

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РУЛЕВЫХ УПРАВЛЕНИЙ ПЕРЕДНЕПРИВОДНЫХ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Баженов Ю.В., к.т.н. проф. ВлГУ;

Денисов И.В., аспирант ВлГУ.

В соответствии с методикой ГОСТ Р 51709-2001 техническое состояние (ТС) рулевого управления (РУ) автомобилей оценивается величиной суммарного люфта. Данная методика эффективна при экспресс-диагностировании РУ и позволяет получить интегральную оценку его ТС. Однако для выявления конкретных неисправностей необходима не только комплексная оценка РУ, но и оценка ТС его отдельных элементов.

Устройства, способного выявить источник смещений в кинематической цепи РУ, в настоящее время нет. Процесс определения неисправных элементов РУ сводится к субъективной оценке их технического состояния мастером - диагностом.

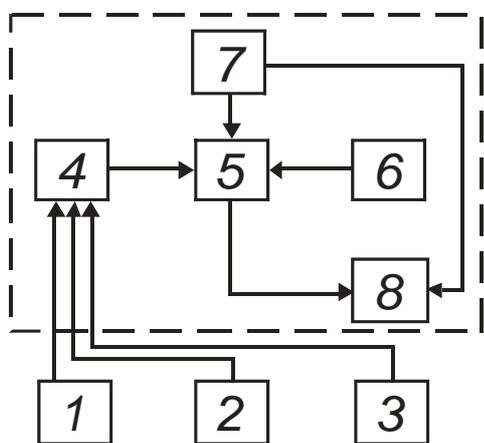


Рис. 1. Структурная схема УП ТС РУ:

1, 2 – датчики микроперемещений, на оси поворотной стойки и корпусе рулевого механизма соответственно; 3 – датчик измерения угла поворота рулевого колеса; 4 – блок считывания информации; 5 – блок сравнения; 6 – блок хранения нормативных данных диагностических параметров; 7 – блок управления; 8 – блок индикации.

Возможность локализовать источник повышенных значений зазоров в кинематической цепи РУ позволяет метод поэлементного диагностирования. В качестве диагностического параметра предлагается использовать величину свободного хода рулевого колеса, выраженную в градусах угла поворота.

Для реализации методики автомобиль оснащается специальным устройством проверки технического состояния рулевого управления (УП ТС РУ). Структурная схема устройства (рис. 1), включает в себя несколько блоков: получения информации от датчиков, хранения данных нормативных значений диагностических параметров, сравнения значений диагностического параметра с нормативными, элементов управления и индикации.

В состав УП ТС РУ входят также три датчика: два из них отслеживают микроперемещения и третий, установленный на рулевом валу, измеряет угол поворота рулевого колеса. Один из датчиков микроперемещений закреплен на оси поворотной стойки передней подвески, а второй, связанный с поперечной тягой привода, на корпусе рулевого механизма (рис. 2).

Предлагаемое устройство позволяет измерить величину свободного хода рулевого колеса на разных участках кинематической цепи РУ и локализовать источник смещений в системе. Определение смещений в рулевом приводе и

рулевым механизме позволяет с достаточно высокой степенью вероятности выявить причину неисправности.

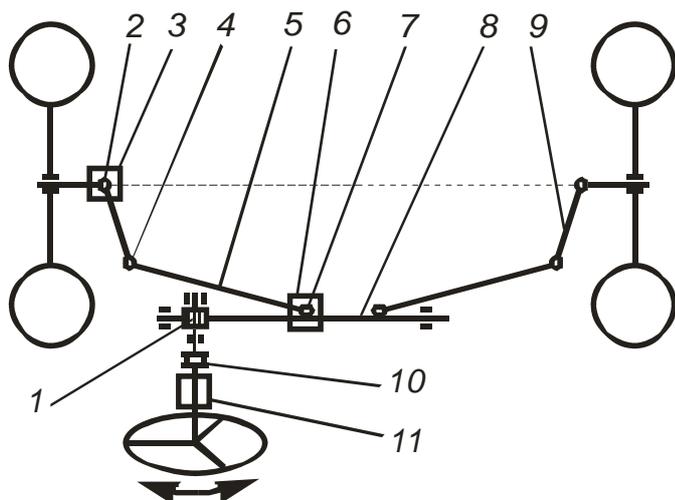


Рис. 2. Схема установки датчиков УП ТС РУ в конструкции автомобиля:

1 – приводная шестерня; 2 – ось поворота; 3 – датчик микроперемещений; 4 – шаровой шарнир наконечника; 5 – рулевая тяга; 6 – датчик микроперемещений; 7 – резинометаллический шарнир; 8 – рейка рулевого механизма; 9 – поворотный рычаг; 10 – эластичная муфта; 11 – датчик измерения угла поворота.

табло индикации. Полученная информация обрабатывается блоком сравнения. В случае, если измеренное значение смещений в кинематической цепи рулевого управления не превысит нормативное, на табло индикации УП ТС РУ поступает соответствующий сигнал и проверку можно завершить. В противном случае устройство переводится в режим работы (II), когда информация поступает от датчика, установленного на корпусе рулевого механизма. Последовательность операций проверки аналогична работе устройства в режиме (I).

Обработка информации позволяет выявить источник увеличенного значения люфта в РУ. В случае если измеренная величина смещений превышает нормативное значение, его источником является рулевой механизм. Если величина люфта не превысит нормативное значение, причиной неисправности является рулевой привод.

Процесс диагностирования представлен в виде алгоритма (рис.3). Перед началом измерений передние управляемые колеса транспортного средства устанавливаются в положение, соответствующее прямолинейному движению.

При замыкании электрической цепи питания УП ТС РУ блок индикации подает сигнал о готовности к измерениям. Затем устройство переводится в режим (I) считывания информации от датчика микроперемещений, установленного на оси поворотной стойки передней подвески автомобиля. Следующая операция – повороты рулевого колеса в левую, а затем в правую стороны до моментов подачи сигнала на

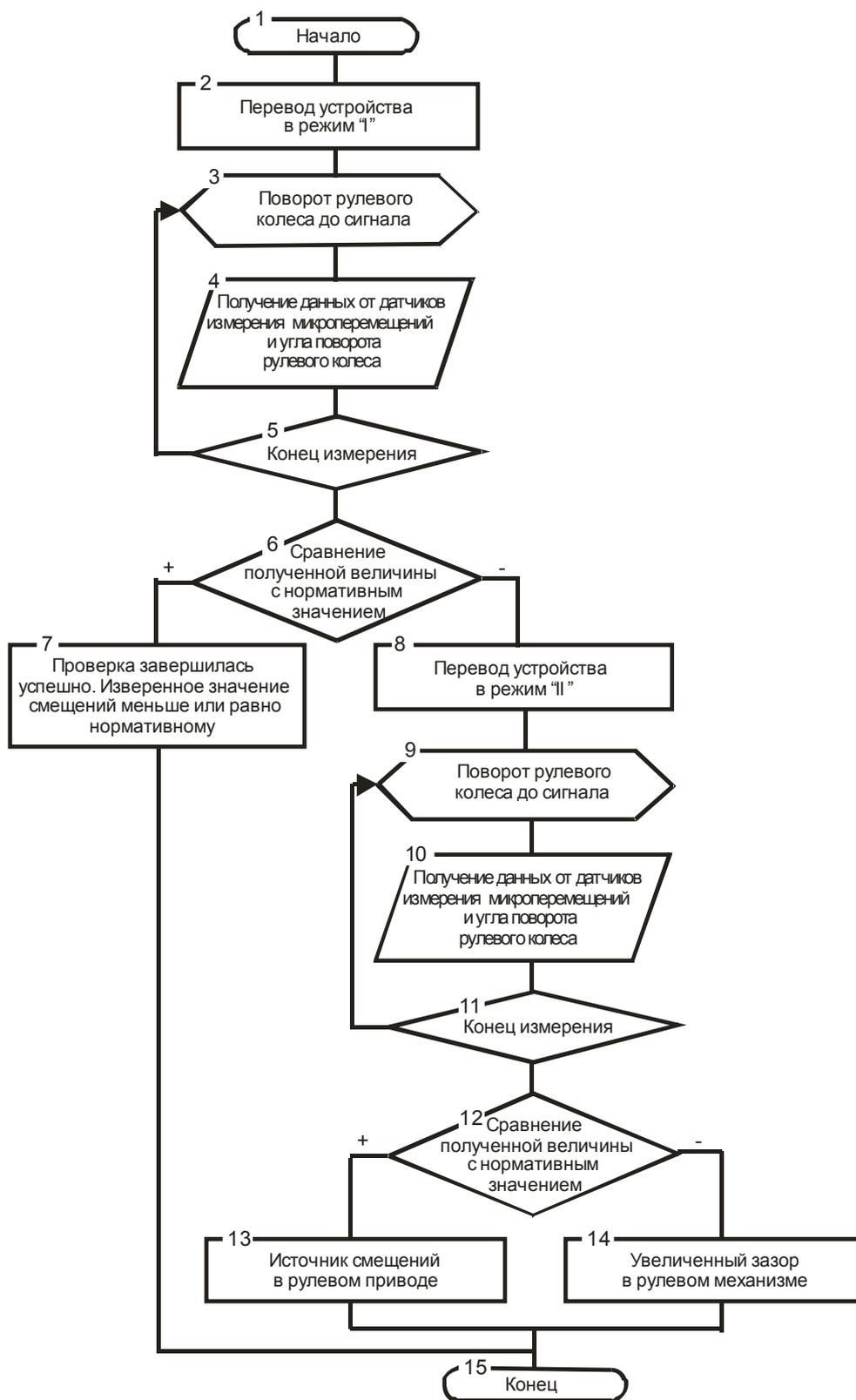


Рис. 3. Алгоритм методики определения смещений в рулевом управлении

Устройство можно использовать как в качестве стационарного, так и встроенного средства диагностирования ТС РУ. Оно позволяет объективно оценивать техническое состояние системы и на основании этого принимать решение о проведении необходимых технических воздействий.