

4. Волохов, А.С. Построение математической модели легкового автомобиля с учетом взаимовлияния продольных и поперечных сил в пятне контакта колес / А.С. Волохов, В.Г. Вербицкий, В.А. Макаров // Вестник ДИАТ. – Донецк, 2007. – № 4. – С. 38–43.

5. Оценка курсовой устойчивости грузовых автомобилей в тяговом и тормозном режимах движения / М.Б. Корсун [и др.] // Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2008. – № 7(125). – С. 115–120.

6. Волохов, А.С. Моделирование динамики легкового автомобиля с учетом взаимовлияния продольных и поперечных сил в пятне контакта колес / А.С. Волохов // Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2008. – №7 (125). – С. 176–179.

УДК 629.3.024.018

**СТЕНД ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ
РОБОТИЗИРОВАННЫХ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ
STAND FOR DIAGNOSIS OF VARIOUS TYPES ROBOTIC
TRANSMISSION**

Гурский А.С., Серебряков И.А.

(Белорусский национальный технический университет)

Gursky A., Serebryakov I.A.

(Belarusian National Technical University)

Аннотация. *Описывается стенд для диагностирования роботизированных коробок передач DSG (Direct Shift Gearbox), а также вариант его усовершенствования для проведения диагностирования других роботизированных коробок передач, в частности АМТ (Automated Manual Transmission).*

Abstract. *A stand for the diagnosis of robotic gearbox DSG (Direct Shift Gearbox), as well as an option to improve it for diagnosis of other robotic gearbox, particularly АМТ (Automated Manual Transmission).*

Введение

В настоящее время всё большее распространение получают автомобили с роботизированными коробками передач. Если в середине первого десятилетия 2000-х годов такой тип трансмиссии разрабатывали и могли себе позволить устанавливать на автомобили только флагманы мирового автомобилестроения (VAG, Toyota, GM), то в сейчас такие коробки передач устанавливаются даже на автомобили начальной ценовой категории

(Lada Vesta, Priora, Kalina; Renault Logan, Ford Fiesta). В связи с этим диагностирование роботизированных коробок передач уже становится необходимым элементом в комплексе диагностирования автомобиля в целом.

Анализ стенда для диагностирования коробок передач DSG

Предлагается использовать следующий способ диагностирования коробки передач DSG Volkswagen, который позволяет значительно повысить точность диагностирования, что в ряде случаев позволит значительно сократить затраты на ремонт. Он включает в себя диагностирование электронной части и параллельно с этим наблюдение за работой снятой с автомобиля и установленной на стенде коробки передач в динамике. Суть способа диагностирования в следующем:

1. Коробка передач устанавливается на раму стенда.

2. Соединяется диагностический разъем OBD2 сканера диагностического VAS 5052A с разъемом подключения коробки передач. Это позволяет снимать показания со всех датчиков коробки передач, а также управлять некоторыми исполнительными элементами.

3. На входной вал устанавливается электродвигатель.

4. Приводится во вращение входной вал коробки передач, и, управляя сигналами со сканера, производится визуальное и на слух определение правильности работы коробки передач.

5. Давление масла в гидравлической системе коробки передач создается либо внешним насосом, либо штатным шестеренчатым насосом.

6. Питание (напряжение) на клапаны подачи масла к штокам включения и выключения передач и сцеплений подается принудительно (будет подаваться вручную).

Это позволяет наблюдать за работой коробки передач в динамике, легкостью вращения валов и включения передач, без риска повредить коробку передач, т.к. используется небольшой электродвигатель и есть возможность поддерживать давление в гидравлической системе в необходимом диапазоне. С помощью диагностического прибора, наблюдая за интересующими нас выходными параметрами, проводится диагностирование.

Метод оправдывается тем, что модульный ремонт коробок передач DSG имеет очень высокую стоимость (например, стоимость нового блока Mechatronic начинается от 1000 у.е., стоимость комплекта сцепления и маховика (которые значительно быстрее выйдут из строя при некорректной работе коробки передач) составляет примерно 600 у.е.).

Вариант модернизации стенда

В последнее время наблюдается рост числа автомобилей (в основном бюджетных), оснащенных коробками передач АМТ. Автоматизация управ-

ления достигается усовершенствованием обычной механической пятиступенчатой коробки передач исполнительными механизмами с электроприводом (рисунок 1).

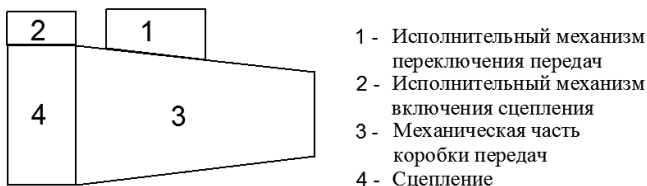


Рисунок 1 – Принципиальная схема АМТ

Данная коробка передач конструктивно проще, чем DSG, и не обладает таким количеством датчиков, а, следовательно, и необходимым объемом выходных параметров диагностирования. Поэтому компьютерное диагностирование в данном случае менее актуально, и актуальность предложенного метода комплексного диагностирования возрастает.

Для осуществления процесса диагностирования коробки передач АМТ предлагается использовать стенд следующим образом:

1. Адаптировать раму стенда под точки крепления данной коробки передач.

2. Адаптировать привод электродвигателя к входному валу коробки АМТ. Установить датчики частоты вращения входного и выходного валов, что позволяет проверять исправность штатных датчиков, а также синхронность и скорость переключения передач.

3. Реализовать возможность управления коробкой передач одним из двух способов: через разъем подключения блока управления коробкой передач в режиме теста исполнительных механизмов (если диагностическое оборудование позволяет реализовать такую возможность), либо непосредственно (принудительно) подать сигнал на исполнительные элементы (с помощью переключателей или исполнительных реле).

4. Разработать алгоритм включения сцеплений и переключения передач, с целью повышения качества и ускорения диагностирования.

Заключение

Путем наблюдения за совместной работой механической, электрической и электронной частей коробки передач, введения входных (скорость вращения входного вала) и контроля выходных (скорость включения передач и сцепления, правильность выбора передачи и т.д.) параметров исключаются неточности при диагностировании. Зачастую замена штатных

систем имитаторами позволяет использовать способ диагностирования исключением. Таким образом, предлагаемая модернизация имеющегося стенда для диагностирования коробок передач DSG значительно расширит область его применения.

Литература

1. Гришкевич, А.И. Проектирование трансмиссий автомобилей: справочник / А.И. Гришкевич – М.: Машиностроение, 1984. – 272 с.

2. Volkswagen Technical Site (VWTS) [Electronic resource] / Volkswagen Technical Site (VWTS). – РФ, 2016. – Mode of access: <http://vwts.ru>. – Date of access: 12.01.2016.

3. Способ диагностирования электронных систем распределенного впрыска бензиновых двигателей: пат. 7222 Респ. Беларусь, 7 G 01M 15/00 / А.С. Гурский, Е.Л. Савич; заявитель Белор. национ. техн. ун-т. – № а 20020437; заявл. 22.05.02; опубл. 30.09.05 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2005. – № 2. – С. 174.

4. Гурский, А.С. Совершенствование метода и средств диагностирования электронных систем впрыска топлива бензиновых двигателей: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / А.С. Гурский – Минск, 2004. – 120 л.

УДК 656

УПРОЧНЕНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ ПРИ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИИ И ВОССТАНОВЛЕНИИ УЗЛОВ ПРИ РЕГЛАМЕНТИРОВАННОМ РЕМОНТЕ HARDENING AND RESTORATION OF VEHICLES DETAILS IN ITS PRODUCTION AND RESTORATION OF UNITS AT SCHEDULED REPAIR

Ivashko V.S., доктор технических наук, профессор;

Buikus K.B., кандидат технических наук, доцент
(Белорусский национальный технический университет)

Ivashko V., Doctor of Technical Science, Professor;

Buikus K., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
(Belorussian National Technical University)

Аннотация. Проанализировано применение основных способов упрочнения и восстановления деталей автомобилей при регламентированном ремонте.

Abstract. The application of the main ways hardening and restoration of vehicles details at scheduled repair are analyzed.