

Описание системы АБС-8.1 BOSCH для автомобилей УАЗ-СГР

1. Назначение

Система АБС-8.1 тормозов выполняет оперативный сброс и подъем давления в тормозных контурах колес, регулируя тормозные силы, что исключает блокировку колес и позволяет сохранить управляемость автомобиля на скользкой дороге.

Система применяется на автомобилях УАЗ старого грузового ряда (УАЗ-СГР) и устанавливается на следующие автомобили категории М2G: УАЗ-396295, УАЗ-396255 и УАЗ-220695.

2. Устройство и принцип действия

2.1. Основные компоненты системы.

Габаритные чертежи на компоненты системы приведены в приложениях.

2.1.1. Гидромулятор

Тип – гидроагрегат ABS-8.1, исполнения:

3962-3538015 (0 265 232 889 BOSCH) – незаполненный гидроагрегат;

3962-3538013 (0 265 232 890 BOSCH) – заполненный гидроагрегат.

В систему «УАЗ-АТО», как правило, поставляется незаполненный гидромулятор. Поэтому в случае замены гидромулятора на автомобиле должны быть выполнена процедура его заполнения тормозной жидкостью с использованием внешнего диагностического оборудования (см. раздел «Диагностика АБС-8-СГР»)

Гидромулятор предназначен для управления тормозными усилиями автомобиля с учетом информации, поступающей от датчиков скорости колес, выключателя педали тормоза и датчика ускорения.

Конструктивно гидромулятор имеет алюминиевый корпус, внутри которого размещены гидравлические каналы и впускные и выпускные клапаны, откачивающие насосы тормозных контуров, электропривод насосов, гидроаккумуляторы (по ~ 5 см³), электронный блок управления (ЭБУ), 38-контактная вилка внешнего электрического соединителя.

Подключение тормозной системы автомобиля к впускным и выпускным клапанам гидромулятора выполняется через специальные штуцеры (6 шт.).

ЭБУ имеет двунаправленный информационный канал по K-Line ISO 14230 с выходом на общий диагностический разъем автомобиля, предназначенный для считывания диагностической информации и запуска специальных тестов проверки датчиков скорости колес и работоспособности гидравлических каналов.

Гидромулятор устанавливается на раме автомобиля в зоне подкапотного пространства.

2.1.2. Датчики скорости колес

Тип - DF11, исполнения:

3962-3843110 (0 265 008 872 BOSCH) – датчик скорости передний;

3962-3843112 (0 265 008 871 BOSCH) – датчик скорости задний.

Датчики предназначены для измерения радиальной скорости вращения колес автомобиля. Устанавливаются на каждую ось автомобиля и работают в паре с зубчатым диском (48 зубьев), который изготавливается из металла со специальными магнитными свойствами.

Конструктивно датчик представляет собой магниточувствительный элемент, построенный на эффекте Холла и реагирующий на изменение магнитного потока в зазоре между торцом датчика и зубчатым диском. Вторичный преобразователь датчика усиливает логический выходной сигнал до уровня бортовой сети.

Датчик имеет цилиндрический пластмассовый корпус с фланцем для крепления, магнит и электронный модуль с первичным и вторичным преобразователями, выполненным по

схеме открытого эмиттера, кабель и двухконтактный электрический разъем. Конструктивно датчики передней и задней оси идентичны, но имеют разную длину кабеля и расположение резиновых фиксаторов, распределенных вдоль кабеля.

2.1.3. Датчик ускорения.

Тип - BS-5.3, исполнение - 3163-3859010-10 (0 265 232 890 BOSCH).

Датчик представляет интегральный измеритель ускорения, который преобразует ускорение или замедление автомобиля в диапазоне $-7,8...+7,8 \text{ м/с}^2$ в выходное напряжение постоянного тока (2,5+/-2,5)В.

Принцип действия емкостный, основан на изменении емкости между фиксированным и подвижным электродом, который выполнен в виде гребенок и закреплен на упругой оси, и последующем преобразовании и усилении данного сигнала.

Датчик имеет пластмассовый корпус, электронный модуль с первичным емкостно-механическим преобразователем, вторичный преобразователь на микросхемах и радиоэлементах, выходной электрический разъем.

Датчик закреплен на несущий металлический кронштейн и поставляется совместно с этим кронштейном. Устанавливается на днище кузова справа от водителя.

2.2. Принцип действия

Система состоит из гидравлической и электрической частей.

Гидравлическая и электрическая схемы АБС-8.1 СГР принципиально ничем не отличается от схем АБС-8.0 легковых автомобилей УАЗ-3163 и приведены в приложении.

Гидромулятор (ГМ) встраивается в разрыв тормозной магистрали автомобиля и имеет первичный (передний) и вторичный (задний) тормозные контуры. Передний контур имеет две гидравлические ветви торможения отдельно для левого и правого колеса, а ветви торможения задней оси объединены в одну.

ГМ автоматически регулирует тормозные силы для каждого контура, при этом механический регулятор для снижения тормозных сил задней оси не требуется. Тормозные силы регулируются посредством изменения в ГМ проходного сечения впускных и выпускных гидроконтуров. Импульсное силовое управление ГМ осуществляется шестью быстродействующими гидравлическими клапанами и электронасосом от встроенного в ГМ электронного блока управления (ЭБУ).

Каждое колесо имеет свой синхродиск на 48 зубьев и датчик скорости колеса, что позволяет ЭБУ определить радиальную скорость колеса и вычислить линейную скорость колеса в км/ч. Кроме того, ЭБУ определяет интенсивность разгона или торможения автомобиля по датчику ускорения. ЭБУ также получает сигнал начала торможения от выключателя педали тормоза.

Если после нажатия педали тормоза наблюдается блокировка, например, переднего левого колеса (FL), то скорость этого колеса по показаниям датчика скорости будет ниже скорости других колес – автомобиль начнет разворачивать вокруг вертикальной оси этого колеса. Чтобы этого не произошло, ГМ по сигналу ЭБУ закрывает впускной клапан EV-FL и открывает выпускной клапан AV-FL этого колеса - тормозная жидкость начинает уходить из контура этого колеса в гидроаккумулятор А1, тормозное усилие снижается и колесо начинает вращаться. Как только скорость колеса выравнивается со скоростью других колес, выпускной клапан AV-FL приоткрывается, а впускной EV-FL приоткрывается, обеспечивая требуемое снижение тормозных сил для данного колеса, что зависит от силы сцепления шины колеса с дорогой.

Одновременно. ГМ увеличивает тормозное усилие заднего левого колеса RL, то есть приоткрывается выпускной клапан AV-RL и приоткрывается впускной клапан EV-RL. Это позволяет развернуть автомобиль в обратную сторону относительно заднего левого колеса, то есть вернуть его на прежнюю колею движения. Таким образом, чтобы снизить тормозные силы на колесе, нужно увеличить открытие выпускного клапана и уменьшить открытие впу-

ского клапана, а чтобы увеличить тормозные силы на колесе нужно уменьшить открытие выпускного клапана и увеличить открытие впускного клапана.

Интенсивность изменения тормозных сил зависит от интенсивности торможения автомобиля, то есть чем выше отрицательное ускорение, тем быстрее изменяются тормозные силы. Тормозная жидкость, накапливающаяся в гидроаккумуляторах А1 и А2, постоянно сбрасывается в тормозной бачок посредством откачивающих насосов RP1 и PR2, которые приводятся в действие электроприводом М. Работоспособность АБС ощущается по вибрирующей педали тормоза.

Для информирования водителя. при наличии неисправностей в системе включаются индикатор «ABS» и индикатор «EBD», который совмещен с лампой неисправности тормозов. В аварийном режиме все впускные клапаны ГМ должны быть открыты, что обеспечивает работу тормозов без корректирующего регулирования тормозных сил. При этом, для сохранения курсовой устойчивости автомобиля на скользкой дороге режим непрерывного тормозного усилия на педаль (с АБС) должен быть изменен на прерывистый (без АБС).