

## **Практическая работа №6 «Диагностирование рулевого управления. Определение свободного хода и усилия на рулевом колесе»**

### **Формируемые компетенции:**

**ОК 1:** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК 2:** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**ОК 4:** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**ОК 5:** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**ПК 2.3.** Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

### **Цель работы:**

1. Получить практические навыки в диагностировании рулевого управления, а также в определении свободного хода и усилия на рулевом колесе.

**Содержание работы:** описать методы диагностирования рулевого управления, способы определения свободного хода и усилия на рулевом колесе.

**Оснащение:** ПК, проектор, методические указания.

### **Краткая теория и основные характеристики:**

Средства диагностирования рулевого управления

Техническое состояние рулевого управления оказывает существенное влияние на безопасность дорожного движения и технико-экономические показатели эксплуатации автомобиля. В систему рулевого управления входят рулевой механизм и рулевой привод.

Рулевое управление классифицируется на механическое и гидравлическое, с гидроусилителем и без гидроусилителя. Наиболее распространено механическое рулевое управление с гидроусилителем и без гидроусилителя. средство техническое диагностирование автомобиль

Схемы различных рулевых управлений представляют механическую (гидромеханическую) или другую систему, состоящую из связанных между собой сопряженных пар трения, пружин, тяг и других деталей. Ухудшение технического состояния рулевого управления определяется износом, ослаблением крепления и деформацией деталей.

К числу основных параметров оценки технического состояния рулевого управления относят суммарный люфт (свободный ход) в рулевом управлении, усилие проворачивания рулевого колеса, а также люфт в отдельных сопряжениях для локализации неисправностей.

На определяемый суммарный люфт существенное влияние оказывает режим измерения, например, положения передних колес автомобиля (табл. 2.15).

Положение передних колес	Люфт в рулевом управлении, град, для			
	ЗИЛ-130		ГАЗ-23	
	при техническом состоянии рулевой трапеции			
	удовлетворительном	неудовлетворительном	удовлетворительном	неудовлетворительном
Оба колеса расположены на полу	10	23	8	21
Левое колесо вывешено	13	30	9	23

Таблица 1. Значения суммарного люфта в рулевом управлении

Из табл. 1 видно, что суммарный люфт больше у автомобилей с вывешенным левым колесом. Поэтому испытания целесообразно проводить при вывешенном левом колесе или при установке колес на поворотные площадки.

Для диагностирования рулевого управления автомобилей рекомендовался ранее прибор К-187 (рис. 1), Он представляет собой динамометр-люфтомер. Динамометр (механического типа) закрепляют на ободе рулевого колеса, а стрелку люфтомера - на рулевой колонке. Шкала люфтомера выполнена на корпусе динамометра. Динамометр состоит из основания (скобы) с осью, свободно скользящих по оси барабанов 3 и 7 с кольцевыми буртиками, и соединительной втулки, двух пружин и двух пружинных захватов с зубчатым сектором и штангами.

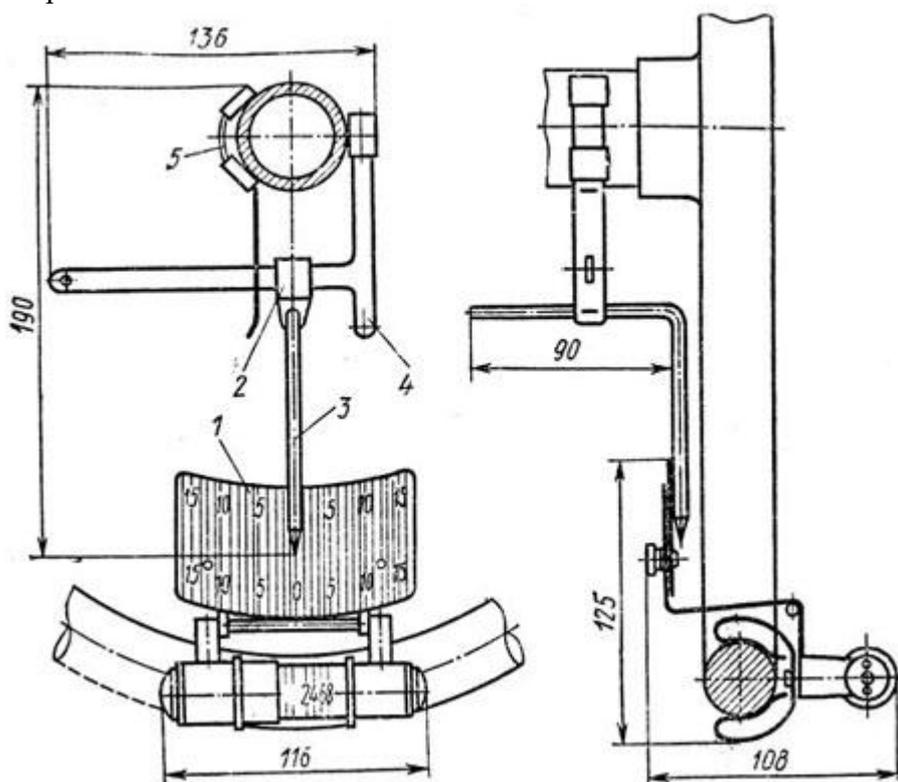


Рис 1. Прибор К-187 для диагностирования рулевого управления автомобиля: 1 - шкала люфтомера, 2 - соединительная вилка, 3 - стрелка, 4 - кронштейн, 5 - захват

Шкала динамометра нанесена на цилиндрической поверхности барабана. Она состоит из двух зон с различной ценой деления: для измерения малых сил до 0,02 кН и для измерения больших сил - более 0,02 кН, чтобы предохранить пружины (особенно для измерения малых сил) от перегрузок, могущих вызвать остаточную деформацию и нарушение тарировки динамометра, сжатие пружин ограничивают. Люфтомер состоит из шкалы, шарнирно соединенной с кронштейнами динамометра, и стрелки, закрепленной на рулевой колонке.

Прибор обеспечивает измерение сил в диапазонах 0-0,2 и 0,2-0,8 кН и измерение люфта в диапазоне 10-0-10 град. Масса прибора 0,6 кг.

Диагностирование позволяет без разборки узлов оценить состояние рулевого механизма и рулевого привода. Диагностирование включает работы по определению свободного хода рулевого колеса, общей силы трения, люфта в шарнирах рулевых тяг.

Свободный ход рулевого колеса и силу трения определяют с помощью различных приборов, которые получили название люфтомер.

На современных СТО, чаще всего, из люфтомеров отечественного производства применяют следующие модели:

#### 1. Тестер люфтов ТЛ 2000



Тестер люфтов в сочленениях рулевого управления и подвески автомобилей с нагрузкой на ось до 4 т. модель ТЛ 200 представляет собой стационарно установленную платформу, состоящую из неподвижной плиты с антифрикционными накладками и подвижной площадки, перемещаемой вокруг угловой оси штоком пневмоцилиндра. Пневмоцилиндр итальянской фирмы PNEUMAX. Управление перемещением площадки при помощи кнопки на фонаре подсветки осматриваемых механизмов. Платформа плоская, не требует углубления. Устанавливается на смотровую канаву или подъемник и крепится при помощи двух винтов.

#### 2. Прибор для измерения люфта ИСЛ-401



Люфтомер ИСЛ-401 является единственным люфтомером принятым приказом МВД России № 264 от 23.03.2002 на снабжение органов внутренних дел Российской Федерации и внутренних войск МВД России. Прибор ИСЛ-401 предназначен для измерения суммарного

люфта рулевого управления автотранспортных средств путем измерения угла поворота рулевого колеса относительно начала поворота управляемых колес в соответствии с ГОСТ Р 51709-2001.

Общую силу трения в рулевом управлении проверяют при полностью вывешенных передних колёсах приложением усилия к рукояткам динамометра. Замеры выполняют при прямолинейном положении колёс и в положениях их максимального их поворота вправо и влево. В правильно отрегулированном рулевом механизме рулевое колесо должно свободно поворачиваться от среднего положения (для движения прямо) при усилении 8-16 Н.

В настоящее время для определения общей силы трения в рулевом управлении перспективным является применение электронных динамометров, общий вид которого изображен на рисунке.

Качественным методом визуальной оценки делают заключение о состоянии шарниров рулевых тяг (на ощупь в момент резкого приложения усилия к рулевому колесу или непосредственно к шарнирам). При этом люфт в шарнирах будет проявляться взаимным относительным перемещением соединённых рулевых тяг и ударами в шарнирах. Более точно определить люфт в шарнирах, соединяющих рулевые тяги, можно с помощью различных люфтомеров, например, изображенном на рисунке.

#### **Задание:**

1. Описать методы диагностирования рулевого управления.
2. Описать способы определения свободного хода и усилия на рулевом колесе.

#### **Ход работы:**

1. Ответить на вопросы в задании.
2. Оформить отчет.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Назовите основные неисправности рулевого управления автомашин и их причины.
2. Перечислить работы, выполняемые при ТО-1 и ТО-2 рулевого управления.

#### **Основная и дополнительная литература:**

1. Вишневедский Ю.Т. «Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автомобилей»: Учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2004 г.
2. Епифанов Л.И., Епифанова Е.А. «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей»: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Форум: Инфра-М, 2004.
3. Локшин Е.С. «Эксплуатация и техническое обслуживание дорожных машин, автомобилей и тракторов»-М.: Мастерство, 2002 г.