БЮЛЛЕТЕНЬ «ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ»

Ступичные подшипники с датчиком ABS

Задача

Очень часто ступичные подшипники снабжают импульсными кольцами, которые позволяют датчикам передавать сигнал в электронный блок управления автомобиля. Электронный блок управления рассчитывает частоту вращения колеса на основе этого сигнала.

Частота вращения колеса — это важный параметр для таких систем безопасности автомобиля, как антиблокировочная система тормозов (ABS), противопробуксовочная система (TC / ASR / ASC), электронная система стабилизации движения (ESC), которую также называют «системой курсовой устойчивости автомобиля» (VSC), электронная система стабилизации (ESP) и ряда других систем в зависимости от производителя автомобиля.

Импульсное кольцо совместно с датчиком действуют в качестве пассивного или активного кодировщика, подающего сигнал в зависимости от частоты вращения колеса автомобиля.

Простые решения

Датчик ABS пассивного типа:

Для измерения частоты вращения система с датчиком пассивного типа использует принцип переменного магнитного сопротивления. Она определяет изменения в наличии или близости объекта. Импульсное кольцо представляет собой кольцо с зубьями (гребенка), которое вращается с той же частотой, что и колесо автомобиля. Это кольцо располагается в подшипнике (1).

При вращении импульсного кольца датчик, расположенный рядом с ним, генерирует синусоидальный сигнал, который передается в электронный блок управления автомобиля. Система ABS непрерывно осуществляет контроль частоты вращения колеса и срабатывает при блокировке колеса.

Системы с датчиками ABS пассивного типа эффективные и надежные, но требуют постоянного внимания к жестким допускам и расположению импульсного кольца и датчика. Датчики и импульсные кольца также подвержены неблагоприятному воздействию грязи, воды, дорожной соли, пыли, которые могут отрицательно повлиять на эффективность системы.

При очень низких скоростях (< 5 км/ч) амплитуда сигнала, создаваемого системой с датчиком пассивного типа, слишком мала для определения частоты вращения колеса. В настоящее время для обеспечения оптимальных функциональности и производительности различных систем безопасности и помощи водителю, таких как противопробуксовочная система, система помощи при старте на подъеме и система помощи при парковке, производители автомобилей часто используют системы с датчиками активного, а не пассивного типов.

1

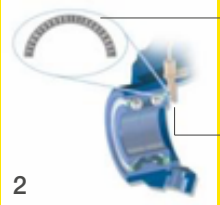
Импульсное кольцо на торце подшипника для ABS с датчиком пассивного типа

Датчик ABS активного типа:

В системах с датчиками ABS активного типа для измерения частоты вращения колеса используется магнитное многополюсное импульсное кольцо, закрепленное на вращающейся части подшипника. Магнитное кольцо можно встроить в сальник (2) или установить на внешнюю обойму подшипника вместе со встроенным датчиком ABS (3).

Такие импульсные кольца генерируют периодический прямоугольный сигнал с постоянной амплитудой, передаваемый в электронный блок управления автомобиля. В зависимости от скорости автомобиля изменяется только частота волны. Полюсы магнитного кольца проходят рядом с датчиком и формируют цифровой сигнал в виде последовательных импульсов напряжения постоянной величины. Таким образом, сигнал можно считывать и при низких скоростях (< 5 км/ч).

*Импульсное кольцо данного типа тяжело определить невооруженным взглядом, и при обращении с ним и во время установки требуется особая осторожность. Подробные сведения приведены в бюллетене «Простые решения» MOOG «Устранение неисправностей ступичных подшипников с системой ABS».



2

Встроенное магнитное импульсное кольцо*

Датчик ABS

3

Встроенное импульсное кольцо и датчик ABS