

Научно-производственная фирма «МЕТА»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО НПФ «Мета»
_____ **Н.В.Мартынов**
«__» _____ **2012г.**

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УГЛА ПОВОРОТА «ИСЛ-М.01»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

М 036.000.00-03 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Описание и работа прибора.....	3
1.1.1 Назначение	3
1.1.2 Технические характеристики	3
1.1.3 Состав изделия	4
1.1.4 Устройство и работа	4
1.1.5 Маркировка и пломбирование.....	6
1.1.6 Упаковка.....	6
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	7
2.1 Эксплуатационные ограничения	7
2.2 Подготовка к использованию	7
2.3 Использование прибора.....	9
2.4 Передача результатов последнего измерения в ПЭВМ.....	10
2.5 Поверка прибора.....	10
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	11
3.1 Техническое обслуживание прибора	11
3.1 Текущий ремонт	11
4 ХРАНЕНИЕ	11
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	11
Приложение А. Требования к рулевому управлению согласно ГОСТ Р 51709-2001	

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы, основными правилами эксплуатации, обслуживания и транспортирования преобразователей измерительных угла поворота «ИСЛ-М.01» (далее - прибор).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа прибора

1.1.1 Назначение

1.1.1.1 Прибор предназначен для измерения суммарного люфта рулевого управления при регламентированном усилии на рулевом колесе автомобилей, а также тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин в соответствии с требованием ГОСТ Р 51709-2001, ГОСТ 12.2.019-86 и ГОСТ 12.2.002-91.

1.1.1.2 Прибор может применяться для проверки автомобилей, а также сельскохозяйственной техники на соответствие требованиям безопасности по техническому состоянию в эксплуатации, производстве и после ремонта, а также при государственном техническом осмотре автомобилей, а также тракторов, самоходных дорожно-строительных и иных машин в практической работе Инспекции Гостехнадзора.

1.1.1.3 Условия эксплуатации прибора:

- температура окружающей среды от -10 °С до +40 °С;
- относительная влажность окружающей среды до (95±3) % при (25±2) °С;
- атмосферное давление от 66,6 кПа до 106,6 кПа (от 500 мм.рт.ст. до 800 мм.рт.ст.).

1.1.2 Технические характеристики

*Допускаемые размеры рулевого колеса, мм	360...550
Диапазон измерения угла поворота рулевого колеса, градусов	0÷50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения суммарного люфта, градусов, не более	± 0,5
Скорость вращения рулевого колеса при измерении, об/с, не более	0,1
*Количество единичных измерений при усреднении измеренного значения	2 - 9
Время одного измерения суммарного люфта, с, не более	4
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	4,2 ^{-1,2}
Потребляемая мощность в нормальных условиях, Вт, не более	5
Габаритные размеры, мм, не более	460x110x140
Масса, кг, не более	3,0

* Справочная величина

1.1.3 Состав прибора

1.1.3.1 Состав и комплект поставки соответствует таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Приборный блок	М 036.000.00-03	1	
Сетевое зарядное устройство	АМТ NOK 6600/6230	1	
Автомобильное зарядное устройство (адаптер прикуривателя)		1	По дополнительному заказу
Паспорт	М 036.000.00-03 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	М 036.000.00-03 РЭ	1	
Методика поверки (приложение Б к РЭ)	МП ТИнт 43-2012	1	
Упаковочный ящик	М 036.944.00	1	

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Принцип действия прибора основан на измерении угла поворота рулевого колеса автомобиля, а также трактора (машины), посредством преобразования импульсного сигнала гироскопического датчика угла поворота, в интервале срабатываний тензометрического измерителя прилагаемого к рулевому колесу усилия при выборе люфта рулевого управления в обоих направлениях вращения руля.

1.1.4.2 Конструкция прибора

Конструктивно прибор выполнен в виде приборного блока, который крепится на рулевом колесе машины при помощи захвата (Рисунок 1).

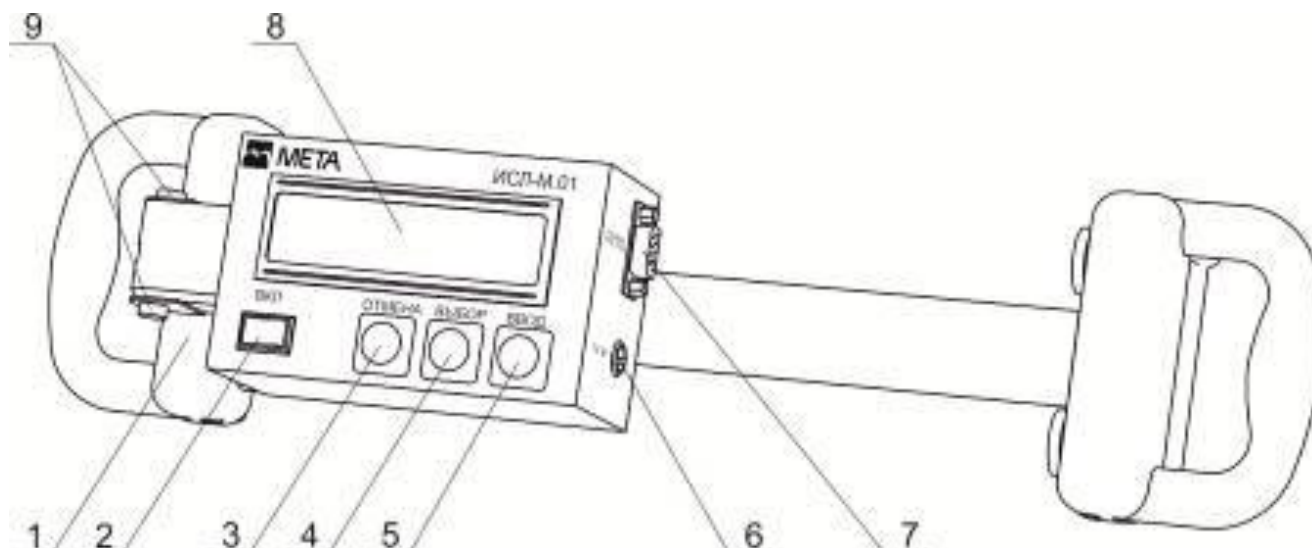
В приборном блоке размещаются гироскопический преобразователь угла поворота, узел с тензометрическим датчиком усилия, контролирующим усилия, прикладываемые к рулевому колесу автотранспортного средства в процессе измерения люфта рулевого управления, буквенно-цифровой индикатор и микропроцессорный преобразователь сигналов.

Захват представляет собой телескопический, пружинный механизм, устанавливаемый и фиксируемый на ободе рулевого колеса за счет усилия трения, обеспечиваемого растяжением пружин.

На боковой стенке приборного блока расположены:

- разъем 7 для связи с ПЭВМ;
- разъем 6 для подключения зарядного устройства.

На лицевой панели приборного блока расположены выключатель питания и органы управления – кнопки ОТМЕНА, ВЫБОР, ВВОД



1 – Захват; 2 – Выключатель питания; 3-Кнопка ОТМЕНА; 4-Кнопка ВЫБОР; 5-Кнопка ВВОД; 6 – Разъем зарядного устройства; 7 – Разъем связи с ПЭВМ; 8 – Индикатор приборного блока; 9 – Кнопки датчика усилия (толкатель).

Рисунок 1 – Внешний вид прибора «ИСЛ–М.01»

1.1.4.3 Функциональная схема прибора

Изменение сопротивления тензорезистивного датчика от воздействия силы преобразуется в эквивалентное изменение напряжения. Полученный сигнал через усилитель поступает на вход аналого-цифрового преобразователя микроконтроллера.

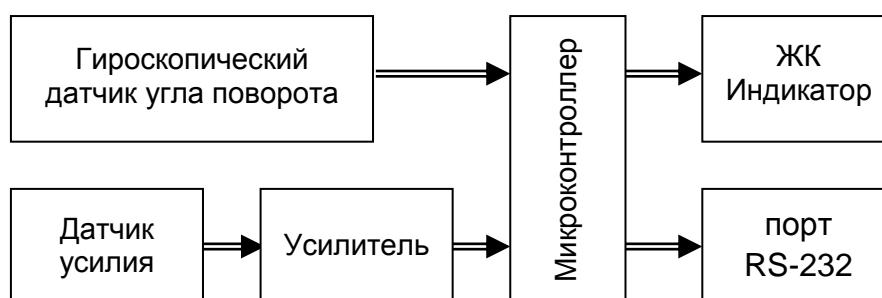


Рисунок 2- Функциональная схема прибора

Отсчет угла производится с момента, когда значение на датчике усилия превысит значение 10 Н при вращении рулевого колеса против часовой стрелки.

Угол отсчитывается до момента, пока значение усилия не превышает 10 Н при вращении рулевого колеса в противоположную сторону.

По окончании измерения прибор автоматически передает результаты измерения в линию технического контроля по протоколу.

1.1.5 Маркировка и пломбирование

1.1.5.1 Маркировка прибора соответствует требованиям конструкторской документации М 036.000.00-03.

На фирменной планке пульта должны быть указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование или обозначение типа изделия;
- знак утверждения типа;
- заводской порядковый номер;
- квартал и год изготовления.

1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 Упаковка прибора соответствует требованиям конструкторской документации.

1.1.6.2 Упаковка прибора и технической документации обеспечивает сохранность их товарного вида.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатация прибора должна производиться в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.

2.1.2 При эксплуатации следует оберегать прибор от механических повреждений, не допускать попадания пыли, грязи, нефтепродуктов.

2.1.3 Перед началом работы следует убедиться в полной исправности прибора, для чего необходимо проверить:

- надежность крепления на рулевом колесе;
- отсутствие внешних повреждений приборного блока и органов управления.

2.1.4 При несоблюдении перечисленных выше требований предприятие-изготовитель не несет ответственности при поломке прибора.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Меры безопасности

2.2.1.1 К работе с прибором допускаются лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации.

2.2.1.2 Перед работой с прибором следует обращать внимание на наличие пломб и отсутствие повреждений корпуса прибора.

2.2.2 Указания по включению и опробованию работы

2.2.2.1 Извлечь прибор из упаковочной коробки, проверить сохранность печати предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ: При большой разности температур в складских и рабочих помещениях полученный со склада прибор следует выдержать не менее 1 ч в нормальных условиях в упаковке.

2.2.2.2 Жестко закрепить прибор на рулевом колесе с помощью захвата.

ВНИМАНИЕ: Перемещения прибора относительно рулевого колеса не допускаются.

2.2.2.3 Управляемые колеса должны быть приведены в положение, примерно соответствующее прямолинейному движению и должны находиться на сухой, ровной горизонтальной твердой поверхности. Двигатель АТС, оборудованного усилителем рулевого управления, должен работать.

2.2.2.4 Установить выключатель питания во включенное положение.

ВНИМАНИЕ: Появление в процессе работы символа «*» в правом верхнем углу индикатора приборного блока свидетельствует о разрядке аккумуляторной батареи.

Когда аккумулятор разряжен полностью, прибор автоматически выключается. В этом случае аккумулятор необходимо зарядить.

Для зарядки аккумуляторной батареи необходимо при отключенном питании прибора соединить кабель зарядного устройства с разъемом питания (поз.6, рис.1) прибора.

Подключить зарядное устройство к стандартной розетке сети 220 В 50 Гц.

При этом загорится индикатор заряда на боковой стенке приборного блока. По окончании заряда индикатор погаснет.

Время заряда – около 10-12 часов.

Прекращение заряда – автоматическое.

Примечание - Допускается работать с прибором в процессе заряда. При этом время

заряда увеличивается.

Для проведения зарядки аккумуляторной батареи от бортовой сети автомобиля +12 В подключить адаптер прикуривателя (поставляемого по дополнительному заказу) к разъему питания (поз.6, рисунок 1) на боковой стенке прибора и к гнезду прикуривателя автомобиля.

2.2.2.5 При работе прибора в составе ЛТК результаты измерений вводятся в базу данных компьютера. Сетевой номер прибора хранится в энергонезависимой памяти и при изготовлении устанавливается равным четырем.

2.2.2.6 Для изменения, при необходимости, сетевого номера в приборе в пределах от 1 до 255 необходимо:

- удерживая кнопку ОТМЕНА, включить прибор кнопкой ВКЛ. Через 3 ÷ 5 секунд после появления сообщения:

СЕТЕВОЙ НОМЕР
004

кнопку ОТМЕНА можно отпустить.

- при помощи кнопок ВЫБОР и ОТМЕНА установить необходимое значение номера в ЛТК. При этом нажатие на кнопку ОТМЕНА перемещает курсор на одну позицию влево, ВЫБОР - изменяет значение числа над курсором.

- нажатием кнопки ВВОД зафиксировать установленное значение номера. При этом прибор подаст звуковой сигнал и появится сообщение:

УСТАНОВКА
СВЯЗИ

- выключить питание прибора.

Примечание - Сетевой номер ЛТК сохраняется в энергонезависимой памяти прибора. Поэтому при последующем включении прибора, номер будет соответствовать установленному.

2.3 Использование прибора

2.3.1 Работу с прибором выполняет один оператор.

2.3.2 Установить выключатель питания во включенное положение. При этом прозвучит звуковой сигнал и на индикаторе прибора появится сообщение:

РАБОЧИЙ РЕЖИМ

Данное сообщение означает, что выбран рабочий режим.

2.3.3 Нажать кнопку ВВОД. На индикаторе появится сообщение:

**НОМЕР АВТО
000**

Ввести трехзначный номер АТС или перейти к следующей операции нажатием кнопки ВВОД.

Кнопкой ВЫБОР изменяется значение числа над курсором, кнопкой ОТМЕНА – перемещается курсор к редактированию следующей цифры. Нажатием кнопки ВВОД зафиксировать установленное число.

2.3.4 Далее сообщение сменится на:

**КОЛИЧЕСТВО
ИЗМЕРЕНИЙ 1**

Кнопка ВЫБОР изменяет количество измерений, по которым определяется среднее значение суммарного люфта. Значение данного параметра может изменяться от 1 до 9. Нажатием кнопки ВВОД зафиксировать выбранное значение.

Далее сообщение сменится на:

**ИЗМЕРЕНИЕ
1**

Прибор готов к измерению.

2.3.5 Плавно повернуть рулевое колесо против часовой стрелки за рукоятку датчика усилия до появления сообщения:

**ЛЮФТ ВЛЕВО
ВЫБРАН**

2.3.6 Далее необходимо плавно повернуть рулевое колесо за рукоятку датчика усилия по часовой стрелке до появления сообщения:

**СУММАРНЫЙ ЛЮФТ
XX.XX**

2.3.7 Если количество измерений было установлено более одного, то после нажатия кнопки ВВОД произойдет повторение п.2.3.6 с отображением следующего номера измерений. Когда будет произведено количество измерений, определенное в п.2.3.4 на индикаторе появится сообщение:

**СРЕДНИЙ ЛЮФТ
XX.XX**

Примечание - Если в пункте 2.3.4 было определено количество измерений равное одному, то последнее сообщение не появится.

Результаты по каждому измерению, среднему значению измерения и некоторые другие данные сохраняются в энергонезависимой памяти прибора до выполнения нового измерения.

Нажать кнопку ВВОД для проведения нового цикла измерений по п.2.3.2 или автоматической передачи результатов измерения в линию технического контроля по протоколу RS-232.

2.4 ПЕРЕДАЧА РЕЗУЛЬТАТОВ ПОСЛЕДНЕГО ИЗМЕРЕНИЯ В ПЭВМ

2.4.1 При необходимости передачи результатов последнего измерения из памяти прибора в базу данных компьютера после отключения питания прибора выполнить следующее действия.

2.4.2 Подключить кабель ЛТК к разъему связи с ПЭВМ.

Включить прибор кнопкой ВКЛ.

2.4.3 Выполнить действия по п. 2.2.2.6. - 2.2.2.8.

2.4.4 В случае успешной передачи результатов последнего измерения в ЛТК на индикаторе прибора появится сообщение:

**ДАННЫЕ
ПЕРЕДАНЫ**

2.4.5 Если отсутствует связь с ЛТК или неправильно установлен номер ЛТК, на индикаторе прибора кратковременно появляется сообщение:

**ЛТК
НЕ ПОДКЛЮЧЕНА**

2.4.6 Выключить питание прибора.

2.5 ПОВЕРКА ПРИБОРА

2.5.1 Включить прибор кнопкой ВКЛ . Прибор выдаст звуковой сигнал и на индикаторе прибора появится сообщение:

РАБОЧИЙ РЕЖИМ

2.5.2 Нажатием кнопки ОТМЕНА перейти в режим поверки. На индикаторе появится сообщение:

**УГОЛ: 0.00 грд
ДДК: 0 мкм.**

2.5.3 Произвести коррекцию нулевых показаний нажатием кнопки ВВОД.

2.5.4 Поверка прибора выполняется согласно МП ТИнт 43-2012 «Преобразователи измерительные угла поворота ИСП-М. Методика поверки».

2.5.5 Периодичность поверки 12 месяцев.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание прибора

3.1.1 Меры безопасности

3.1.1.1 К работе с прибором допускаются лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации.

3.1.2 Порядок технического обслуживания

3.1.2.1 Техническое обслуживание, осуществляемое совместно с поверкой, производится региональными сервисными центрами или предприятием-изготовителем.

3.1.2.2 Техническое обслуживание включает внешний осмотр прибора на предмет отсутствия выбоин корпуса прибора, целостности индикатора прибора, а также целостность электрических соединений.

3.2 Текущий ремонт

3.2.1 Характерные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 2.
Таблица 2

Возможная неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
При включении питания отсутствуют сообщения на индикаторе. Отсутствует подсветка индикатора	Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею согласно п. 2.2.2.4
При подключении зарядного устройства не загорается индикатор заряда	Отсутствие контакта в разъеме питания	Отключить разъем питания. При наличии в нем грязи, протереть спиртом. Подключить разъем питания к зарядному устройству

При появлении других неисправностей необходимо обращаться в региональный сервисный центр или на предприятие-изготовитель.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Приборы в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться на складах поставщика и потребителя в условиях хранения по стандарту с ограничением по воздействию пониженной температуры до минус 30 °С.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Приборы допускают транспортирование в транспортной таре всеми видами крытых наземных и водных транспортных средств (в железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т.д.) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.

При транспортировании прибор должен быть надежно закреплен, чтобы исключить возможные удары и перемещения внутри транспортировочного средства.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

**Требования к рулевому управлению
согласно ГОСТ Р 51709-2001**

Изменение усилия при повороте рулевого колеса должно быть плавным во всем диапазоне угла его поворота.

Самопроизвольный поворот рулевого колеса с усилителем рулевого управления от нейтрального положения при неподвижном состоянии АТС и работающем двигателе не допускается.

Суммарный люфт в рулевом управлении не должен превышать предельных значений, указанных изготовителем АТС в эксплуатационной документации, или, если такие значения изготовителем не указаны, следующих предельных допустимых значений:

- легковые автомобили и созданные на базе их агрегатов грузовые автомобили и автобусы10°
- автобусы..... 20°
- грузовые автомобили..... 25°