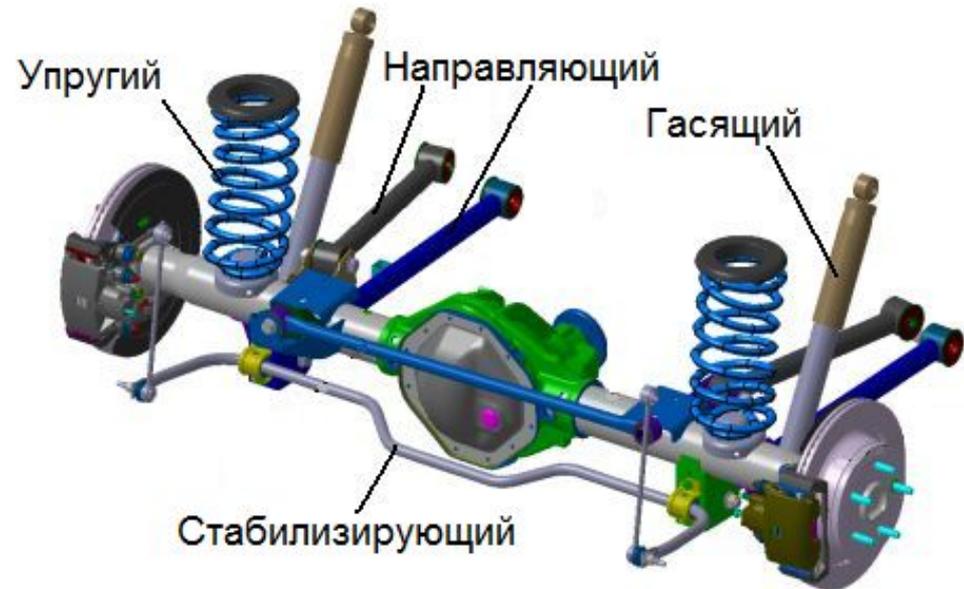
- физического соединения колёс или неразрезных мостов с несущей системой автомобиля — кузовом или рамой;
- передачи на несущую систему сил и моментов, возникающих при взаимодействии колёс с дорогой;
- реализации требуемого характера перемещения колёс относительно кузова или рамы, обеспечения необходимой плавности хода

В общем случае подвеска состоит из следующих элементов:

В качестве упругого элемента могут выступать:

- Пружины
- Рессоры
- Торсионы
- Пневматические упругие элементы
- и др.

В конструкции подвесок грузовых автомобилей наиболее часто применяют рессорные и пневматические упругие элементы.



ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА - ВВЕДЕНИЕ

Пневматическая подвеска имеет, по сравнению с рессорной, следующие преимущества:

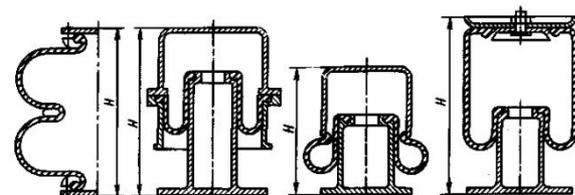
- возможность поддержания при движении постоянного уровня кузова транспортного средства над дорогой независимо от дорожных условий и массы груза;
- высокая энергоемкость упругих элементов, малошумная работа;
- высокая долговечность упругих элементов;
- возможность легкой регулировки уровня кузова (механической или с электронным управлением);
- возможность легкого получения информации о степени и распределении загрузки автомобиля (например, для тормозной системы) по давлению в пневморессорах.

Недостатки пневматической подвески:

- сложнее по конструкции (пневматические клапаны; обязательное применение ограничителей хода, отдельных направляющих элементов) и дороже;
- малопригодна к эксплуатации при сверхвысоких нагрузках (спецтехника);
- возможны утечки воздуха.

Пневматические подвески массово применяются на автомобилях (как грузовых, так и легковых) и автобусах с 1950-х годов.

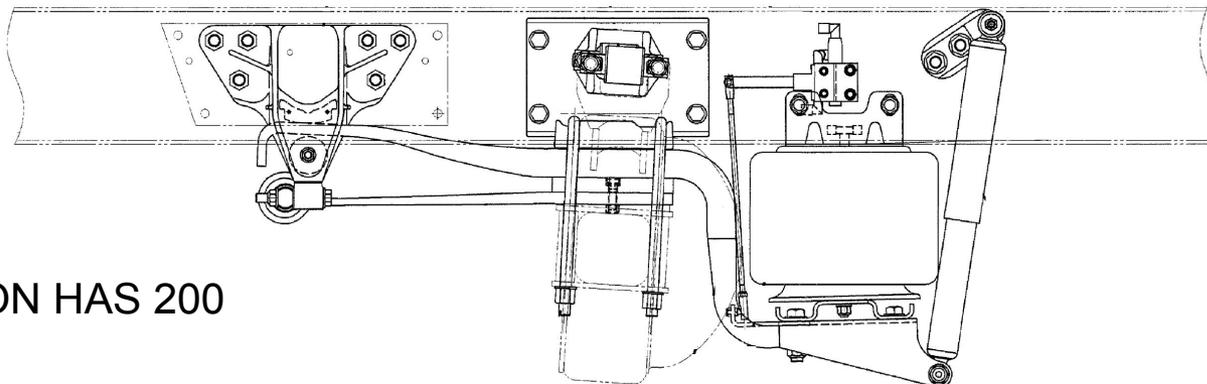
В пневматической подвеске грузовых автомобилей, как правило, применяют резино-кордные пневморессоры с переменной эффективной площадью.



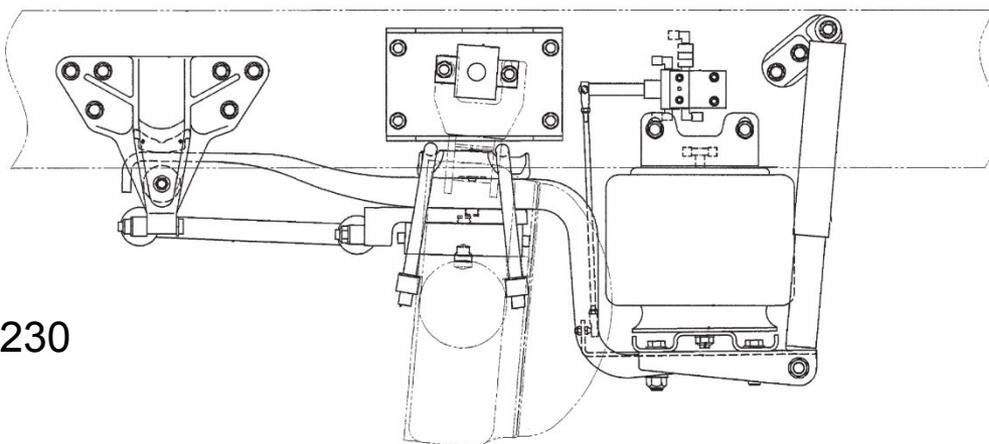
ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С МЕХАНИЧЕСКИМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ УРОВНЯ

Из модельного ряда HINO, поставляемого в Россию – задняя пневматическая подвеска установлена на ряд моделей HINO 500 GD и GH. До осени 2014 года в Россию ввозились шасси HINO, имеющие пневматическую подвеску с механическим регулированием

УРОВНЯ
В таких подвесках за поддержание постоянного уровня кузова отвечает пневматический клапан, установленный на раме и соединенный тягой с рычагом подвески.

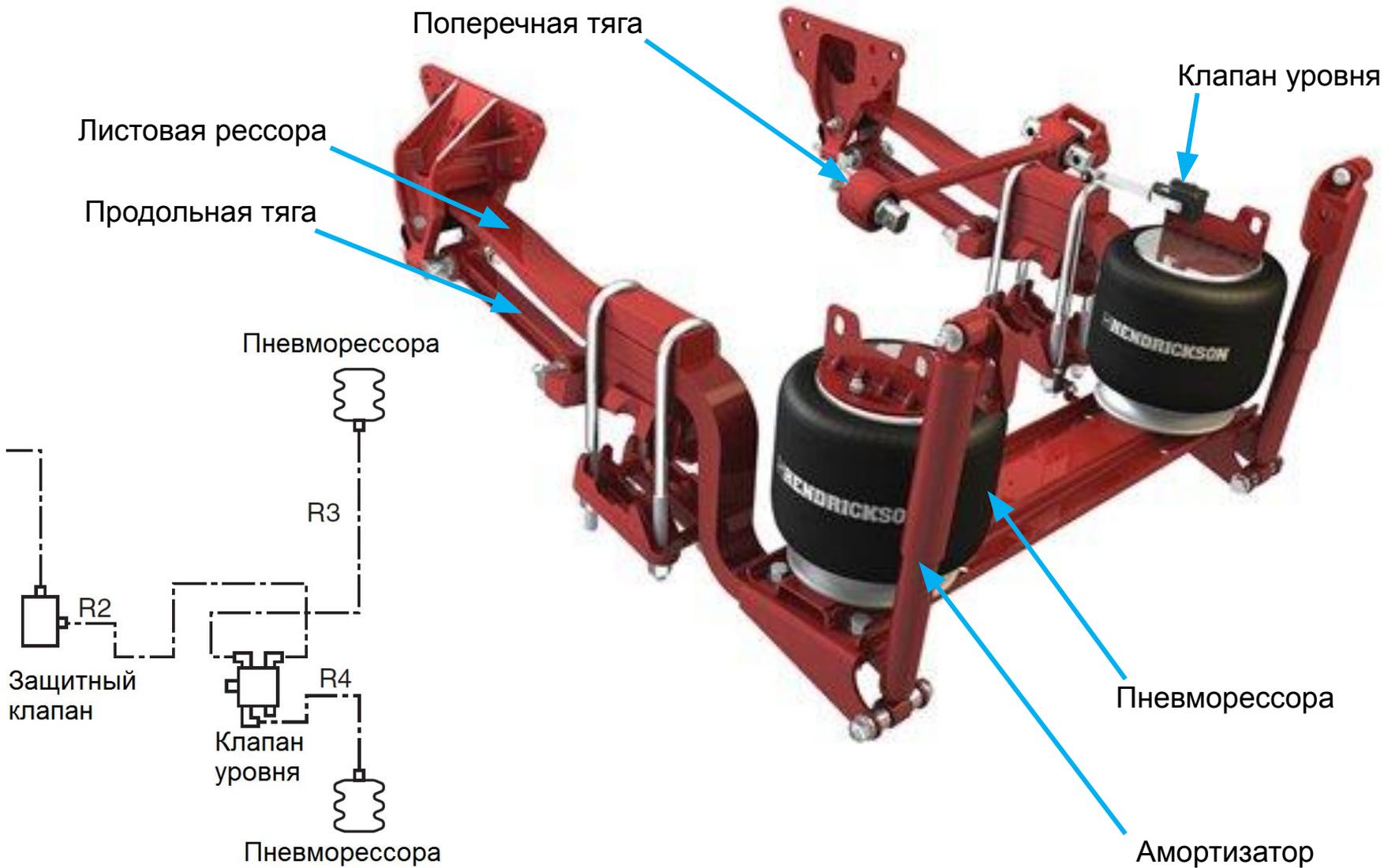


GD – подвеска HENDRICKSON HAS 200



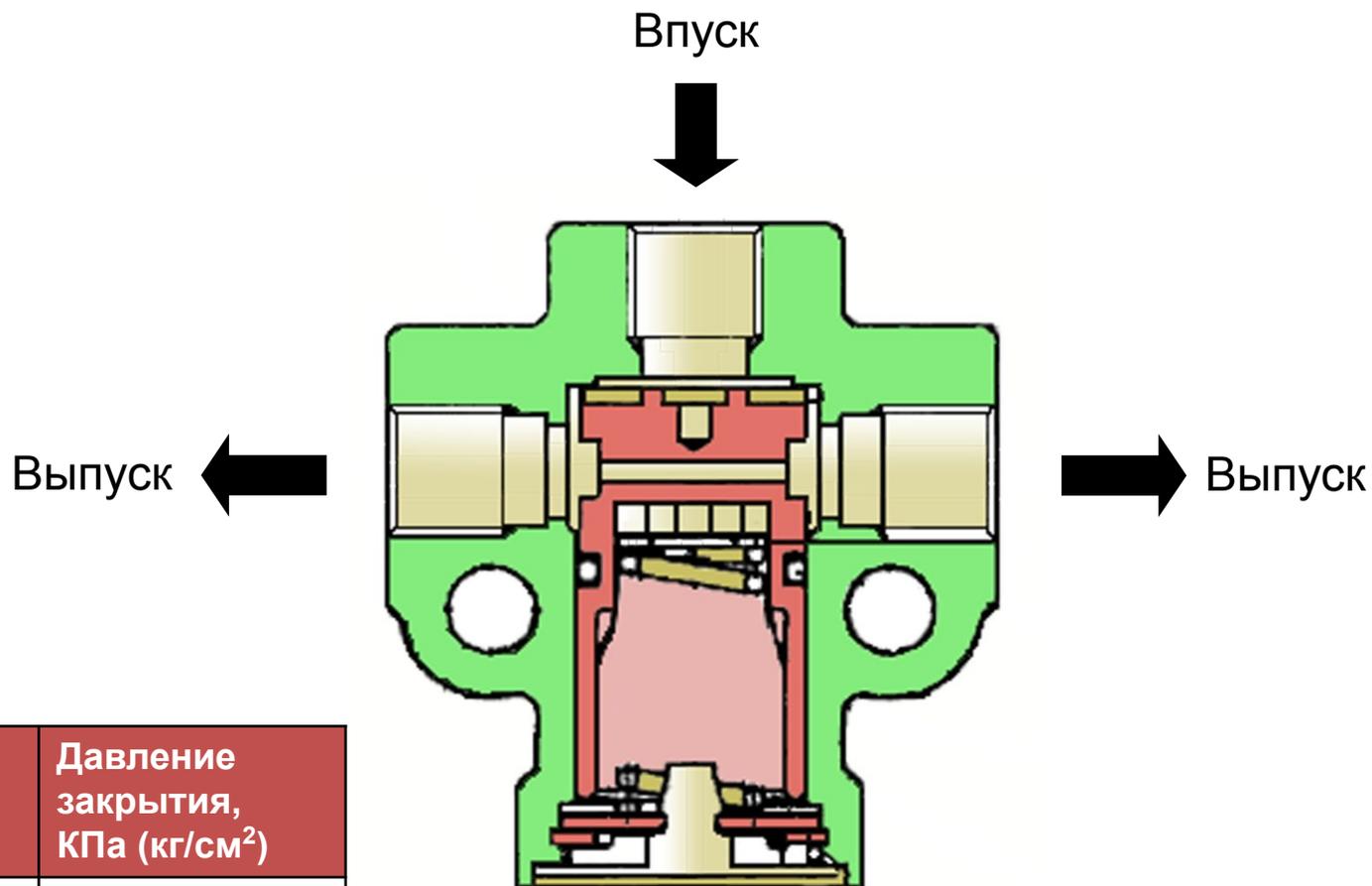
GH – подвеска HENDRICKSON HAS 230

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С МЕХАНИЧЕСКИМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ УРОВНЯ



ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С МЕХАНИЧЕСКИМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ УРОВНЯ

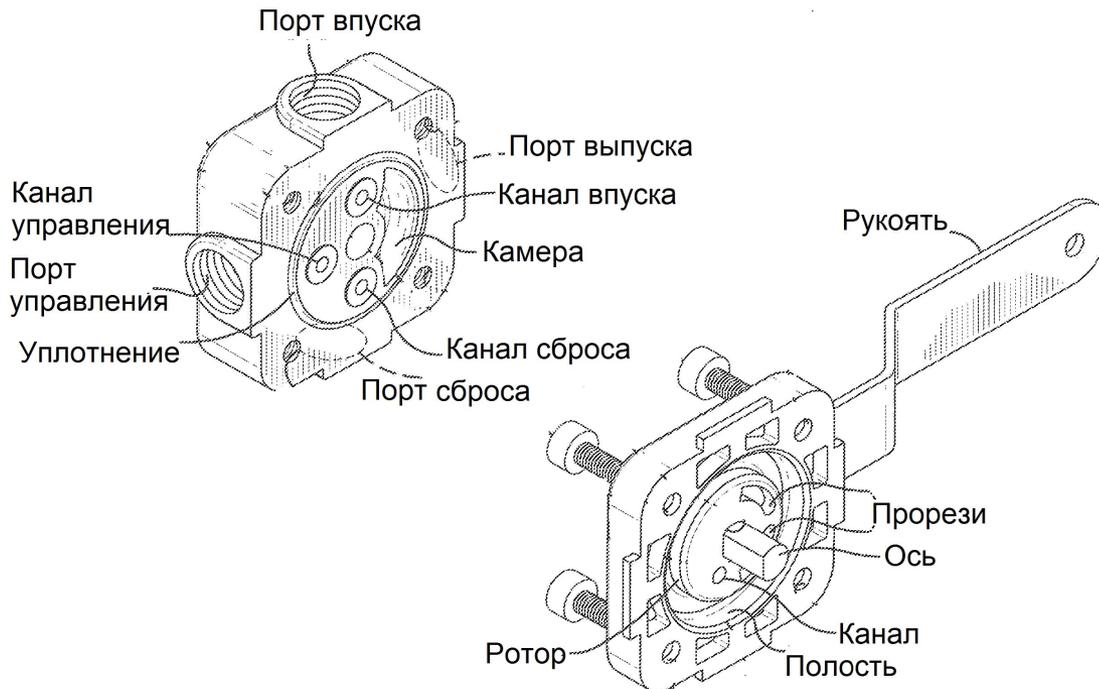
Защитный клапан



Давление открытия, КПа (кг/см ²)	Давление закрытия, КПа (кг/см ²)
637 (6,5)	510 (5,2)

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С МЕХАНИЧЕСКИМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ УРОВНЯ

Клапан уровня подвески



Характеристика клапана
(при питающем давлении - 8,55 бар)



Регулировка номинального уровня подвески производится установкой длины тяги, соединенной с рукоятью. Чем больше длина – тем при более высоком уровне подвески рукоять клапана установится в горизонтальное положение.

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ УРОВНЯ



Пневматическую подвеску можно усовершенствовать, внедрив электронное управление уровнем. У таких систем есть ряд преимуществ:

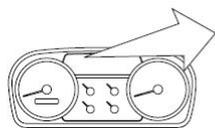
- более точное и менее инерционное управление уровнем – меньший расход сжатого воздуха при движении;
- возможность лёгкого принудительного изменения уровня подвески (удобно при разгрузке/погрузке);
- возможность хранения в памяти системы и быстрого восстановления определённых значений уровня (это удобно, если погрузка часто в одном и том же месте);
- возможность лёгкой реализации дополнительных функций (защита от перегрузки, управление подъёмной осью и т.д.)..

В таких подвесках управление уровнем осуществляет электронный блок с помощью магнитного клапана, на основании сигналов датчиков уровня, установленных на раме и соединённых тягами с осью.

Для принудительного управления уровнем – в кабине водителя (на панели или отдельно вынесенном пульте) имеются соответствующие клавиши.

С осени 2014 года начаты поставки в Россию автомобилей HINO 500 GD и GH, оснащённых пневматической подвеской задних колес с электронным управлением.

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ УРОВНЯ



**AIR
SUS**

Предупреждающий сигнал – включается на 1 с. после поворота ключа в замке зажигания.

Если сигнал включен постоянно – в системе присутствует неисправность.

Контрольная лампа

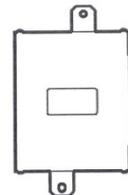


Главный переключатель

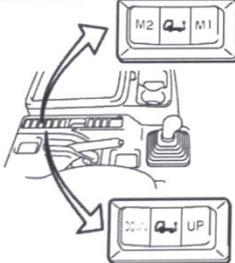


Контрольная лампа – включается на 1 с. после поворота ключа в замке зажигания. В дальнейшем – указывает на режим работы подвески.

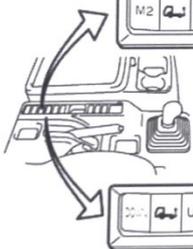
Электронный блок управления



Переключатель положений, сохраненных в памяти



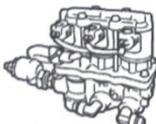
Клавиша подъема/опускания



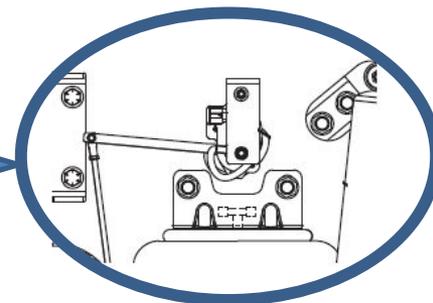
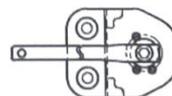
Пневморессора - 2 шт.



Клапан управления пневмоподвеской

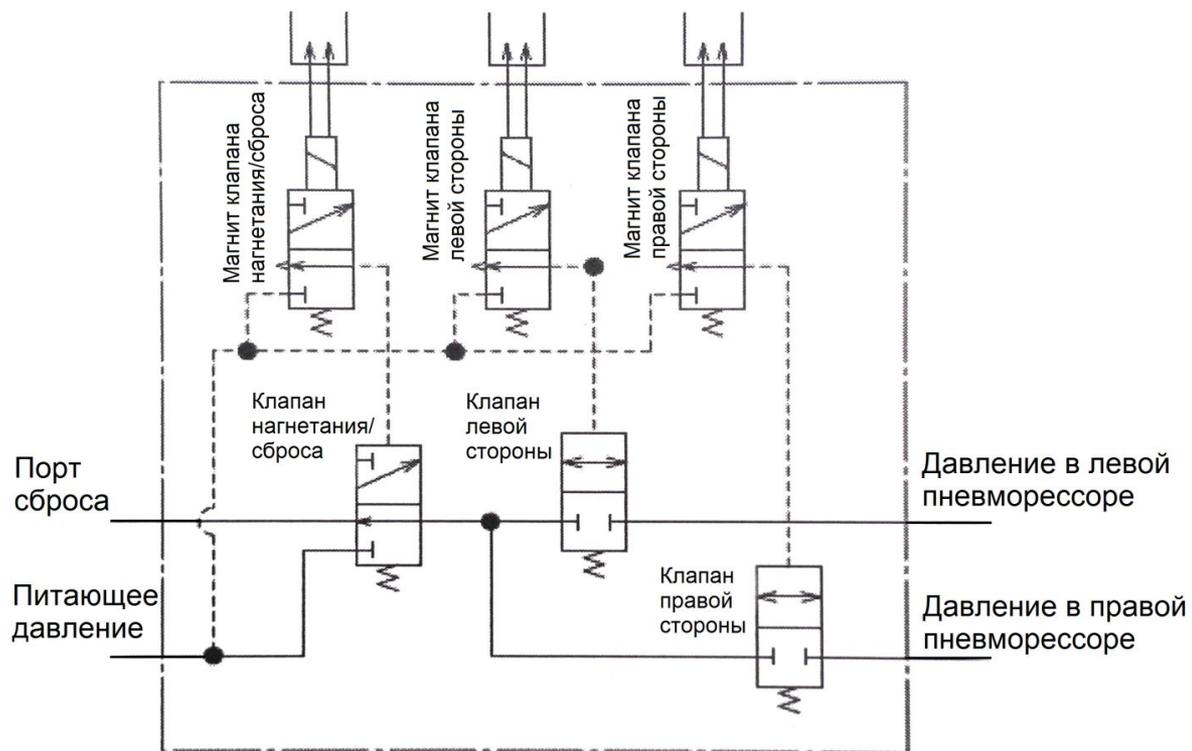
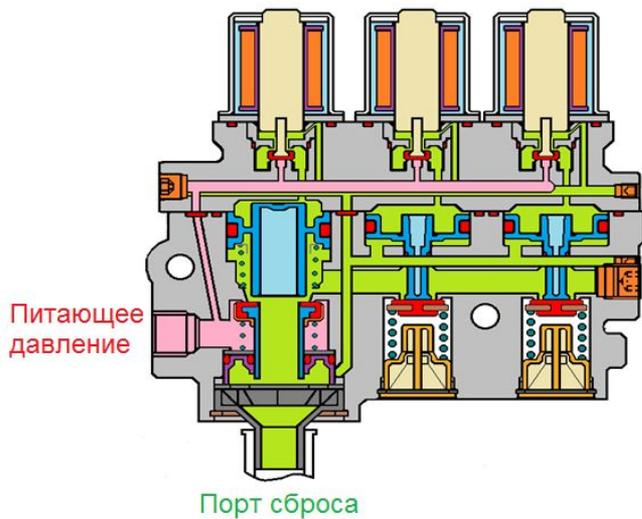
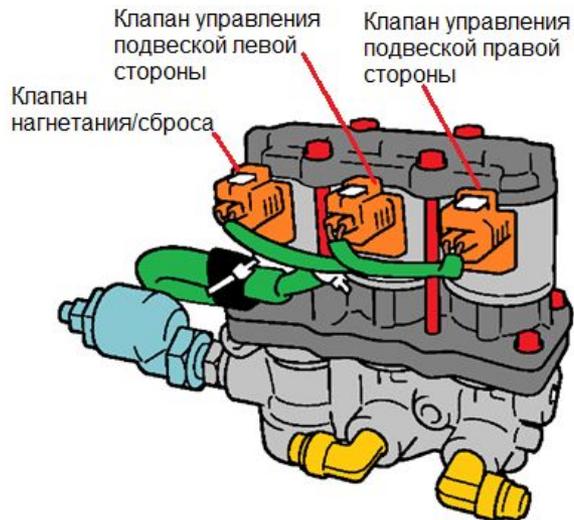


Датчик уровня - 2 шт.



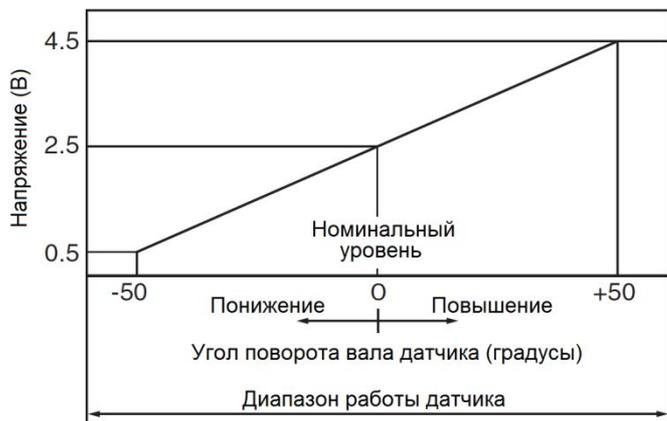
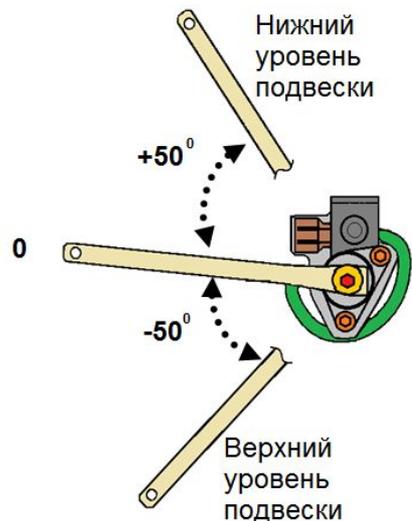
ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ УРОВНЯ

Клапан управления пневмоподвеской

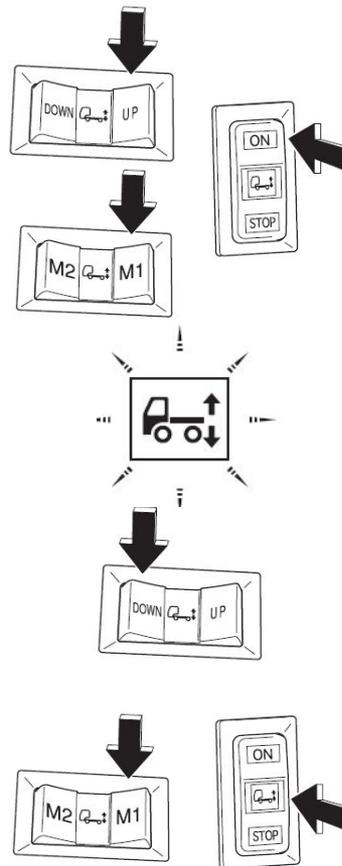


ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ УРОВНЯ

Датчик уровня подвески



Калибровка уровня подвески



1) При замке зажигания в положении ON (включено) – зажать поочередно клавиши UP и M1. При зажатых клавишах установить главный переключатель в положение ON (включено);

2) Отпустить клавиши UP и M1, вернуть их в среднее положение. Контрольная лампа начнет мигать;

3) Полностью сбросить давление из пневморессор клавишей DOWN.

4) Завершить калибровку, сначала нажав клавишу M1, а затем переведя главный выключатель в среднее положение.

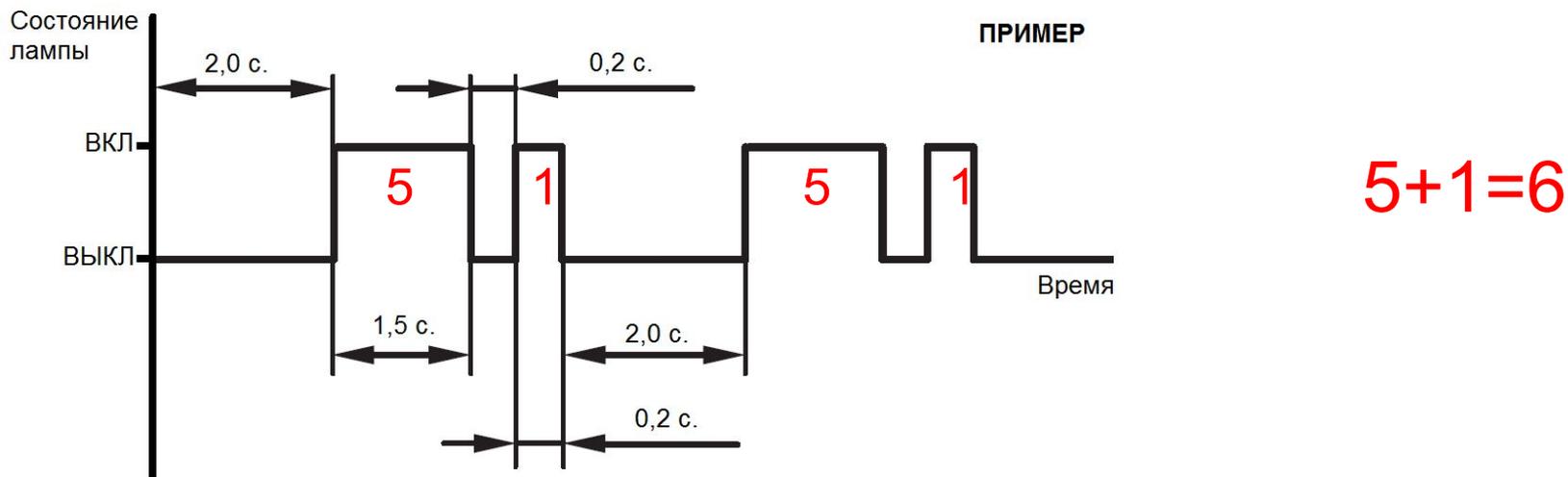
Контрольная лампа включится на 1 секунду и раздастся звуковой сигнал

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ УРОВНЯ

Диагностика неисправностей

Как и любой современный электронный блок управления, ЭБУ пневматической подвески HINO сохраняет диагностические коды в случае возникновения неисправностей. Но подключение к этому ЭБУ с помощью прибора DST-i и штатного диагностического разъёма, для моделей HINO 500 (Euro 4) - невозможно.

Для считывания кодов неисправностей используются так называемые «блинк-коды».



Код представляет собой комбинацию длинных и коротких мерцаний лампы.

Длинное мерцание лампы соответствует числу 5; короткое – числу 1.

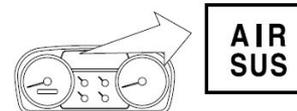
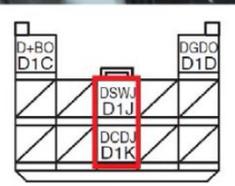
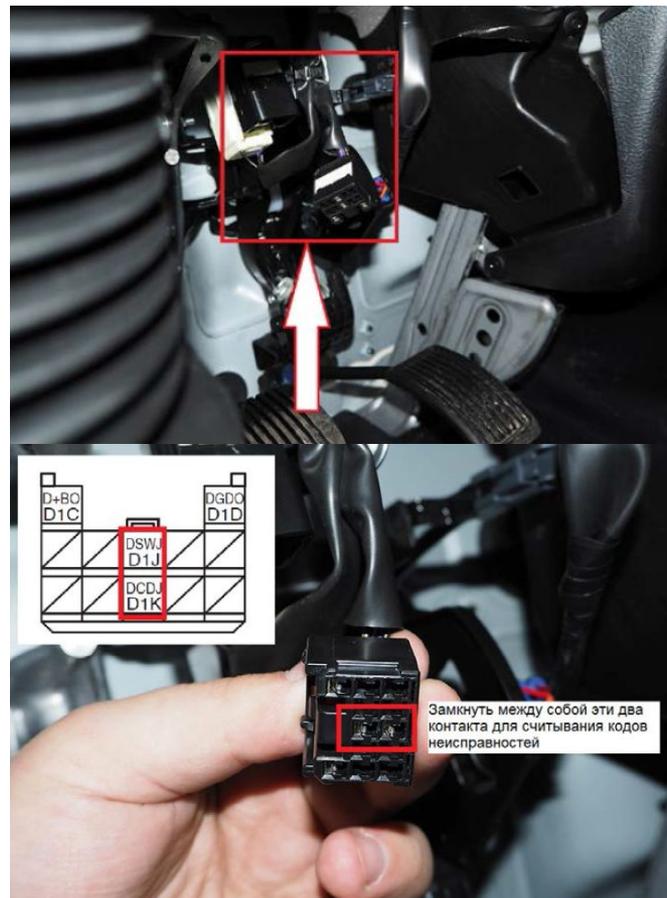
Если в системе присутствует несколько неисправностей – лампа сигнализирует их коды последовательно с паузами между ними. Код «1» означает: «Неисправности отсутствуют»

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ УРОВНЯ

Диагностика неисправностей

Для считывания неисправностей необходимо:

- 1) Отсоединить разъём OPT - черного цвета справа от рулевой колонки:
- 2) Включить замок зажигания;
- 3) Присоединить к разъёму OPT диагностический монитор S0963-01370 разъёмом "OPT:AIR SUS" кабеля S0963-02300.
Либо замкнуть подходящей перемычкой два центральных контакта в разъёме OPT:
- 4) При использовании диагностического монитора считать код с его лампы.
При использовании перемычки считать код непосредственно с лампы предупреждающего сигнала на панели приборов



ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ УРОВНЯ

Диагностика неисправностей

Диагностические коды неисправностей:

Код неисправности	Расшифровка
1	Неисправностей нет – система в норме
2	Неисправность электрического питания
6	Неисправность заднего левого датчика уровня подвески
9	Неисправность заднего правого датчика уровня подвески
11	Неисправность электрического питания датчиков уровня подвески
12	Неисправность секции управления подвеской левой стороны (магнитного клапана открытия/удержания) клапана управления задней пневматической подвеской
13	Неисправность секции нагнетания/сброса (магнитного клапана переключения) клапана управления задней пневматической подвеской
14	Неисправность секции управления подвеской правой стороны (магнитного клапана открытия/удержания) клапана управления задней пневматической подвеской
16	Неисправность блока управления пневматической подвеской
28	Неисправность контроля уровня подвески при движении

Для сброса неактивных кодов неисправностей необходимо:

- при включенном замке зажигания отключить от разъёма OPT диагностический монитор;
- либо удалить перемычку, соединяющую центральные контакты разъёма OPT.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

