

ЛЮФТОМЕР - ДИНАМОМЕТР  
ЛД-101

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ЛД-101.00.00.000 РЭ

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ .....	3
2 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	3
4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	4
5 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА.....	4
6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	4
7 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	6
8 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	6
9 ПОВЕРКА .....	8
10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	9
11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....	9
12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА).....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Классификация КТС по категориям .....	11

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), совмещенное с паспортом, предназначено для ознакомления с принципом действия, конструкцией и правилами эксплуатации люфтомера-динамометра ЛД-101 (далее по тексту - люфтомер).

1.2 В процессе эксплуатации прибора необходимо соблюдать указания настоящего РЭ.

1.3 РЭ является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики люфтомера.

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1 Люфтомер предназначен для контроля суммарного углового зазора в рулевом управлении колесных транспортных средств (КТС) при приложении нормативного усилия, регламентируемого ДСТУ 3649:2010 «Колесные транспортные средства. Требования безопасности технического состояния и методы контроля».

2.2 Люфтомер может использоваться в условиях автотранспортных предприятий, в автобусных и таксомоторных парках, на станциях технического обслуживания автомобилей, в мастерских по ремонту и обслуживанию автомобилей, в коллективных гаражах, при прохождении обязательного технического контроля а также индивидуальными владельцами автотранспортных средств.

2.3 Условия эксплуатации люфтомера:

- температура окружающей среды от минус 10 до плюс 40 °С;
- относительная влажность до 80 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 66,6 до 106,6 кПа.

## 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип прибора .....	механический, универсального применения
Диапазон диаметров рулевых колес .....	от 330 до 510 мм
Диапазон измерения углового зазора (люфта) .....	от 0 до 44 °
Абсолютная погрешность измерения углового зазора .....	± 1,0 °
Создаваемое усилие .....	10 Н
Погрешность установки усилия на ободу рулевого колеса .....	± 0,49 Н
Время одного измерения, включая установку и снятие люфтомера с рулевого колеса .....	(3 ÷ 4) мин.
Габаритные размеры в сложенном состоянии, не более ..	365 x 170 x 80 мм
Масса, не более .....	0,6 кг
Установленный срок службы .....	10 лет

## 4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

4.1 Комплект поставки люфтомера приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Количество
Люфтомер в сборе с указательной нитью и присосом	1 шт.
Руководство по эксплуатации ЛД-101.00.00.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки ЛД-101.00.00.000 МП	1 экз.
Упаковка транспортная	1 шт.

## 5 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

5.1 На шкале люфтомера нанесены:

- наименование и условное обозначение люфтомера;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя. В код порядкового номера включены год и месяц изготовления. Первая или первые две цифры номера указывают на последнюю или две последних цифры года изготовления.

5.2 Люфтомер и эксплуатационная документация упаковываются в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

## 6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

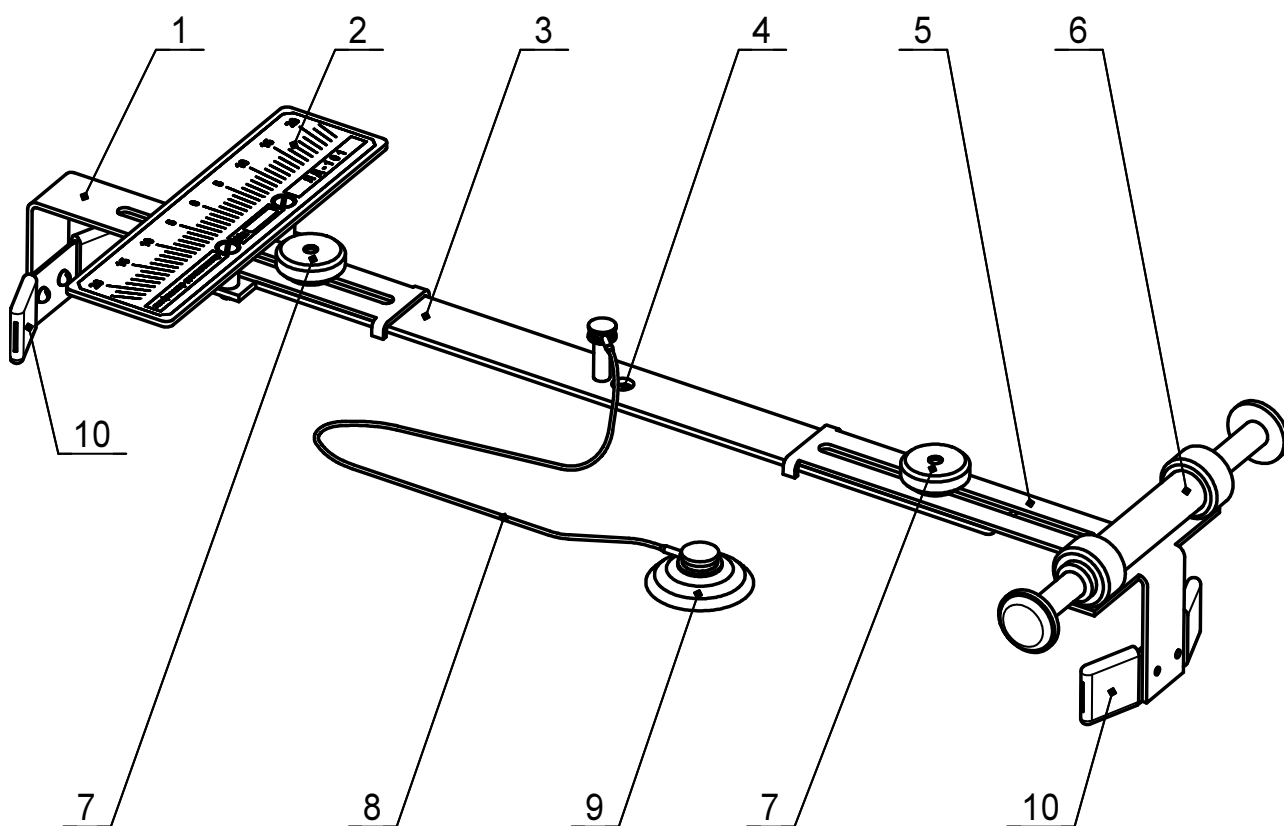
6.1 Люфтомер состоит из следующих функциональных узлов: основания, динамометра и указательной нити. Внешний вид люфтомера представлен на рисунке 1.

Основание представляет собой раздвижную конструкцию, состоящую из направляющей 3, относительно которой кронштейны 1 и 5 с загнутыми под 90 градусов концами могут перемещаться от центра к периферии и наоборот. Фиксация кронштейнов осуществляется с помощью двух гаек 7. На одном из кронштейнов установлена проградуированная шкала 2. На противоположном кронштейне установлен динамометр 6, с помощью которого прикладывается определенное усилие к рулевому колесу. Под действием этого усилия выбирается угловой зазор, определяемый по шкале прибора относительно стрелки-указателя 8. Последняя крепится в любое удобное место с помощью присоса 9, например, на ветровое стекло. Оба кронштейна снабжены резиновыми обхватами 10, с помощью которых производится фиксация прибора на ободе рулевого колеса. Люфтомер следует устанавливать таким обра-

зом, чтобы центральное отверстие 4 направляющей 3 совпадало с центром рулевого колеса.

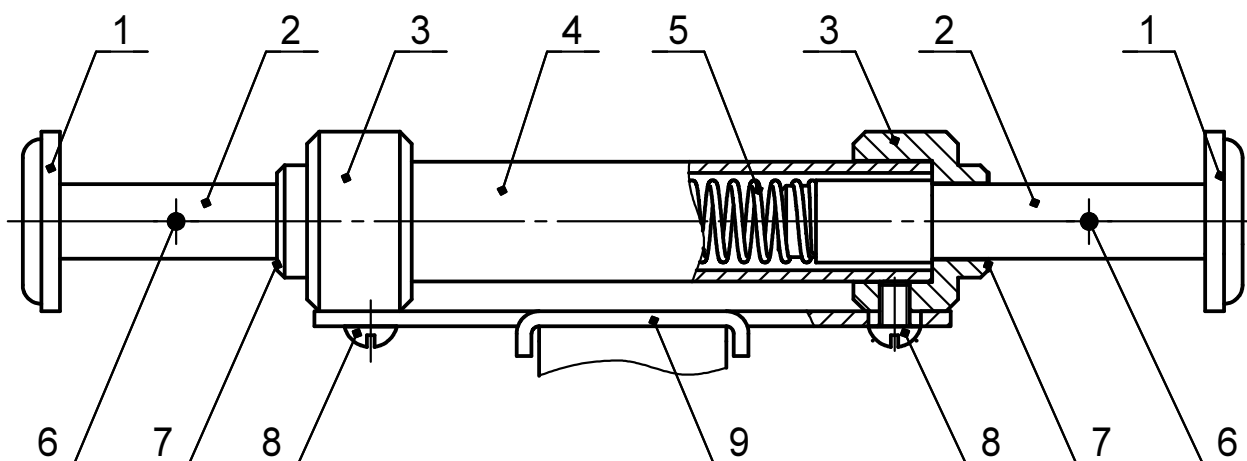
6.2 Устройство пружинного динамометра приведено на рисунке 2. Динамометр состоит из тубуса 4, в котором расположена спиральная пружина 5. Усилие на пружину с толкателей 1 передается посредством штоков 2. С торцов тубус закрывается крышками 3, которые с помощью винтов 8 крепятся к кронштейну 9. Динамометр закреплен в таком положении, что при установке люфтомера на ободу рулевого колеса, приложенное к толкателям усилие направлено по касательной к ободу.

Создание нормированного усилия производится с помощью нажатия на толкатель до совмещения расположенной на штоке метки 6 с торцом 7 крышки 3.



1, 5 – кронштейн; 2 – шкала; 3 – направляющая; 4 – центральное отверстие; 6 – динамометр; 7 – гайка; 8 – стрелка-указатель; 9 – присос; 10 - резиновый обхват

Рисунок 1 – Внешний вид люфтомера



1 – толкатель; 2 – шток; 3 – крышка; 4 – тубус; 5 – пружина; 6 – метка; 7 - торец крышки; 8 - винт; 9 – кронштейн

Рисунок 2 – Устройство динамометра

Метод измерения суммарного люфта рулевого управления выполняется одним оператором и заключается в фиксации углов поворота рулевого колеса в обоих направлениях в момент достижения усилия на нем 10 Н.

## 7 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Для предотвращения травмирования глаз при выполнении измерений следует пользоваться защитными очками.

7.2 Эксплуатация люфтомера разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия-потребителя.

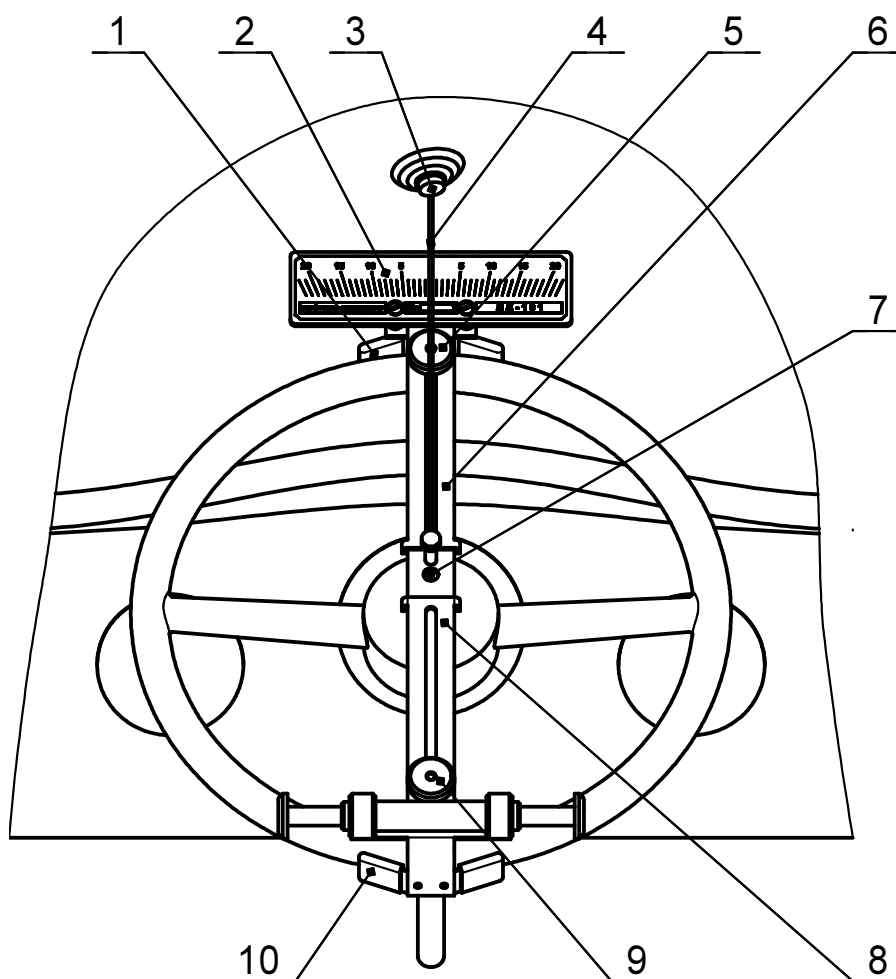
7.3 Люфтомер относится к изделиям, условия эксплуатации которого не влияют на санитарно-гигиенические условия труда работающих.

## 8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 Сесть за руль КТС и установить управляемые колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению.

8.2 Двигатель КТС, оборудованного усилителем рулевого управления, должен работать с минимальной частотой вращения коленчатого вала в режиме холостого хода.

8.3 Установить люфтомер на обод рулевого колеса в соответствии с рисунком 3.



1, 10 – обхват; 2 – шкала; 3 – присос; 4 – стрелка-указатель; 5, 9 – гайка; 6, 8 – кронштейн; 7 – центральное отверстие

Рисунок 3 – Установка люфтомера на рулевое колесо

Для этого необходимо ослабить гайки 5 и 9 и раздвинуть кронштейны 6 и 8 на такое расстояние, чтобы обод рулевого колеса свободно мог расположиться между обхватами 1 и 10. При этом шкала 2 может располагаться сверху или слева относительно рулевого колеса (для КТС с левым расположением руля).

Поддерживая люфтомер за направляющую на такой высоте, чтобы обхваты были напротив обода, совместить центральное отверстие 7 с центром рулевого колеса.

Не перемещая направляющую, пододвинуть кронштейн 6 до прикосновения обхвата 1 с ободом и затянуть гайку 5. Пододвинуть кронштейн 8 до прикосновения обхвата 10 с ободом рулевого колеса и слегка надавить на него, чтобы улучшить сцепку обхватов с ободом. Затянуть гайку 9.

В зависимости от ориентации шкалы, зафиксировать присос 3 на ветровом или боковом со стороны водителя стекле КТС таким образом,

чтобы стрелка указатель 4 проходила над нулевым делением шкалы как можно ближе к ее поверхности, но не касалась этой поверхности.

8.4 Нажать пальцем на правый толкатель динамометра до совмещения метки на штоке с торцом правой крышки. При этом рулевое колесо должно плавно, без рывков повернуться по часовой стрелке. Не снимая усилия пальца с толкателя, снять показания значения углового зазора по шкале люфтомера, которое равно значению риски, над которой будет расположена стрелка-указатель. Отпустить правый толкатель.

8.5 Нажать пальцем на левый толкатель динамометра до совмещения метки на штоке с торцом левой крышки. При этом рулевое колесо должно плавно повернуться против часовой стрелки. Не снимая усилия пальца с толкателя, снять показания значения углового зазора по шкале люфтомера. Отпустить левый толкатель.

8.6 Суммарный угловой зазор определяется, как сумма зазоров, определенных в пунктах 7.4 и 7.5.

8.7 Окончательный результат уточнить по результатам трех или более измерений по пунктам 7.4 – 7.6.

8.8 Суммарный угловой зазор в рулевом управлении должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Категория КТС <sup>1)</sup>	Суммарный угловой зазор, не более <sup>2)</sup>
M <sub>1</sub> , M <sub>1</sub> G, M <sub>2</sub> , M <sub>2</sub> G, N <sub>1</sub> , N <sub>1</sub> G	10 ° (25 °)
M <sub>3</sub> , M <sub>3</sub> G, N <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> G, N <sub>3</sub> , N <sub>3</sub> G	20 ° (25 °)
Примечания: <sup>1)</sup> Расшифровка категорий КТС приведена в приложении А. <sup>2)</sup> В скобках приведены значения для КТС до 1988 г.в.	

## 9 ПОВЕРКА

9.1 Люфтомеры должны подвергаться периодической проверке в эксплуатации не реже одного раза в год.

9.2 Методы и условия проверки должны соответствовать документу «Метрология. Инструкция. Люфтомер-динамометр ЛД-101. Методика проверки ЛД-101.00.00.000 МП».



## 10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1 Хранение люфтомеров в транспортной упаковке – по условиям 2 (С) ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды». Не допускается хранить люфтомеры в одном помещении с веществами, вызывающими коррозию.

10.2 Транспортирование люфтомеров допускается транспортом любого вида при наличии защиты от атмосферных осадков по условиям хранения 2 (С) ГОСТ 15150-69 в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорт каждого вида.

## 11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

### **Люфтомер - динамометр ЛД-101**

заводской номер \_\_\_\_\_

изготовлен и принят в соответствии с эксплуатационной документацией ЛД-101.00.00.000 РЭ и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП \_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(год, месяц, число)

Дата реализации

МП \_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(год, месяц, число)

## 12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие люфтомера – ЛД-101 требованиям эксплуатационной и конструкторской документации при соблюдении правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 12 месяцев со дня реализации.

12.3 В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет люфтомер по предъявлению настоящего РЭ и дефектной ведомости произвольной формы с указанием вида неисправности.

Ремонт люфтомеров в течение послегарантийного срока осуществляется предприятием-изготовителем с оплатой стоимости потребителем.

12.4 Гарантийные обязательства не распространяются на стрелку-указатель.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(справочное)

Классификация КТС по категориям

Категория	Тип, наименование и полная масса ДТС
<b>М</b>	<b>Самоходные КТС (автомобили или автомобильные транспортные средства), имеющие не менее четырех колес и предназначены для перевозки пассажиров (легковые автомобили, микроавтобусы, автобусы, троллейбусы)</b>
M <sub>1</sub>	КТС, предназначенные для перевозки пассажиров и имеющие не более 8 мест, не считая место водителя
M <sub>2</sub>	КТС, предназначенные для перевозки пассажиров и имеющие более 8 мест, не считая место водителя, и максимальную массу не более 5 тонн
M <sub>3</sub>	КТС, предназначенные для перевозки пассажиров и имеющие более 8 мест, не считая место водителя, и максимальную массу, превышающую 5 тонн
<b>Н</b>	<b>Самоходные КТС (автомобили или автомобильные транспортные средства), имеющие не менее четырех колес и предназначены для перевозки грузов (грузовые автомобили, тягачи - седельные или балластные)</b>
N <sub>1</sub>	КТС, предназначенные для перевозки грузов, максимальная масса которых не превышает 3,5 тонны
N <sub>2</sub>	КТС, предназначенные для перевозки грузов, максимальная масса которых превышает 3,5 тонны, но не превышает 12 тонн
N <sub>3</sub>	КТС, предназначенные для перевозки грузов, максимальная масса которых превышает 12 тонн
<p>Примечание – Для обозначения КТС повышенной проходимости используют обозначение «G» в сочетании с обозначениями категорий «М» или «N». Например, КТС категории N<sub>1</sub>, который можно отнести к КТС повышенной проходимости, обозначают N<sub>1</sub>G.</p>	