

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «03» июля 2025 г. № 1342

Регистрационный № 95804-25

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители угла наклона опор ручные электронные ИЖОРА

#### Назначение средства измерений

Измерители угла наклона опор ручные электронные ИЖОРА (далее – измерители ИЖОРА) предназначены для измерений угла наклона опор контактной сети относительно вертикали по двум ортогональным плоскостям, а также индикации предельных значений угла наклона опор контактной сети электрифицированных железных дорог и городского электротранспорта.

#### Описание средства измерений

Измеритель ИЖОРА состоит из металлического корпуса с закрепленными в основании его нижней части ножками, рукоятки и электронного модуля. В металлическом корпусе измерителя ИЖОРА установлен инклинометр, который реализует принцип измерения угла наклона опор. Управление измерителем ИЖОРА осуществляется кнопками, расположенными на электронном модуле.

Принцип действия измерителя ИЖОРА состоит в преобразовании аналогового выходного сигнала чувствительного элемента инклинометра, пропорционального проекции ускорения свободного падения на ось чувствительности, с последующим преобразованием аналогово-цифровым преобразователем в цифровую форму и передачей в микроконтроллер, который пересчитывает его в значения углов наклона. Измеренные значения углов наклона отображаются на дисплее электронного модуля измерителя ИЖОРА в единицах измерения градус/радиан.

Измеритель ИЖОРА имеет возможность совместной работы со смартфоном или планшетным компьютером с оперативной системой Android 7.0 и выше, который представляет собой мобильное рабочее место (далее – МРМ) (поставляется поциальному заказу).

Питание измерителя ИЖОРА осуществляется от элемента питания напряжением 3,6 В.

Питание МРМ осуществляется от штатного аккумулятора.

Измерители ИЖОРА выпускаются под товарным знаком МСД, который наносится на маркировочную этикетку методами шелкографии, травления или гравировки. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методами шелкографии, травления, гравировки или ударным способом на маркировочную этикетку, расположенную на лицевой панели измерителей ИЖОРА.

Цвет внешней поверхности измерителя ИЖОРА может быть представлен в разных вариантах (согласуется с заказчиком при поставке).

Общий вид измерителей ИЖОРА с указанием места нанесения маркировочной этикетки представлен на рисунке 1.

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера на маркировочной этикетке указаны на рисунке 2.

Маркировочная этикетка в общем случае содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение измерителей ИЖОРА;
- знак утверждения типа;
- обозначение документа, по которому осуществляется изготовление измерителей ИЖОРА;
- дата выпуска;
- заводской номер.

Пломбирование измерителей ИЖОРА осуществляется методом установки на винтах крепления корпуса прибора пломбировочных чашек с их последующей заливкой пластилином или мастикой. Указание мест пломбировки от несанкционированного доступа представлено на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

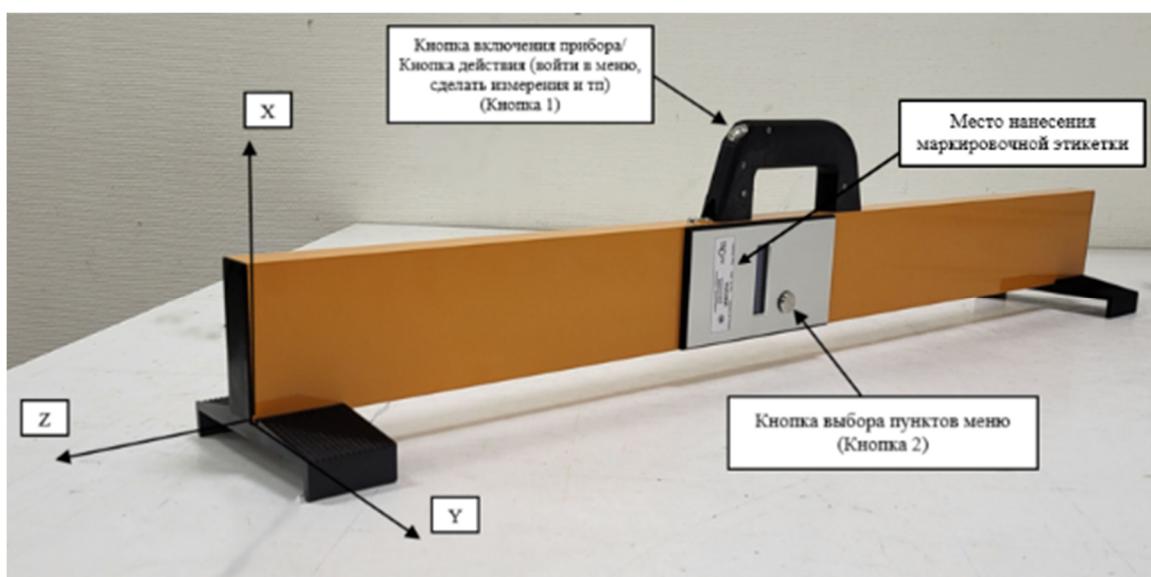


Рисунок 1 – Общий вид измерителей ИЖОРА с указанием места нанесения маркировочной этикетки, кнопок управления и их расшифровками

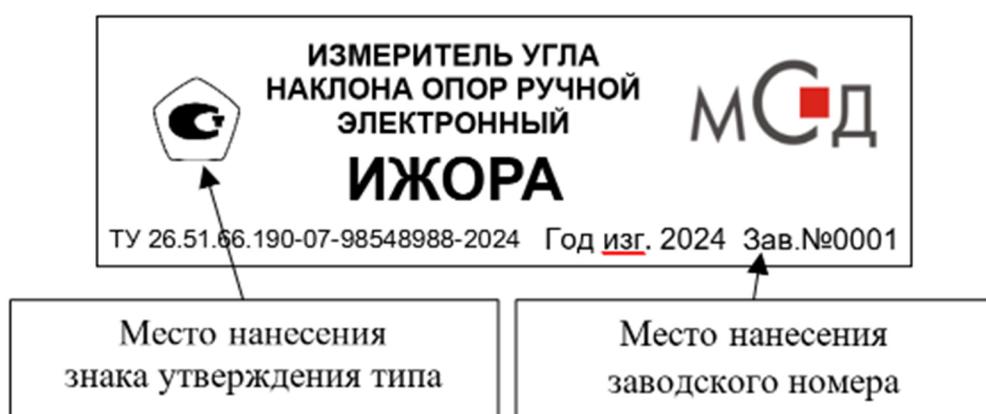


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной этикетки с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

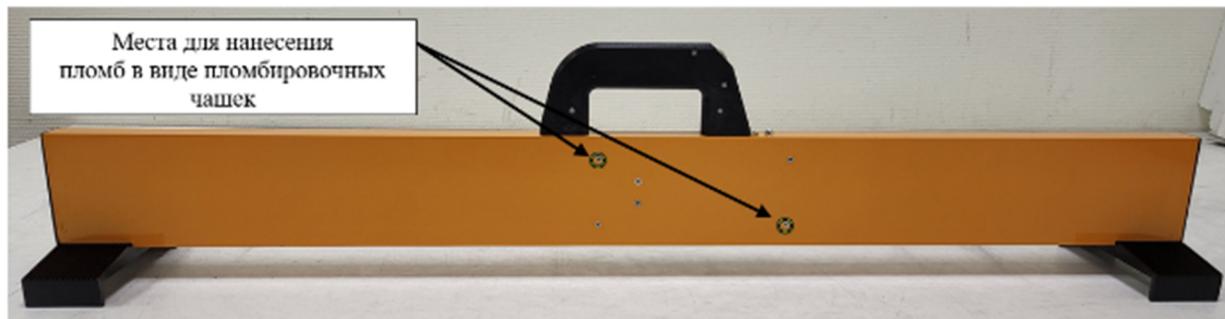


Рисунок 3 – Места нанесения пломб на измерители ИЖОРА

### Программное обеспечение

Измерители ИЖОРА имеют встроенное и внешнее специальное программное обеспечение (далее – СПО), идентификационные данные которых указаны в таблице 1.

На заводе-изготовителе во время производственного цикла осуществляется программирование микроконтроллера, на который устанавливается встроенное СПО, предназначенное для обеспечения работы всех электронных компонентов измерителя ИЖОРА.

Внешнее СПО устанавливается на МРМ, которое обеспечивает связь с измерителем ИЖОРА посредством связи Bluetooth и осуществляет сбор, хранение, обработку измеренных значений, привязку измеренных значений к объекту инфраструктуры (при наличии базы данных), фотовидеофиксацию измеряемой опоры контактной сети и запись комментариев в аудио- и текстовом формате с привязкой к произведенному измерению.

Таблица 1 – Идентификационные данные специального программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение встроенного СПО	Значение внешнего СПО
Идентификационное наименование СПО	ИЖОРА	ИЖОРА МРМ
Номер версии (идентификационный номер) СПО <sup>1)</sup>	1.0	1.0
Цифровой идентификатор СПО	–	–

<sup>1)</sup> Номер версии (идентификационный номер) СПО не ниже указанного.

Задача СПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимые части СПО СИ и измеренные данные достаточно защищены от непреднамеренных и преднамеренных изменений с помощью специальных средств защиты.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угла наклона опор контактной сети относительно вертикали, градус <sup>1)</sup>	±14
Разрешающая способность, градус	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла наклона опор контактной сети относительно вертикали, градус	±0,1

<sup>1)</sup> Градус – единица измерений плоского угла.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочего расстояния беспроводной связи с МРМ, м	от 0 до 5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	1008×160×210
Масса, кг, не более	4,5
Напряжение питания, В, не менее	3,6
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +50

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000

### Знак утверждения типа

наносится в формуляр и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, на маркировочную этикетку, расположенную на лицевой панели измерителя ИЖОРА, методами шелкографии, травления или гравировки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель угла наклона опор ручной электронный	ИЖОРА	1 шт.
Зарядное устройство	–	1 шт.
Ведомость эксплуатационных документов	МЛАС.401739.629 ВЭ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МЛАС.401739.629 РЭ	1 шт.
Формуляр	МЛАС.401739.629 ФО	1 шт.
Руководство пользователя	RU.МЛАС.26.51.66.190-11 34 01	1 шт.
Стенд контроля параметров измерителя ИЖОРА	МЛАС.401749.014	1 шт.
МРМ <sup>1)</sup>	–	1 шт.
Чехол <sup>1)</sup>	–	1 шт.
Внешняя резервная батарея <sup>1)</sup>	–	1 шт.

<sup>1)</sup> Поставляется по отдельному заказу.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 «Использование по назначению» документа МЛАС.401739.629 РЭ «Измерители угла наклона опор ручные электронные ИЖОРА. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»;

ТУ 26.51.66.190-07-98548988-2024 «Измеритель угла наклона опор ручной электронный ИЖОРА. Технические условия».

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Мобильные Системы Диагностики Холдинг» (ООО «МСД Холдинг»)  
ИИН 7813364688  
Юридический адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, пр-кт Коломяжский, д. 10, лит. Е, помещ. 34  
Телефон: +7 (812) 646-75-21, +7 (812) 646-75-22  
Факс: +7 (812) 646-75-19  
E-mail: [info@msd-spb.ru](mailto:info@msd-spb.ru)  
Web-сайт: [www.msd-spb.ru](http://www.msd-spb.ru)

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Мобильные Системы Диагностики Холдинг» (ООО «МСД Холдинг»)  
ИИН 7813364688  
Адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, пр-кт Коломяжский, д. 10, литера Е, помещ. 34  
Телефон: +7 (812) 646-75-21, +7 (812) 646-75-22  
Факс: +7 (812) 646-75-19  
E-mail: [info@msd-spb.ru](mailto:info@msd-spb.ru)  
Web-сайт: [www.msd-spb.ru](http://www.msd-spb.ru)

### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)  
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263  
Адреса мест осуществления деятельности:  
142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;  
308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;  
155126, Ивановская обл., р-н Лежневский, СПК имени Мичурина  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

