

## КОМПЛЕКТ ПРИБОРОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИИ КОЛЕСНЫХ ПАР ИКП-2Т

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Комплект электронных приборов предназначен для измерения диаметра круга катания, толщины и высоты гребня трамвайных колесных пар, проведения допускового контроля и выбраковки при их техническом обслуживании, освидетельствовании и ремонте. Замеры производятся непосредственно на подвижном составе, без выкатки колесных пар.

### 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	Значение
-Диапазон измерения диаметра колеса, мм	600 ... 720
—"—  высоты гребня, мм	10 ... 22
—"—  толщины гребня, мм	7 ... 18
-Погрешность измерения диаметра колеса, мм	± 0,5
—"—  высоты гребня, мм	± 0,1
—"—  толщины гребня, мм	± 0,1
-Дискретность индикации диаметра колеса, мм	0,1
—"—  высоты гребня, мм	0,01
—"—  толщины гребня, мм	0,01
-Размах показаний при измерении диаметра колеса, мм	0,2
—"—  высоты гребня, мм	0,03
—"—  толщины гребня, мм	0,03
-Питание	встроенная аккумуляторная батарея
-Отклонение от взаимной перпендикулярности опорной и базовой поверхностей скобы-ТВ, мм	0,1
-Шероховатость опор и базовых поверхностей, Ra, мкм, не более	1
-Корректировочная константа на просвет опорной поверхности скобы-ТВ*, мм	+0,1
-Расстояние между осями шаровых опор скобы для измерения диаметра колеса, мм	200±0,5

\*Используется только при метрологической аттестации.

### 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура —  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ . Относительная влажность —  $58 \pm 20\%$ .

### 4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. В комплект измерительного инструмента входит устройство цифровой индикации (УЦИ) (рис.1), к которому поочередно могут быть подключены:

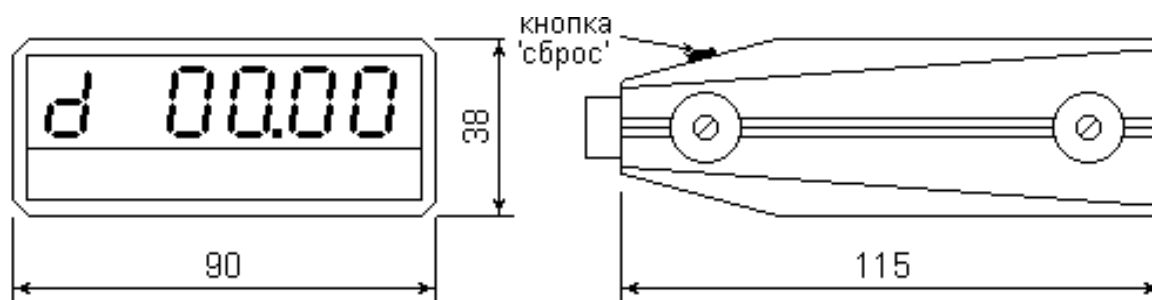


Рис.1

## КОМПЛЕКТ ПРИБОРОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИИ КОЛЕСНЫХ ПАР ИКП-2Т

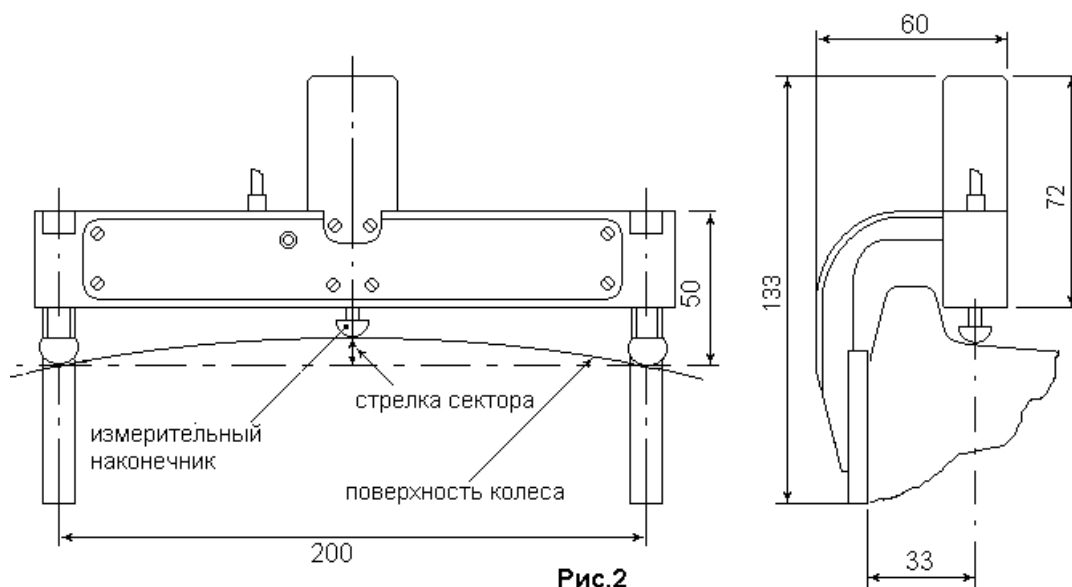
-скоба для измерения диаметра колес (скоба-D) (рис.2);

-скоба для поочередного измерения высоты и толщины гребня (Скоба-ТВ) (рис 3).

**4.2.** Метод измерения диаметра основан на определении величины стрелки сегмента, образуемого при установке скобы на колесо.

**4.3.** Измерение высоты гребня производится относительно точки колеса, расположенной на расстоянии 33мм от его внутренней грани. Толщина гребня определяется на уровне 5 мм от вершины гребня.

**4.4.** На передней панели УЦИ расположен символично-цифровой дисплей. На верхней крышке УЦИ находится кнопка “сброс”. На задней панели установлен разъем для подключения измерительного инструмента, разъем для подключения зарядного устройства для встро-



**Рис.2**

енной аккумуляторной батареи и тумблер включения питания.

### **5. ПОРЯДОК РАБОТЫ**

**5.1.** Включение питания, либо нажатие кнопки “сброс”.

Производится самотестирование УЦИ, на дисплей выводятся сообщения о возможных ошибках. Сообщение “ЕггП” — соответствует падению напряжения питания ниже контрольного значения. В случае успешного самотестирования УЦИ переходит к режиму инициализации сеанса работы.

**5.2.** Измерение диаметра колеса.

**5.2.1.** Однократное измерение:

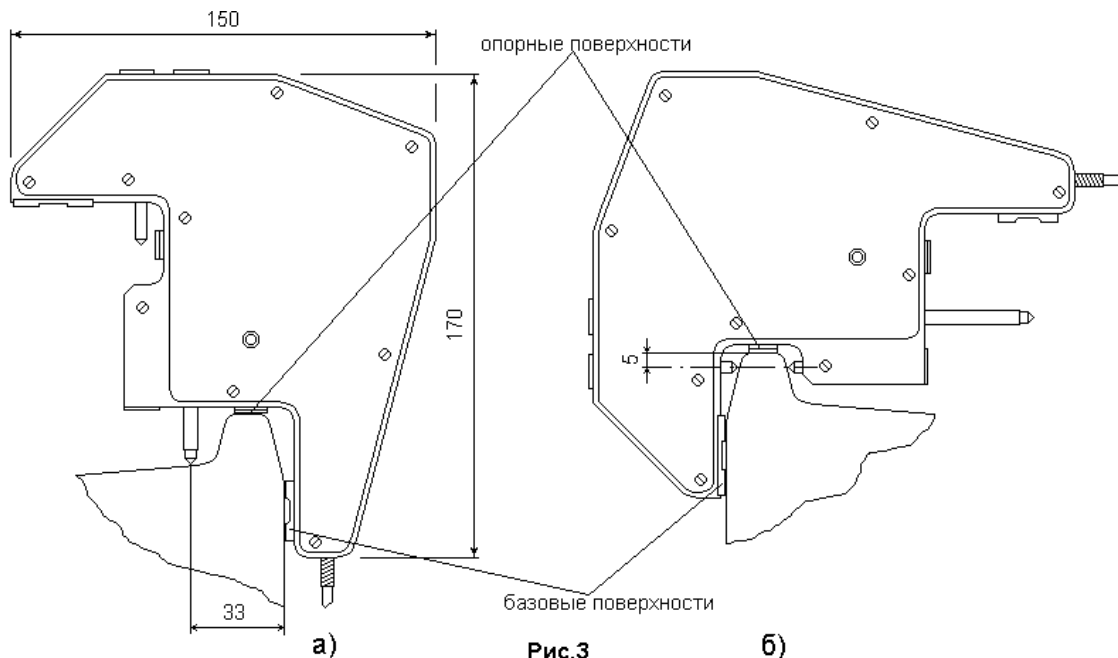
- подключить скобу-D к УЦИ;
- установить скобу на колесо;
- убедиться в плотном прилегании шаровых опор скобы к поверхности катания и боковых опор к грани колеса;
- нажать кнопку “измерение” на скобе, в левом углу дисплея появляется значение счетчика нажатий кнопки, а в правом – величина перемещения измерительного наконечника в дискретах по 2.5мкм относительно положения при первом нажатии кнопки “измерение”;
- приподнять скобу до освобождения измерительного наконечника.

После того, как наконечник выдвинется в исходное положение, на дисплее появится величина диаметра.

**5.2.2.** Среднее значение диаметра.

## КОМПЛЕКТ ПРИБОРОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИИ КОЛЕСНЫХ ПАР ИКП-2Т

В программу вычисления диаметра колеса заложен алгоритм усреднения, устраняющий влияние дефектов поверхности колеса на результат измерения диаметра. Он действует таким образом, что после каждого однократного измерения его результат усредняется с результатами всех предшествующих. На дисплей каждый раз выводится среднее значение диаметра.



Другими словами, после одного измерения на дисплее показан его результат, после двух – среднее из двух, после трех – среднее из трех и т.д. Для получения среднего приподнимать скобу после каждого нажатия кнопки “измерение” необязательно. Вычислительное устройство фиксирует положение измерительного наконечника после каждого нажатия кнопки. После снятия скобы с колеса и выдвижения наконечника в исходное состояние на дисплей выводится значение диаметра, усредненное по всем нажатиям кнопки “измерение”. После этого можно продолжить усреднение на другом участке колеса. Для получения достоверного значения требуется выполнить минимум по 3 измерения на двух разных участках колеса. Для перехода к новой серии измерений нажмите кнопку “Сброс”.

**ВНИМАНИЕ!** Не забудьте нажать кнопку “Сброс” при переходе к измерению диаметра другого колеса!

### 5.3. Измерение величины высоты и толщины гребня.

Необходимо подключить к УЦИ скобу-ТВ. При включении питания или при нажатии кнопки “сброс” на дисплее поочередно появляются символы Г - (соответствует режиму измерения толщины гребня) и “h” – (соответствует режиму измерения высоты гребня). Для выбора режима необходимо нажать кнопку “измерение” на скобе-ТВ при индикации соответствующего символа. УЦИ переходит в режим измерения выбранного параметра.

#### 5.3.1 Измерение высоты гребня.

При выборе режима измерения высоты гребня на дисплее появляется “h 0.00”, что соответствует готовности прибора к измерению. Далее необходимо:

- установить скобу на колесо;
- зафиксировать скобу на колесе, прижав базовую поверхность к внутреннему торцу колеса, а опору к вершине гребня, при этом измерительный наконечник должен прижиматься к поверхности колеса;
- нажать и отпустить кнопку “измерение”;

## **КОМПЛЕКТ ПРИБОРОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИИ КОЛЕСНЫХ ПАР ИКП-2Т**

- снять скобу с колеса, после того, как наконечник вернется в начальное положение, на дисплее появится измеренное значение высоты гребня с символом “h”
- измерение можно повторить необходимое число раз и для выбора другого режима измерения необходимо нажать на кнопку “сброс”.

### **5.3.2 Измерение толщины гребня.**

При выборе режима измерения толщины гребня на дисплее появляется “Г 0.00”, что соответствует готовности прибора к измерению.

Измерение толщины гребня производится с помощью базового и измерительного наконечников. В начале измерения базовый наконечник прижат пружиной к поверхности гребня с одной стороны, а измерительный наконечник подводится ручкой к поверхности гребня с другой стороны.

Для измерения необходимо:

- установить скобу на колесо;
- зафиксировать скобу на колесе, прижав базовую поверхность к внутреннему торцу колеса, а опору к вершине гребня, при этом базовый наконечник прижат к поверхности гребня;
- нажать и отпустить кнопку “измерение” — на дисплее появится значение толщины, соответствующее текущему положению измерительного наконечника (первоначально — это максимально возможная толщина, равная расстоянию между базовым и измерительным наконечниками);
- удерживая скобу в зафиксированном положении, поворотом ручки на ней подвести измерительный наконечник к поверхности гребня с другой стороны;
- показания на дисплее постепенно будут уменьшаться и зафиксируются после касания наконечником поверхности гребня;
- измерение можно повторить необходимое число раз, для выбора другого режима измерения необходимо нажать на кнопку “сброс”.

### **Внимание !**

а) Фиксация положения измерительных наконечников осуществляются при отпускании кнопки “измерение”, поэтому именно в этот момент скобы должны быть строго зафиксированы на колесе.

б) Точность измерения во многом зависит от качества поверхности колеса, поэтому контроль и разбраковку по шероховатости и дефектам поверхности колеса необходимо выполнить перед измерением линейных параметров. Перед установкой скоб на колесо необходимо очистить от грязи участки контакта шаровых и боковых опор скоб, а также измерительных наконечников с поверхностью колеса.

в) При установке скоб не допускать сильных ударов ее опор о колесо, а также любых боковых ударов по подвижным элементам.

г) Необходимо периодически осматривать опоры скоб и подвижные элементы скоб и очищать их от загрязнения.

### **5.4. Ошибки процесса измерения.**

**5.4.1.** Появление на дисплее сообщения “Егг0” говорит об ошибочном порядке манипуляций, например кнопка “измерение” нажата до установки скобы на колесо. Необходимо повторить измерение. Появление ошибки в серии измерений диаметра не влияет на вычисление среднего значения.

**5.4.2.** Появление на дисплее сообщения “Егг9” говорит о том, что измеряемая величина выходит за предел диапазона измерения.

## **6. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРИБОРОВ**

Описанные в настоящем разделе мероприятия обеспечивают проверку исправности и мет-

## **КОМПЛЕКТ ПРИБОРОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИИ КОЛЕСНЫХ ПАР ИКП-2Т**

рологических характеристик приборов. Они должны быть выполнены в следующих случаях:

- при первом включении приборов после расконсервации либо после длительного хранения;
- периодически в процессе эксплуатации с целью контроля метрологических характеристик;
- при возникновении сомнений в истинности показаний приборов.

Для проведения указанных мероприятий необходимы поверочная плита 1 класса точности и набор плоскопараллельных концевых мер длины не ниже 3 класса точности.

**6.1.** Для проверки работоспособности скобы-D необходимо:

- установить скобу-D на поверочную плиту;
- разместить под измерительным наконечником концевую меру толщиной X из таблицы, прилагаемой к прибору;
- один или несколько раз нажать кнопку “измерение” на скобе, в левой части дисплея индицируется количество нажатий;
- приподнять скобу так, чтобы измерительный наконечник освободился.

На дисплее должно появиться значение диаметра, усредненное по всем нажатиям кнопки “измерение”. Отклонение полученного значения от значения D из таблицы, соответствующее выбранному значению X не должно превышать  $\pm 0,5$  мм.

**6.2.** Проверка работоспособности скобы-ТВ.

**6.2.1.** Для проверки правильности измерения высоты гребня:

- установить скобу на поверочную плиту, разместив под опорной площадкой концевую меру в диапазоне 10...22 мм;
- нажать кнопку “измерение” на скобе;

На дисплее должно появиться значение величины концевой меры с погрешностью не хуже  $\pm 0,1$  мм.

**6.2.2.** Для проверки правильности измерения толщины гребня:

- установить поверочную плиту на скобу;
- зафиксировать концевую меру в диапазоне 7...18 мм на поверочной плите (при этом базовый наконечник соприкасается с концевой мерой);
- нажать и отпустить кнопку “измерение” на скобе;
- повернуть ручку на скобе до соприкосновения второго измерительного наконечника с концевой мерой;
- нажать и отпустить кнопку “измерение” на скобе;

На дисплее должна появиться величина с отклонением от значения концевой меры не более чем на  $\pm 0,1$  мм.

## **7. ЗАРЯДКА ВСТРОЕННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ**

Для зарядки аккумуляторных батарей перевести тумблер включения питания в положение “выключено” (вниз), подключить зарядное устройство к сети 220 В и разъему на задней панели УЦИ при этом на нем должен загореться индикатор зарядного тока (красный светодиод).

Время заряда - 15 часов.